

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

DIVISION DE POSTGRADO E INVESTIGACION



PROPUESTA DE REFORMA AL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
EN LAS AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS

PROYECTO

PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO PARCIAL DE LOS
REQUERIMIENTOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN EDUCACION

POR

JAIME RODRIGUEZ GOMEZ

CIB
Ej.1



65122

MONTEMORELOS, N. L.

MAYO DE 1996

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

DIVISION DE POSTGRADO E INVESTIGACION



PROPUESTA DE REFORMA AL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
EN LAS AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS

PROYECTO

PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO PARCIAL DE LOS
REQUERIMIENTOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN EDUCACION

POR

JAIME RODRIGUEZ GOMEZ

MONTEMORELOS, N. L.

MAYO DE 1996

065122

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

DIVISION DE POSTGRADO E INVESTIGACION



PROPUESTA DE REFORMA AL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION
EN LAS AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS

PROYECTO

PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO PARCIAL DE LOS
REQUERIMIENTOS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN EDUCACION

POR

JAIME RODRIGUEZ GOMEZ

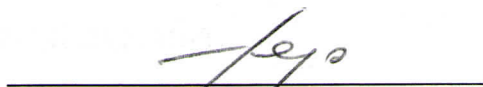
MONTEMORELOS, N.L.

MAYO DE 1996

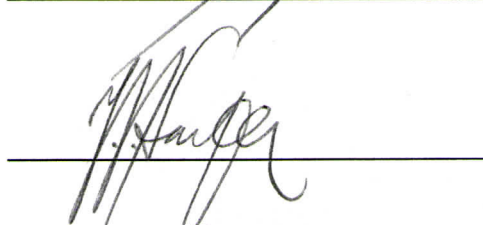
Aceptado por la División de postgrado de la Universidad de Morelos, en cumplimiento parcial de los requisitos para alcanzar el grado de Maestría en Educación.

COMISION ASESORA DE LA INVESTIGACION

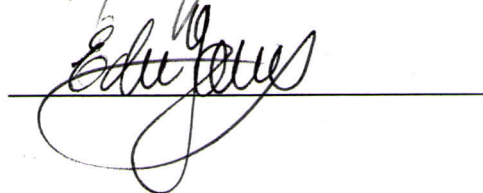
Dr. Moisés Trejo



Dr. Therlow Harper



Dr. Eduardo González



Aprobado por la comisión

Fecha _____

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Porque me enseñaron el camino de la vida con Jesús y porque siempre están conmigo.

A MI ESPOSA:

Porque junto con mis hijos Sally, Jaime y Jorge, me dan fuerza y valor para enfrentar cada día sintiendo su amor en mi corazón.

A MIS HERMANOS:

Graciela, Ofelia, Alicia, Juan Martín, Noé, Ramón, Lesly, Juan Manuel, Pedro, Gloria y Arturo, que con su ejemplo me inspirarán a seguir el camino del Señor.

A MIS SUEGROS:

Porque a pesar de todo siento su apoyo, comprensión y cariño.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Porque con la ayuda de su Espíritu enfrento cada día con seguridad y confianza.

A LOS MAESTROS DE CIENCIAS DE LA EDUCACION:

Porque con sus comentarios y apoyo me ayudaron a dar forma a esta propuesta.

A LOS ALUMNOS DE LA GENERACION 1993-1994:

Porque me apoyaron en el trabajo de analizar la formación de profesores de física y matemáticas.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
I	NATURALEZA Y DIMENSION DEL PROBLEMA 1
	Introducción 1
	Declaración del problema 2
	Objetivos del proyecto 3
	Importancia del proyecto 3
	Limitaciones 4
	Metodología 4
	Organización del trabajo 5
II	FORMACION DE PROFESORES DE FISICA Y MATEMATICAS 6
	Introducción 6
	Trasfondo filosófico 7
	Cualidades del profesor de física y matemáticas 8
	Curriculum de un programa de formación docente 13
III	ANALISIS DEL PLAN VIGENTE 22
	Introducción 22
	Entrevistas 22
	Crítica al plan vigente 26
	Propuesta parcial de reforma 27
IV	PROPUESTA DE REFORMA 31
	Declaración de intención 31
	Antecedentes 31
	Justificación de la reforma 34
	Breve descripción de las modificaciones 39
	Producto humano 40
	Especificaciones del plan de estudios 41
	Comparación de los planes de estudio 56
	Información sobre las materias 63
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 70
	BIBLIOGRAFIA 73
	ANEXOS 76

CAPITULO I

NATURALEZA Y DIMENSION DEL PROBLEMA

Introducción

El objetivo en este proyecto es presentar una propuesta para la reforma del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en las áreas de Física y Matemáticas.

La necesidad de proporcionar docentes a las escuelas de nivel medio dentro de la organización adventista dio origen a la Licenciatura en Ciencias de la Educación. Esta licenciatura, además de contar con otras áreas, cuenta con el área de Física y Matemáticas.

Desde sus orígenes en 1978, cuando fue registrada ante el gobierno con un plan de estudios, hasta la fecha, se han realizado cuatro reformas. Brevemente se comentarán cada una de estas reformas, resaltando los principales cambios:

a. Plan 1978. Es un plan trimestral con una duración de cuatro años, donde cada año se compone de tres trimestres. Aparecen las asignaturas de talleres y electiva en once trimestres. Se combinan materias generales y de especialidad desde el primer trimestre incrementando el número de materias de especialidad y disminuyendo las materias generales al avanzar en los trimestres (ver anexo A).

b. Plan 1983. Es un plan trimestral, con la misma duración que el anterior. Las modificaciones principales fueron: eliminación total de talleres y se reducen a una las optativas. Durante los primeros dos trimestres se ofrecen materias generales únicamente, iniciando desde una materia el tercer semestre con materias de la especialidad e incrementando éstas al avanzar en los trimestres (ver anexo B).

c. Plan Intensivo 1983. Plan semestral propuesto para el verano únicamente. Consta de siete semestres divididos en dos cursos. Cada verano se ofrece un semestre, dividido en dos etapas o cursos. Las materias electivas se incrementan a tres. Las materias de la especialidad se inician el segundo semestre. Se añade un semestre inicial de nivelación pedagógica para alumnos que no tuviesen estudios de normal básica (ver anexo C).

d. Plan 1985. Plan semestral, con una duración de nueve semestres. No aparecen electivas ni talleres. Las materias de especialidad y generales se ofrecen desde el primer semestre, en forma equilibrada. El noveno semestre se recarga fuertemente con materias de especialidad.

Como análisis a estos planes de estudio se añade el anexo D donde se indican tabular y gráficamente, los porcentajes del tiempo semanal requerido a cada una de las áreas en los diferentes planes de estudio.

Declaración del problema.

La licenciatura en ciencias de la educación con área en física y matemáticas está basada en un plan de estudios vigente desde 1985. Los maestros y alumnos sienten que el plan de estudios requiere cambios que modifiquen satisfactoriamente el proceso de formación de docentes.

La pregunta básica para contestar en este proyecto es: ¿Qué cambios

son necesarios en el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Educación área de Física y Matemáticas, para fortalecer y actualizar el proceso de formación de profesores de física y matemáticas?

Objetivos del Proyecto

Al considerar lo anterior, e intentando fortalecer los fundamentos de la licenciatura, se intentan alcanzar los siguientes objetivos principales:

- a. Presentar una propuesta aplicable de reforma al plan de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, área de Física y Matemáticas.
- b. Redefinir las líneas del programa.
- c. Analizar información actual sobre los procesos de formación de profesores de física y matemáticas para el nivel medio.

Importancia del Proyecto

La reforma de un plan de estudios que busca adecuarse al entorno real y actual, reviste su mayor importancia en la búsqueda de caminos para lograr una mejor formación de profesionales de la docencia. Se añaden a esto, los problemas que está presentando la ejecución del plan vigente y las deficiencias indicadas por sus egresados.

Todo maestro necesita evaluar continuamente su trabajo, y una parte de ello es la revisión y actualización del plan de estudios. Al hacerlo se adquiere confianza en él, de tal forma que se apoya y defiende profesionalmente.

Fletcher (1974), afirma que si se pretende que la enseñanza de las matemáticas siga siendo viva, se hace necesaria una renovación continua, lo

cual es particularmente cierto en una época en la que los conocimientos matemáticos progresan rápidamente.

Para la universidad es de suma importancia mantener sus planes de estudio actualizados, ya que de esta manera alcanza un nivel de respeto satisfactorio en su labor formativa de profesionistas cristianos.

Limitaciones

La Universidad de Montemorelos tiene definido un Programa Unificador de Cultura Universitaria (PUCU), el cual está integrado a todo plan de estudios de la institución. Este programa afectará la propuesta de reforma y será integrado, indicando sus objetivos tal y como se han definido en la institución.

La licenciatura tiene un tronco común con otras áreas. Este tronco común será respetado, pero al mismo tiempo se justificará su presencia.

Metodología

Como parte del proyecto se realizó una investigación con los alumnos del cuarto grado de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, durante el curso escolar 1993-1994.

Durante esta actividad se realizaron entrevistas a alumnos, exalumnos, profesores y administradores de la educación, para obtener información referente a la calidad de nuestros egresados, así como también recabar información referente a las expectativas relacionadas con la profesión del docente.

Para tener más información con respecto a nuestro plan de estudio vigente, se analizaron y determinaron las deficiencias y fortalezas de éste en

reuniones de consejo técnico.

Organización del Trabajo

En primera instancia se hará una presentación de las concepciones actuales en torno a la formación de maestros, considerando literatura recientemente publicada en revistas especializadas. También se tomará información de otras publicaciones que aportan información al respecto.

En el tercer capítulo se presentan los resultados de un estudio realizado con los alumnos del cuarto grado de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, durante el segundo semestre del curso escolar 1993-1994.

Como parte principal del proyecto se incluye la propuesta de reforma en el capítulo cuarto. Esta propuesta incluye la definición y justificación de cada una de las líneas del programa, así como algunos de los requerimientos principales de la Universidad de Montemorelos.

Por último, se presentan algunas conclusiones y recomendaciones sobre el seguimiento y evaluación del plan de estudios, así como también las posibles variaciones en el futuro.

CAPITULO II

FORMACION DE PROFESORES DE FISICA Y MATEMATICAS PARA NIVEL MEDIO

Introducción

La formación de profesores de física y matemáticas es un problema pedagógico muy importante, ya que como lo expresa Toranzos (1963), es posible realizar una enseñanza eficaz con buenos profesores aunque el plan de estudios y otros aspectos no sean óptimos. Como contraparte, aún con buenos planes de estudio y condiciones óptimas para la enseñanza, muy poco podría realizarse sin la dirección eficiente de un buen profesor de física y matemáticas. Además de esto, en el libro de enseñanza efectiva de las matemáticas de la Mathematical Association of America (MAA), se menciona que la persona que no sabe matemáticas o física, no las enseñará bien. El dominio de las técnicas de enseñanza, sin un dominio de la materia, no dará como resultado una instrucción eficaz. Sin embargo, la persona con conocimiento acerca de la materia, pero sin medios efectivos para comunicarla fracasará como maestro.

Se resume que la preparación de maestros es una tarea difícil, ya que éste es parte esencial e irremplazable del proceso enseñanza-aprendizaje, y a la vez es un personaje equilibrado entre conocimiento y didáctica.

Trasfondo filosófico

Las primeras preguntas que se necesitan responder para llevar a cabo el proceso de formación de profesores de física y matemáticas, son: ¿Cuál es el propósito de un maestro? ¿Cuál es el papel del maestro de física y matemáticas?

La respuesta de White (1974), a esta pregunta, se basa en el hecho de que el maestro no puede contentarse con transmitir únicamente conocimiento técnico, sino que su ambición es inculcar principios de verdad, obediencia, honor, integridad y pureza, principios que los convertirán en una fuerza positiva para la estabilidad y elevación de la sociedad. Acorde con White, Rugarcía (1995), establece que la misión del profesor no es transmitir conocimientos sino educar. Educar implica estimular tres aspectos: comprensión e integración de conocimientos, desarrollo de habilidades intelectuales para aprender y manejar los conocimientos, así como también el reforzamiento de actitudes convenientes para una positiva interacción profesional y social. Continuando con la idea expresada anteriormente Schmelkes (1995), concuerda con el hecho de que la calidad docente no depende únicamente de la solidez de los conocimientos disciplinarios y pedagógicos, ni aún de lo adecuado de sus habilidades didácticas. Es, al parecer, una calidad integral, que hace referencia al docente como persona y que incluye desde luego en aspectos cognoscitivos pero también, y de manera muy importante, los afectivos, medidos en diversos estudios como actitudes hacia la docencia, hacia sus alumnos, hacia la comunidad donde trabaja. Esto mismo lo define Sperb (1973) como un docente conductor de conciencia, sensible y de alto grado de responsabilidad hacia la obra que se ha propuesto realizar. Lesser (1968), va todavía más allá al mencionar que

el maestro deberá tratar de hacer del estudiante un individuo mejor de lo que era antes de que estuviera bajo su influencia.

Desde una perspectiva diferente y yendo más específicamente a la enseñanza en las áreas que incumben a esta investigación, Flores (1991), expresa que el papel jugado por el maestro de física y matemáticas en nivel medio consiste en impartir conocimiento, desarrollar la capacidad de aprendizaje de los alumnos y desarrollar actitudes positivas hacia la física y las matemáticas. En esta misma línea, Cuevas (1991), establece como primer deber de los profesores de matemáticas el formar hombres capaces de reflexionar por sí mismos, de despreciar los argumentos falsos y las frases ambiguas y a los ojos de los cuales la difusión de la verdad implica muchísimo más que cualquier otra cosa. Al enseñar matemáticas no debe ignorarse la existencia misma de los problemas humanos y se debe tratar de dar a las personas el gusto de la libertad y de la crítica y habituarlas a verse tratadas como seres dotados de la facultad de comprender.

Se concluye pues que el papel del maestro no es simplemente el de transmitir conocimiento. El ser profesor de física y matemáticas significa comprometerse con Dios y la sociedad de promover la educación total de los alumnos para la eternidad.

Cualidades del profesor de física y matemáticas

El siguiente aspecto a considerar en la formación de profesores de física y matemáticas es el que se relaciona con las capacidades, habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes que deberá tener el profesor para su ejercicio docente.

Toranzos (1963), explica cinco aspectos para desarrollar en la

formación de profesores de física y matemáticas:

- a. Formación cultural: El objetivo central del profesor de nivel medio es de índole cultural y formativo. El profesor debe ser un hombre culto, entendiendo por tal que tenga visión clara de lo que es el panorama general de la cultura; que tenga su mente disciplinada para la reflexión y cultivado su espíritu crítico; que sepa situar su disciplina dentro del concierto de las demás; que practique una vida digna capaz de servir de guía y ejemplo a sus discípulos.
- b. Formación científica. Contar con los conocimientos generales de ciencias, en particular las afines con la física y las matemáticas. La correlación entre las diferentes ciencias permite una mejor labor docente.
- c. Preparación físico-matemática. El profesor debe presentarse ante sus alumnos sabiendo mucho más de lo que va a enseñar, lo suficiente como para demostrar dominio de las cuestiones que trate para que sepa encararlas desde distintos puntos de vista. Debe poder manejar con prontitud y precisión los recursos demostrativos y de resolución de problemas.
- d. Formación pedagógica general y especial. Conocimiento claro de los problemas pedagógicos de la enseñanza y cuestiones afines. Precisar los fines de su acción como profesor especial del objeto motivo de la enseñanza, estableciendo en forma racional las ideas generales que al respecto deben determinar planes de estudio y orientaciones sobre el tratamiento de ellas. Conocer fines y medios de realizar la enseñanza que le permitan

perfeccionar constantemente su metodología.

Flores (1991), agrupa todos los aspectos característicos del profesor de física y matemáticas en cuatro áreas: Contenido físico-matemático, capacidad para enseñar estas ciencias, capacidad para mantenerse actualizado y su papel en el curriculum de física y matemáticas. El mismo explica cada una de estas áreas:

- a. Contenido físico-matemático. En primer lugar, los profesores de estas áreas deben saber bien los contenidos que van a enseñar. Además, deben tener un conocimiento más amplio y una comprensión más profunda de la física y las matemáticas para poner el contenido que enseñan en una perspectiva apropiada. Por último, es necesario tener una comprensión del significado cultural de estas ciencias, de la naturaleza intelectual y filosófica. Deben estar conscientes de la relevancia creciente de la física y las matemáticas.
- b. Capacidad para enseñar física y matemáticas. La comunicación de la física y las matemáticas, implica capacidad por lo menos en:
 - Expresar una filosofía personal de la enseñanza de la física y las matemáticas y relacionarla con la de educadores conocidos.
 - Describir las etapas del desarrollo cognoscitivo en estas áreas.
 - Describir diferentes teorías del aprendizaje de la física y las matemáticas.
 - Seleccionar estrategias de enseñanza y planear lecciones

para una variedad de situaciones relacionadas con los alumnos, el contenido y el ambiente.

- Evaluar el progreso de cada alumno; seleccionar o desarrollar medios de evaluación del conocimiento físico-matemático de los alumnos.
- Describir y usar métodos para diagnosticar y corregir deficiencias comunes en el aprendizaje.
- Tener una comprensión de la naturaleza del aprendizaje de las matemáticas, de las condiciones que ayudan a los alumnos a aprender y saber como mantener un ambiente de aprendizaje apropiado.
- Seleccionar, adaptar y usar estrategias y materiales para la enseñanza.
- Conocer la relación de la computadora con la física, las matemáticas y su enseñanza.

c. Capacidad para mantenerse actualizado. Contar con los elementos que le permitan aprovechar sus experiencias y aprender de ellas para mejorar. Capaz de usar varias técnicas para evaluar y mejorar sus métodos de enseñanza; realizar experimentos sencillos para probar procedimientos que hayan sido desarrollados por el mismo o sugeridos por otros. Experiencia en buscar y estudiar conceptos nuevos para él, y desarrollar habilidades para comunicar conceptos nuevos. Disposición y capacidad para continuar el aprendizaje tanto en física y matemáticas como en su enseñanza.

- d. El papel del maestro en el curriculum de física y matemáticas.
No ser sólo un espectador pasivo de los cambios en los planes y programas de estudio. Tener capacidad de dar su aportación en los planes y programas de física y matemáticas.

Los atributos deseables de un maestro indicados por Silva (1995), y lo cual puede ser tomado como indicador del perfil de egreso de la formación docente son:

- a. Dominar su campo de enseñanza. Según el nivel y tipo de contenidos disciplinarios que corresponda el maestro debe tener, por un lado, formación suficiente para enseñar con soltura y flexibilidad, y por otro comprender y manejar los contenidos estrictos definidos en los planes y programas que debe aplicar.
- b. Conocer los sujetos a los que enseña y ser capaz de intervenir positivamente en sus procesos intelectuales y afectivos de aprendizaje.
- c. Tener capacidad didáctica. Ser capaz de poner los objetivos de enseñanza al nivel de comprensión de los sujetos que aprenden.
- d. Comprender y poder desenvolverse constructivamente en las relaciones sociales que se desarrollan en la escuela: con los niños, con los compañeros, con la autoridad, con los padres y con los sectores de la comunidad que interactúan con la escuela.
- e. Poseer las competencias intelectuales que le permitan aprender permanentemente, organizar lo que aprende y traducirlo a usos educativos.
- f. Practicar los valores éticos que gobiernan su relación con el conocimiento, con el trabajo y con los sujetos a quienes enseña.

Curriculum de un programa de formación docente

La MAA (1989), establece que ser profesor de física y matemáticas implica un compromiso vital y continuo con los contenidos en sí, pero también conduce naturalmente a otras direcciones: a la historia de estas ciencias, su entorno filosófico, cultural, científico y aun político; a las tendencias y nuevas ideas en educación. Es útil saber algo acerca de las teorías y movimientos educativos y sobre todo la historia, la filosofía y los problemas actuales de la educación como un todo.

Durante el tercer simposium en ciencias de la educación del ITESO (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente), González (1995), presentó algunos enfoques actuales del diseño curricular para la formación de docentes, los cuales contrasta con el curriculum tradicionalista, ellos son:

- a. La formación de docentes y la autocomprensión. Un curriculum centrado en procesos. Bajo este diseño es necesario considerar una línea curricular y un programa de formación permanente, que aborden la siguiente temática:
 1. Conocimientos sobre:
 - Fundamentos de la psicología cognoscitiva.
 - Corrientes de la psicología cognoscitiva.
 - Aplicaciones educativas del desarrollo cognoscitivo.
 2. Habilidades para:
 - Facilitar el desarrollo cognoscitivo en los alumnos.
 - Crear ambientes que favorezcan el proceso de pensar en las aulas.
 - Evaluar el progreso de las habilidades en los

estudiantes.

3. Actitudes de:

- Apertura al cambio.
- Disponibilidad para desarrollar nuevas formas de enseñar.

b. La formación de maestros centrada en los docentes. Aplicar o construir el curriculum. Algunos de los elementos del perfil de egreso para futuros maestros preparados bajo este curriculum, son:

1. Conocimientos sobre:

- Diseño curricular y sus diversas corrientes.
- Herramientas para el análisis del curriculum.
- Los paradigmas de investigación y sus implicaciones en la recuperación de la práctica y la investigación en el aula.

2. Habilidades para:

- Analizar intencionalidad y congruencia curricular.
- Distinguir el o los paradigmas de investigación adecuados a la investigación que vaya a realizar.
- Ceñirse a los pasos propios de la modalidad de indagación con la que trabaja.
- Sistematizar información de acuerdo al paradigma desde el cual recupera su práctica educativa.

3. Actitudes de:

- Apertura a nuevas ideas y ver sus potencialidades.
- Atención a ideas diferentes que emiten personas

que parten de otros supuestos para hacer educación.

- Búsqueda de ideas que congruentemente apoyen la transformación de su práctica.

c. La formación de los docentes desde la alternativa curricular centrada en lo social. Desde esta perspectiva de diseño se requiere incluir en la formación del docente los siguientes elementos:

1. Conocimientos sobre:

- Psicología cognoscitiva que le permita facilitar el proceso de la información.
- Herramientas para el desarrollo de habilidades de pensamiento y específicamente pensamiento crítico.
- Teoría crítica en la educación, desde sus supuestos e implicaciones para la práctica.
- Concepto de pensamiento postformal.
- Diversos enfoques metodológicos en la enseñanza.
- Teoría de grupos.

2. Habilidades en:

- Diseñar metodologías congruentes con una intencionalidad dada, por ejemplo, pensamiento crítico postformal, transferir lo enseñado a lo productivo.
- El manejo de grupos de discusión y trabajo.
- Inferir y transferir conocimientos en sus relaciones con la práctica.
- Comunicación interpersonal.

3. Actitudes de:

- Diálogo abierto con compañeros de trabajo y estudiantes en relación a problemas educativos.
- Escuchar las ideas de los demás.
- Respeto a supuestos e ideas de los demás.
- Participación y cooperación de igual a igual en los procesos académicos del aula y la escuela.
- Sencillez para reconocer cuando se está equivocado.
- Asertividad cuando se está en lo cierto.

Estos modelos no son independientes en la realidad ya que por lo general se combinan entre ellos para establecer un currículum acorde a las necesidades y recursos para su ejecución.

Centrando el enfoque en el currículum del programa de formación de profesores de física y matemáticas, Toranzos (1963), después de mencionar que hay personas con una cierta disposición natural para la enseñanza y otros que no muestran esta característica, presenta una propuesta del plan de estudios para una formación profesional de la docencia.

Primer año:

Análisis matemático I

Geometría métrica.

Aritmética y álgebra.

Introducción a la filosofía.

Segundo año:

Análisis matemático II.

Geometría analítica.

Física teórica y experimental I.

(mecánica, calor, acústica con trabajos prácticos)

Teoría e historia de las ciencias.

Tercer año:

Análisis matemático III.

Geometría proyectiva y descriptiva.

Física teórica y experimental II.

(óptica y electricidad)

Fundamentación de las matemáticas.

Pedagogía.

Materia cultural.

Cuarto año:

Mecánica racional y física matemática.

Matemáticas especiales.

Física especial.

Cosmografía.

Materia cultural y práctica de la enseñanza.

Flores (1991), no es tan definitivo al presentar un plan de estudios, sin embargo, sí propone un programa de formación de profesores de matemáticas que consta de tres componentes:

1. Componente teórico:

- Matemáticas: El contenido matemático debe contener los siguientes cursos:
 - Matemáticas discretas.
 - Cálculo de una y varias variables.
 - Ecuaciones diferenciales.

- Introducción a la computación.
- Álgebra lineal.
- Probabilidad y estadística.
- Teoría de números.
- Geometría.
- Álgebra abstracta.
- Apreciación matemática.
- Historia de las matemáticas.
- Modelos matemáticos y aplicaciones.
- Análisis.

Algunos de estos cursos se pueden llevar en común con otras licenciaturas de la institución.

- Educación matemática: No son cursos de didáctica, de pedagogía o psicología educativa en general. Se estudian las teorías del aprendizaje y la enseñanza en el contexto específico de las matemáticas, las aplicaciones de las teorías a la enseñanza de las matemáticas, así como estudios conductuales y humanísticos dirigidos a los problemas de la educación matemática. Se deben considerar aspectos particulares, tales como la enseñanza del álgebra, la geometría, la estadística, etc.
- Métodos: Hay que orientar al futuro maestro con respecto a:
 - Las actitudes corrientes con respecto a la ciencia y las matemáticas.
 - Las controversias con respecto a la naturaleza de

las matemáticas.

- Cuánto se debe enseñar de matemáticas.
- El objetivo de la enseñanza de las matemáticas.
- Las teorías del aprendizaje y su relación con las matemáticas.
- La historia de las matemáticas y su significado para la clase.
- Las condiciones de la enseñanza de las matemáticas en las escuelas.
- Las oportunidades de desarrollo profesional para el profesor de matemáticas proporcionadas por las organizaciones profesionales y los estudios más avanzados.

Además de esto el futuro maestro debe entender su papel para ayudar al alumno a aprender matemáticas:

- Como consejero y guía en situaciones de aprendizaje cuidadosamente planeadas.
- Como alguien que motiva al alumno a estudiar matemáticas.
- Como un practicante de la exposición pedagógica cuyo propósito es conducir al alumno a una comprensión de las matemáticas.
- Como un evaluador del avance del alumno para alcanzar los objetivos.

Se añade a esto en el aspecto de la didáctica de las matemáticas lo relacionado con planeación, evaluación, organización de la

clase y uso de materiales.

2. Componente de entrenamiento:

En este componente los alumnos deben aprender el cómo hacer.

Algunas de las habilidades que deben desarrollar son:

- Seleccionar un libro de texto.
- Evaluar los programas de estudios.
- Conducir sesiones de laboratorio.
- Usar la computadora para enseñar conceptos.
- Usar calculadoras para enseñar.
- Usar juegos para desarrollar habilidades.
- Conducir una sesión de resolución de problemas.
- Interactuar socialmente y desarrollar empatía.
- Aplicación de técnicas psicológicas.

Estas habilidades deben practicarse primero en ambientes controlados, y recibir realimentación para el perfeccionamiento de la docencia.

3. Práctica de campo:

Realizar enseñanza práctica en ambientes reales de varias escuelas que abarquen varios grados, incluyendo los que preceden al nivel medio superior. Estas prácticas deberán desarrollarse con baja intensidad al principio y se incrementará ésta al avanzar en el proceso.

El manual de la UNESCO (1966) para la enseñanza de las ciencias reafirma la importancia de la práctica educativa al establecer que los futuros maestros no sabrán como enseñar las ciencias si se limitan únicamente a

escuchar las lecciones de sus profesores, deben por lo tanto en sus periodos de formación, tener experiencias que indiquen los múltiples problemas que se encuentran en el ejercicio de la docencia.

En relación al estudio específico de la psicología matemática, Orton (1990), afirma que hoy es una época donde la instrucción matemática ha sido muy sensible a los cambios operados en las teorías psicológicas, y acorde con él, Castelnuovo (1980), dice que las cuestiones psicológicas y pedagógicas intervienen en el problema de la enseñanza de las matemáticas cooperando a la formación intelectual, social, moral y psicológica del joven.

Apoyando estas propuestas curriculares, Mancera (1991), reconoce que la enseñanza de las matemáticas implica además de un conocimiento adecuado del tema, por parte de los maestros o diseñadores del currículo, un conocimiento amplio de los aspectos psicopedagógicos propios de la enseñanza de la matemática y una vinculación estrecha con los acontecimientos cotidianos de la escuela y las aulas.

Se concluye esta sección con una expresión muy clara de las cualidades de un maestro cristiano:

"El que aprecia la responsabilidad entrañada en la educación de la juventud, se percatará de que no es suficiente la instrucción literaria y científica. El maestro debería tener una educación más amplia de la que se obtiene por el estudio de los libros. Debería poseer no sólo fuerza, sino amplitud de mente; no sólo debería ser íntegro de alma, sino de gran corazón." (White, 1974)

CAPITULO III

ANALISIS DEL PLAN VIGENTE

Introducción

Durante el segundo semestre del curso escolar 1993-1994 se realizó un trabajo con los alumnos graduandos de la Licenciatura en Ciencias de la Educación. El trabajo consistió en hacer un análisis del plan de estudios de la licenciatura en todas sus áreas. Para realizar el análisis de nuestro plan de estudios se consideraron cuatro aspectos: entrevistas a maestros, miembros de iglesia y ex-alumnos, crítica al plan de estudios vigente, propuesta de reforma por parte de los alumnos.

A continuación se indicará lo realizado en cada uno de estos aspectos y también se mostrarán los resultados.

Entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas por los mismos alumnos a treinta personas. A continuación se indicarán los aspectos que resaltaron en estas encuestas por cada uno de los grupos entrevistados:

Maestros de nivel medio:

- a. ¿Cuáles cree usted que son las características principales de un maestro de física y matemáticas de nivel medio?

- Necesita ser muy expresivo, por lo abstracto de los contenidos que enseña.
- Capaz de relacionar los contenidos con aspectos de la vida real.
- Necesita ser comprensivo y humanitario.
- Tener capacidad para darse cuenta si el alumno va captando las clases.
- Dominar las materias que enseña.
- Ser amigable con los estudiantes.
- Adaptarse al nivel que imparte.
- Saber cómo transmitir sus conocimientos.
- Tener diferentes formas de explicar los conceptos.
- Ser constante en vigilar el avance de los estudiantes.

b. ¿Qué tanto conocimiento del área debe tener un maestro de física y matemáticas?

- Conocimiento mayor del que imparte para poder ampliar los temas.
- Conocimiento mínimo pero con habilidades para enseñarlo.

c. ¿Cuáles son las metodologías que se usan al enseñar física y matemáticas?

- Leer anticipadamente los temas a enseñar.
- Expositivo.
- Interrogativo.
- Repetición de conceptos importantes.

- Llevar la teoría a la práctica.
- Método inductivo y deductivo.

Miembros de iglesia.

a. ¿Cuáles considera que son los problemas de la educación adventista actual?

- No hay conocimiento pleno del sistema de educación adventista.
- Insuficiencia de maestros de los niveles preescolar y primaria.
- Falta de conciencia por parte de los padres hacia la educación adventista.
- Falta de conciencia por parte de los pastores hacia la importancia de la educación.
- Maestros que enseñan en niveles para los cuales no han sido preparados.
- Problemas financieros.
- Dedicación parcial a la escuela por ocuparse en otros negocios.

b. ¿Qué cualidades considera más importantes en un maestro cristiano?

- Vocación.
- Amor.
- Paciencia.
- Responsabilidad.
- Dominio de algún arte u oficio.
- Poseer un espíritu de servicio.

c. ¿Qué tipo de educación deben recibir los futuros maestros en la Universidad de Morelia?

- Más práctica que teórica.
- Práctica intensiva en campos de trabajo.
- Educación moral y espiritual para que prediquen con su conducta y estilo de vida.

Exalumnos de la licenciatura.

- a. El 50% de los entrevistados terminaron en plan de verano y 50% en curso regular.
- b. El 75% de ellos se sentía capacitado para ejercer su profesión.
- c. Las materias generales que ellos consideran que les han sido de ayuda extraordinaria, son:
 - Psicotécnica pedagógica o Evaluación educativa.
 - Psicologías.
 - Didácticas.
 - Técnicas audiovisuales o Tecnología educativa.
 - Planificación.
- d. El 75% siente que domina los contenidos a impartir en la educación media.
- e. Los mayores problemas enfrentados en el ejercicio de su profesión:
 - Inadaptabilidad.
 - Indisciplina.
 - Eliminar el miedo a las matemáticas.
 - Traducir las matemáticas al lenguaje de los

estudiantes.

- f. El 20% expresan haber recibido ayuda por parte de la escuela para resolver sus problemas.

Crítica al plan vigente.

Los alumnos graduandos hicieron un análisis del plan vigente (1985) y lo criticaron mostrando sus debilidades y fortalezas. A continuación se expresa cada una de ellas.

Debilidades:

- Los dos cursos de teorías y modelos educativos expresan ideas muy parecidas y no hay mucha relevancia en ellos. Creen que con un solo curso sería suficiente.
- No contempla cursos de inglés
- El enfoque de las psicologías evolutivas debería relacionarse más con los problemas comunes de disciplina.
- Los laboratorios de física. Debería ser uno por cada curso de física.
- El curso de matemáticas inicial sobra, ya que los contenidos se estudian por separado en cursos más específicos de la carrera.
- Las prácticas docentes. Deberían ser más y mejor supervisadas.
- La duración del plan de estudios. Creen que debería reducirse de nueve a ocho semestres
- Estadísticas. Ofrecerse cursos más fuertes en esta área a

- los alumnos de la especialidad en física y matemáticas.
- Probabilidad. No se ofrece nada.
 - Los dos cursos de sistemas educativos se podrían unir en un solo curso.
 - Los dos cursos de diseño de planes y programas se podrían unir en un solo curso.

Fortalezas:

- Es muy completo.
- Esta balanceado entre materias de especialidad y generales.
- Los cursos de métodos de enseñanza.
- El curso de evaluación.
- La enseñanza de los principios bíblicos.
- Los cursos de la especialidad.
- Los cursos de programación de computadoras.

Propuesta parcial de reforma

Al final del semestre se pidió a los alumnos que hicieran, como trabajo final, una propuesta de reforma para conocer sus intereses y capacidades de organización curricular, así como también determinar los contenidos que consideraban más relevantes. La propuesta presentada, en lo referente a los contenidos de la especialidad, es la siguiente:

Primer semestre

Álgebra superior

Geometría euclidea

Trigonometría

Segundo semestre

Álgebra lineal

Geometría analítica plana

Cálculo diferencial

Tercer semestre

Cálculo integral

Mecánica I

Laboratorio de mecánica I

Geometría analítica del espacio

Cuarto semestre

Cálculo de varias variables

Mecánica II

Laboratorio de mecánica II

Probabilidad

Quinto semestre

Análisis vectorial

Termodinámica

Laboratorio de termodinámica

Estadística

Didáctica de las matemáticas

Sexto semestre

Ecuaciones diferenciales

Fisicoquímica

Laboratorio de fisicoquímica

Didáctica de la física

Séptimo semestre

Variable compleja

Electromagnetismo

Laboratorio de electromagnetismo

Programación de computadoras I

Optativa

Octavo semestre

Óptica

Laboratorio de óptica

Física moderna

Programación de computadoras II

Optativa

Las optativas propuestas son:

Métodos matemáticos

Historia de las matemáticas y la física

Física cuántica

Transformadas de Laplace

Matemáticas discretas

Se indicaron dos sugerencias:

1. Las materias de programación deben aplicarse a la educación con énfasis en matemáticas y física.
2. En la física moderna solamente hacer una introducción a la relatividad espacial.

Separadamente se trabajó con el consejo técnico de la escuela para hacer un análisis de nuestro plan de estudios. En primer lugar se discutieron las debilidades y fortalezas presentadas por los alumnos de la licenciatura.

Se consideró cada una de ellas y se determinaron las más importantes y se plantearon soluciones para la nueva propuesta. Después de analizar el tronco común de la licenciatura, se hizo estudio de las materias de especialidad con los maestros del departamento de física y matemáticas, siguiendo el mismo procedimiento.

Este trabajo permitió al grupo de maestros conocer más de cerca nuestro proceso de formación de profesores, y también, les permitió expresar sus comentarios y dar mayor importancia al trabajo profesional que desempeñan.

CAPITULO IV

PROPUESTA DE REFORMA

El contenido de este capítulo corresponde básicamente con el contenido de la propuesta presentada ante el consejo universitario como propuesta de reforma al plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en las áreas de Física y Matemáticas. El contenido de esta propuesta se basa en la guía para la presentación de propuestas de reforma de planes de estudios, establecida por la vicerrectoría académica de la Universidad de Morelos. Para referencia se ha incluido la guía en el anexo E.

1. Declaración de intención

Este documento presenta una propuesta de reforma al plan de estudios de la carrera en Ciencias de la Educación en las áreas de Física y Matemáticas.

2. Antecedentes

La Escuela de Pedagogía nació bajo la misma resolución con la que se creó la Universidad de Morelos. Los trámites para el reconocimiento de validez oficial finalizaron con el registro en la Dirección General de

Profesiones el 4 de septiembre de 1974, según consta en el expediente F-52.

La escuela Ciencias de la Educación se registra inicialmente como escuela de Pedagogía, la cual ofrecía la Licenciatura en Pedagogía con las cinco siguientes especialidades: Ciencias de la Educación, Biología y Química, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura Española y Ciencias Físico-Matemáticas. Estos programas tenían una duración de ocho semestres.

2.1 Reformas anteriores al plan de estudios

1977 Los primeros cambios realizados a los planes de estudios fueron:

1. Cambio de plan semestral a plan trimestral.
2. El alumno contaba con la opción de obtener una sub-especialidad.
3. Las licenciaturas se registraron con los nombres siguientes: Licenciado en Ciencias de la Educación en las especialidades de Pedagogía, Lengua y Literatura Española, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Físico-Matemáticas, todas ellas con una duración de doce trimestres.

1983 Los cambios comprendían lo siguiente:

1. Nombres de las especialidades: La especialidad de Ciencias Naturales cambió su nombre por el de Químico-Biológicas, la de Ciencias Sociales por Ciencias Sociales e Historia y la de Pedagogía por Psicopedagogía. Todas las especialidades continuaron con una duración de doce trimestres.

2. Aparecen las especialidades de Educación Artística y Lengua y Literatura en Español e Inglés.
3. Se aprobaron los programas para ser ofrecidos en la modalidad de planes intensivos de verano. Estos planes tenían una duración de siete semestres (veranos) y cada semestre se dividía en dos cursos.
4. Se aprobó el ofrecimiento de un curso de nivelación pedagógica con seis materias, cuya duración era de un semestre dividido en dos cursos de tres materias cada uno, este curso era especialmente para que alumnos recién egresados del bachillerato pudiesen estudiar la Licenciatura en Ciencias de la Educación en los cursos intensivos de verano, ya que estos fueron propuestos para normalistas.

1985 Los planes de estudio se modificaron en:

1. Nombres: La especialidad de Educación Artística pasó a ser Licenciatura en Artes Visuales, quedando desligada de la escuela de Ciencias de la Educación. Se eliminó la especialidad en Lengua y Literatura en Español e Inglés. La especialidad de Psicopedagogía cambió su nombre a Psicología Educativa.
2. Materias: Las reformas hechas al plan de 1985 contienen materias del tronco común donde se fusionaron disciplinas bajo nombres generales. Se implementaron las materias del Programa Unificador de Cultura Universitaria (PUCU).

3. Contenido: Se aumentaron las materias de especialidad quedando afectadas las áreas de Físico Matemáticas y Químico Biológicas; estas áreas cuentan desde entonces con nueve semestres. Las especialidades de Psicología Educativa, Lengua y Literatura Española y Ciencias Sociales se mantienen con ocho semestres.

3. Justificación de la reforma

Para mantener actualizada la formación de docentes es necesario redefinir las estrategias a utilizar, buscando mantener un nivel de actualización óptimo para el ejercicio eficiente de su profesión. El consejo técnico de esta carrera hizo un análisis del programa vigente mediante el cual se intentaron determinar las debilidades y fortalezas en función de las necesidades del profesionista.

Durante el segundo semestre del curso escolar 1993-1994 se realizó un trabajo especial con los alumnos graduandos. Como fundamento objetivo para este documento, se obtuvo información referente al plan de estudios vigente en cuanto a su validez y efectividad, así como información referente a las expectativas para realizar una mejor formación de docentes. Este trabajo se apoya en la información obtenida de alumnos, maestros, exalumnos y administradores en el campo educativo.

3.1. El mercado laboral.

Sin duda alguna en nuestro país se requiere de maestros capacitados para la docencia en el nivel medio. Un indicador de esto es que en los

últimos cinco años alrededor del 80% de nuestros egresados adquirieron su planta laboral como maestros en instituciones educativas de forma inmediata.

Cabe mencionar que el mercado laboral aún no se ha saturado. Esto se debe a que las autoridades educativas a nivel estatal en diferentes estados de la República, hacen más presión cada período escolar para que los maestros en escuelas de nivel medio tengan una formación magisterial.

La satisfacción del mercado laboral implica ofrecer docentes que cumplan sus expectativas, formados en un sistema actualizado y conciente de sus necesidades y ello implica mantener actualizados nuestros procesos en la formación de profesores de física y matemáticas.

3.2. Egresados.

En una entrevista realizada a egresados de la licenciatura se identificaron los siguientes puntos favorables de el actual plan de estudios:

- a. Las materias en el área de educación que consideran de mucho valor son: Evaluación Educativa y Métodos de Enseñanza.
- b. Las materias de especialidad las consideran fundamentales.

El mismo grupo señaló las siguientes debilidades:

- a. Falta de contenido en el área de disciplina escolar.
- b. Materias de poca utilidad. Teorías y Modelos Educativos y Sistemas Educativos.
- c. Falta un curso que introduzca la metodología de la enseñanza en el nivel primario.

3.3. Estudiantes.

Las conclusiones de las entrevistas realizadas a los estudiantes que participaron en el análisis del plan de estudios fueron las siguientes:

- a. Eliminar un semestre de Teorías y Modelos Educativos.
- b. Eliminar un semestre de Sistemas Educativos.
- c. Eliminar una de las materias de investigación.
- d. Aumentar las prácticas docentes.
- e. Añadir inglés.
- f. Añadir computación.
- g. Agregar más cursos de redacción y ortografía.
- h. Reducir a ocho semestres el plan de estudios.
- i. Incluir un laboratorio de física por cada física.
- j. Eliminar la matemática general
- k. Añadir Probabilidad.
- l. Añadir Matemáticas Discretas y Dibujo.

Estas recomendaciones fueron analizadas por el consejo técnico de la escuela y algunas de ellas confirmadas y aplicadas en la reforma que ahora presentamos.

3.4. Contexto Académico.

La formación de maestros de matemáticas está siendo analizada por diferentes instituciones gubernamentales y académicas a nivel nacional e internacional. Es por eso que el CINVESTAV (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados), ofrece un programa de formación y actualización para profesores de matemáticas a nivel nacional. A nivel internacional, la investigación en el campo de la Matemática Educativa adquiere importancia

y atrae a los dirigentes gubernamentales por el interés que muestran en el desarrollo tecnológico y la aplicación de ésta en cualquier actividad. Nuestro plan de estudios se fundamenta en sugerencias indicadas por analistas del problema de la formación de maestros de matemáticas, a nivel nacional (Dr. Ricardo Cantoral, CINVESTAV) e internacional (Dr. Alfinio Flores, University of Arizona).

3.5. Contexto Profesional.

La Dra. Silvia Schmelkes, investigadora titular del Centro de Estudios Educativos, en su conferencia "La calidad educativa y la formación de docentes" presentada durante el tercer simposium en Ciencias de la Educación, mencionó que la formación de docentes esta en crisis por las siguientes razones:

- a. La formación de docentes no ha sido reformada a pesar de la modernización educativa.
- b. La matrícula en escuelas de formación de docentes se redujo de 27000 a 11500 en los últimos 10 años
- c. Cada año se habilitan más egresados de las escuelas secundarias y preparatorias para enseñar.
- d. No hay retroalimentación de los egresados para mejorar el proceso.

Al presentar una propuesta de análisis del proceso de formación de docentes, destaca entre otros puntos los siguientes:

- a. El profesor debe tener tanto dominio de la materia como de los elementos metodológicos.
- b. La calidad del maestro debe ser la que el sistema

requiere.

c. Mirar hacia afuera en el proceso ¿para qué educas?.

La escuela de Ciencias de la Educación intenta, mediante la presente reforma, salvar y tomar algunos elementos que afectan favorablemente la calidad del proceso formativo de docentes.

3.6. La Nación y el estado de Nuevo León.

La República Mexicana y el estado de Nuevo León tienen una larga y rica tradición educativa. De una manera muy particular el Estado de Nuevo León se distingue, en el contexto nacional, por el nivel de cobertura alcanzado, y también por la calidad de sus servicios.

México y Nuevo León han entrado en una dinámica que exige gran capacidad para competir en todos los órdenes. El Programa Nacional de Desarrollo puesto en marcha por el Presidente de la República, propone entre sus objetivos: Mejorar la calidad de la enseñanza, actualizar los planes de estudio y elevar el nivel educativo.

En Nuevo León estos objetivos se han tomado en serio, por lo que en la entidad se vive un clima de superación continua y actualización acorde con las políticas nacionales y el contexto internacional de alta competitividad.

La actualización del plan de estudios en la carrera de Ciencias de la Educación busca alcanzar el nivel que requieren las demandas y necesidades del momento.

3.7. La Iglesia.

Como parte de la comunidad adventista el maestro de física y

matemáticas debe tener la habilidad de transformar caracteres para lograr el objetivo fundamental de su profesión: redimir al hombre. Nuestra iglesia actualmente requiere de maestros con una formación integral, que sean fieles a Dios y capaces de ejercer su profesión con excelente calidad. El crecimiento de la obra educativa adventista implica, por lo tanto, seguir formando maestros que satisfagan sus intereses.

3.8. El contexto internacional.

Al formar docentes intentamos proporcionarles habilidades que les faciliten su ejercicio profesional. Somos conscientes de que nuestros egresados necesitan tener capacidad de apertura hacia las relaciones internacionales, así como también manejar correctamente el idioma inglés.

4. Breve descripción de las modificaciones.

La reforma que presentamos a nuestro plan de estudios, es una modificación del anterior en los siguientes aspectos:

1. Duración: Reducir de nueve a ocho semestres.
2. Énfasis: Dar un sentido práctico de tal forma que desarrolle las habilidades necesarias para la docencia.
3. Contenido: Eliminar materias con contenidos equivalentes. Unificar materias cuyos contenidos se relacionan. Añadir optativas que permitan investigar o profundizar en habilidades o conocimientos de interés personal.

5. Producto humano

5.1. Objetivo General.

Formar profesores de educación media, en las áreas de la física y las matemáticas, que promuevan el desarrollo integral de la adolescencia y juventud.

5.2. Perfil del Estudiante al Ingresar.

Para alcanzar un nivel óptimo de formación profesional es recomendable mostrar las siguientes características al ingresar:

- a. Interés por la educación media.
- b. Conocimiento y dominio de los contenidos en las áreas de física y matemáticas básicas.
- c. Razonamiento lógico abstracto.

5.3. Perfil del Profesional.

El egresado demostrará habilidad para:

- a. Realizar la labor educativa de acuerdo a las técnicas y metodologías más avanzadas.
- b. Analizar científicamente los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- c. Utilizar la investigación científica como método de búsqueda de solución a los problemas en la educación.
- d. Mantenerse actualizado en el conocimiento de la física y matemática.
- e. Valorar los aspectos teóricos y prácticos de la física y las matemáticas, impulsando actividades que motiven el

conocimiento de éstas.

- f. Desenvolverse como persona reflexiva, equilibrada y con la disposición de relacionarse con los demás de manera altruista, actuando siempre basado en principios.

5.4. Campos de Trabajo para el Profesional.

- a. Escuelas de nivel medio.
- b. Organizaciones administrativas de la educación.
- c. Escuelas Técnicas.

6. Especificaciones del plan de estudios

6.1. Título:

Licenciado en Ciencias de la Educación en las áreas de Física y Matemáticas.

6.2. Duración:

Ocho semestres.

6.3. Requisitos de Ingreso:

Además de los requisitos de ingreso establecidos por el reglamento de admisiones, se requiere aprobar un examen en las áreas de Matemáticas y Español. En caso de no acreditarlo inmediatamente, se dará oportunidad de acreditarlo posteriormente, teniendo como límite el cuarto semestre de la licenciatura.

6.4. Requisitos de Pasantía.

Acreditar todas las materias requeridas por el plan de estudios.

6.5. Requisitos de Titulación.

1. Ser pasante.
2. Cumplir con el Servicio Social.
3. Acreditar el examen profesional por cualquiera de las modalidades expuestas en la Normativa de Titulación de la carrera.

6.6. Organización del Plan de Estudios.

CIENCIAS DE LA EDUCACION FISICA Y MATEMATICAS PLAN DE ESTUDIOS

Primer semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Superación Personal	3	0	6
Fundamentos de la Educación	3	0	6
Psicología Evolutiva	3	0	6
Optativa	3	0	6
Álgebra y Trigonometría	4	1	9
Geometría	4	1	9
Totales	20	2	42

Segundo semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Estilo de Vida Saludable	3	0	6
Estadística	3	0	6
Psicología Educativa	3	0	6
Optativa	3	0	6
Geometría Analítica	4	1	9
Probabilidad	4	1	9
Totales	20	2	42

Tercer semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Educación	3	0	6
Métodos de Investigación	3	0	6
Optativa	3	0	6
Práctica Docente I	0	2	2
Cálculo Diferencial	5	0	10
Álgebra Lineal	5	0	10
Totales	19	2	40

Cuarto semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Problemas Axiológicos	3	0	6
Métodos de Enseñanza	3	0	6
Optativa	3	0	6
Práctica Docente II	0	2	2
Cálculo Integral	5	0	10
Mecánica I	4	2	10
Totales	18	4	40

Optativas iniciales:

Las optativas que aparecen en los primeros cinco semestres son llamadas optativas iniciales, ellas son: Introducción a la Informática, Inglés I, Inglés II, Inglés III, Inglés IV, Matemáticas, Español.

Quinto semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Comunicación Oral	3	0	6
Tecnología Educativa	3	0	6
Optativa	3	0	6
Práctica Docente III	0	4	4
Cálculo Superior	5	0	10
Mecánica II	4	2	10
Totales	18	6	42

Sexto semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Relaciones Familiares	3	0	6
Evaluación Educativa	3	0	6
Sistemas Educativos	3	0	6
Práctica Docente IV	0	4	4
Ecuaciones Diferenciales	5	0	10
Termodinámica	4	2	10
Totales	18	6	42

Séptimo semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Historia I	3	0	6
Diseño Curricular	3	0	6
Práctica Docente V	0	6	6
Análisis Vectorial	4	0	8
Electromagnetismo	4	2	10
Optativa	3	0	6
Totales	17	8	42

Octavo semestre

Materia	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Historia II	3	0	6
Administración Escolar	3	0	6
Seminario de Educación	3	0	6
Óptica	4	1	9
Física Moderna	4	0	8
Optativa	3	0	6
Totales	20	1	41

Optativas finales:

Las optativas que aparecen en los dos últimos semestres son llamadas optativas finales, ellas son: Variable Compleja, Mecánica Clásica, Historia de las Matemáticas y la Física, Matemáticas Discretas, Matemáticas Aplicadas, y cualquier otra materia afin aprobada por el coordinador de la carrera.

6.7. Análisis del plan de Estudios.

a. Mapa Curricular

Se presenta en el anexo F.

b. Áreas

AREAS	OBJETIVOS
PUCU	Capacidad y actitud para desenvolverse como persona reflexiva, con espíritu, equilibrada y con la disposición de relacionarse con los demás de manera altruista actuando siempre basado en principios.
EDUCACION	Analizar científicamente los elementos que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje, identificando sus componentes y sus fundamentos. Usar profesionalmente las herramientas del docente.
PRACTICA DOCENTE	Realizar la labor educativa de acuerdo a los técnicas y metodologías más avanzadas, formándose así una personalidad profesional.
FISICA	Conocimiento teórico práctico de la física, valorando en ella sus procedimientos y aplicaciones.

MATEMATICAS	Conocimiento teórico práctico de las matemáticas, valorando en ella sus procedimientos y aplicaciones.
OPTATIVAS	Fortalecer la cultura general del docente, así como también motivar la actualización en los contenidos de la especialidad.

c. Objetivos y materias por áreas.

PUCU: PROGRAMA UNIFICADOR DE CULTURA UNIVERSITARIA			
OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
Poseer un espíritu de continua superación personal, derivado de las más elevadas normas de excelencia en todos los aspectos de la vida.	Superación Personal	Primero	6
Sustentar un estilo de vida saludable conducente al desarrollo del potencial máximo en el ideal de servicio a los demás, con plena conciencia de la conservación del ambiente como factor de salud y bienestar colectivo.	Estilo de Vida Saludable	Segundo	6

Ser agente de impacto en la formación y desarrollo global de las facultades físicas, mentales, sociales, emocionales, éticas y espirituales de los individuos con base en los principios de la filosofía de la educación integral.	Filosofía de la Educación	Tercero	6
Poseer un sólido sistema de principios y valores éticos y espirituales para el desarrollo de una vida personal exitosa en sus relaciones con los demás y con su entorno inmediato y trascendente.	Problemas Axiológicos	Cuarto	6
Comunicarse oralmente en forma efectiva, tanto en público como en las relaciones interpersonales.	Comunicación Oral	Quinto	6
Tener relaciones familiares exitosas basadas en los más elevados principios y conceptos, y en el desarrollo continuo de habilidades y actitudes apropiadas.	Relaciones Familiares	Sexto	6
Tener una visión de la filosofía de la historia desde la perspectiva de su significado trascendente	Filosofía de la Historia I	Séptimo	6
	Filosofía de la Historia II	Octavo	6

AREA DE EDUCACION			
OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
Analizar los efectos sociológicos de la educación basada en corrientes filosóficas a través del tiempo.	Fundamentos de la Educación	Primero	6
Conocer integralmente al educando como un individuo capaz de desarrollarse mediante estrategias acordes con sus características.	Psicología Evolutiva	Primero	6
	Psicología Educativa	Segundo	6
Utilizar los principios y procedimientos necesarios para la investigación educativa.	Estadística	Segundo	6
	Métodos de Investigación	Tercero	6
Usar profesionalmente las herramientas del docente, en búsqueda del desarrollo integral del alumno.	Métodos de Enseñanza	Cuarto	6
	Tecnología Educativa	Quinto	6
	Evaluación Educativa	Sexto	6

Analizar los componentes del proceso educativo, comparando y efectuando la labor educativa con efectividad.	Sistemas Educativos	Sexto	6
	Diseño Curricular	Séptimo	6
	Administración Escolar	Octavo	6
	Seminario de Educación	Octavo	6
Actualizar sus metodologías, intentando mediante ésta, alcanzar en mayor grado sus propósitos.			

AREA DE PRACTICA DOCENTE			
OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
Introducir al estudiante en la práctica educativa mediante el análisis de sus fundamentos y procedimientos.	Práctica Docente I	Tercero	2
	Práctica Docente II	Cuarto	2
Iniciar su experiencia como docente, considerando el uso efectivo de los componentes teóricos del proceso enseñanza aprendizaje.	Práctica Docente III	Quinto	4
	Práctica Docente IV	Sexto	4

Madurar su ejercicio docente con la práctica total de sus habilidades como docente, manejando un curso en el nivel medio como maestro titular.	Práctica Docente V	Séptimo	6
--	--------------------	---------	---

AREA DE OPTATIVAS

OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
Alcanzar un conocimiento mínimo en las áreas de matemáticas y español.	Optativa,	Primero,	6
Leer y comprender el idioma inglés.	Optativa,	Segundo,	6
Desarrollar sus habilidades en el manejo de la computadora.	Optativa,	Tercero,	6
	Optativa,	Cuarto,	6
	Optativa.	Quinto.	6
Motivar el estudio profundo de las matemáticas y/o de la física.	Optativa,	Séptimo,	6
	Optativa.	Octavo.	6

AREA DE FISICA			
OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
<p>Analizar los contenidos de la física que se ofrece en el nivel medio.</p> <p>Profundizar en el conocimiento de la Física.</p> <p>Aplicar los principios físicos y la experimentación en el análisis de fenómenos relacionados con ésta.</p> <p>Valorar la importancia de la física como una ciencia que busca la explicación científica de los fenómenos naturales.</p>	Mecánica I	Cuarto	10
	Mecánica II	Quinto	10
	Termodinámica	Sexto	10
	Electro- magnetismo	Séptimo	10
	Óptica	Octavo	9
	Física Moderna	Octavo	8

AREA DE MATEMATICAS			
OBJETIVOS	MATERIAS	SEM	CRS
Analizar los contenidos de la matemática que se ofrece en el nivel medio.	Álgebra y	Primero	9
	Trigonometría		
Profundizar en el conocimiento de la matemática.	Geometría	Primero	9
	Geometría Analítica	Segundo	9
	Probabilidad	Segundo	9
	Álgebra Lineal	Tercero	10
Aplicar los procedimientos matemáticos en el análisis y solución de problemas relacionados con ésta.	Cálculo Diferencial	Tercero	10
	Cálculo Integral	Cuarto	10
	Cálculo Superior	Quinto	10
Valorar la importancia de la matemática en relación a sus características formativas de razonamiento implícitas en sus procesos.	Ecuaciones Diferenciales	Sexto	10
	Análisis Vectorial	Séptimo	8

d. Tabla de distribución por áreas.

AREAS	MATERIAS		CREDITOS	
	#	%	#	%
PUCU	8	16.67	48	14.50
EDUCACION	12	25.00	72	21.75
PRACTICA DOCENTE	5	10.42	18	05.44
FISICA	6	12.50	57	17.22
MATEMATICAS	10	20.83	94	28.40
OPTATIVAS	7	14.58	42	12.69
TOTALES	48	100.00	331	100.00

6.8. Modalidades de Estudio.

Curso regular. Cada curso de compone de dos semestres; agosto a diciembre y enero a mayo. Duración: cuatro años.

7. Comparación de los planes de estudio

7.1. Comparación Directa.

PLAN 1985 (vigente)

PRIMER SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Psicología General.....	2	0	4
Redacción y Ort.....	1	2	4
Teo. y Modelos Educ. I..	3	0	6
Matemáticas.....	1	4	6
Algebra I.....	4	1	9
Geometría I.....	4	1	9
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	17	8	42

SEGUNDO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Psicología Evolutiva I..	2	0	4
Estadística I.....	2	2	6
Teo. y Modelos Educ. II.	4	0	8
Algebra II.....	5	0	10
Geometría II.....	4	1	9
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	19	3	41

TERCER SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Met. Gral. Enza. I.....	4	0	8
Met. de Investig. Cient..	2	1	5
Psicología Evolutiva II.	2	0	4
Estadística II.....	1	2	4
Cálculo I.....	3	2	8
Física I.....	4	1	9
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	18	6	42

CUARTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Met. Gral. Enza. II.....	2	0	4
Met. Inv. Educativa.....	1	2	4
Tecnología Educativa....	1	2	4
Psicología Educativa....	2	0	4
Cálculo II.....	4	1	9
Física II.....	5	0	10
Lab. de Física I.....	0	3	3
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	17	8	42

PLAN 1995 (reformado)

PRIMER SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Superación Personal.....	3	0	6
Fundamentos de la Educación..	3	0	6
Psicología Evolutiva.....	3	0	6
Optativa.....	3	0	6
Algebra y Trigonometría.....	4	1	9
Geometría.....	4	1	9
TOTALES	20	2	42

SEGUNDO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Estilo de Vida Saludable...	3	0	6
Estadística.....	3	0	6
Psicología Educativa.....	3	0	6
Optativa.....	3	0	6
Geometría Analítica.....	4	1	9
Probabilidad.....	4	1	9
TOTALES	20	2	42

TERCER SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Educación....	3	0	6
Métodos de Investigación....	3	0	6
Optativa.....	3	0	6
Práctica Docente I.....	0	2	2
Cálculo Diferencial.....	5	0	10
Algebra Lineal.....	5	0	10
TOTALES	19	2	40

CUARTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Problemas Axiológicos.....	3	0	6
Métodos de Enseñanza.....	3	0	6
Optativa.....	3	0	6
Práctica Docente II.....	0	2	2
Cálculo Integral.....	5	0	10
Mecánica I.....	4	2	10
TOTALES	18	4	40

QUINTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Didáctica de Fís. y Mat.	2	0	4
Práctica Docente I.....	0	1	1
Estilo de Vida Salud....	2	0	4
Cálculo III.....	5	0	10
Física III.....	5	0	10
Geometría Analítica I...	4	1	9
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	17	8	42

QUINTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Comunicación Oral.....	3	0	6
Tecnología Educativa.....	3	0	6
Optativa.....	3	0	6
Práctica Docente III.....	0	4	4
Cálculo Superior.....	5	0	10
Mecánica II.....	4	2	10
TOTALES	18	6	42

SEXTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Evaluación Educativa....	2	1	5
Práctica Docente II.....	0	2	2
Sistema Educ. Méx. I....	2	2	6
Comunicación Oral.....	1	1	3
Trigonometría.....	3	2	8
Física IV.....	5	0	10
Lab. Física II.....	0	3	3
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	15	11	41

SEXTO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Relaciones Familiares.....	3	0	6
Evaluación Educativa.....	3	0	6
Sistemas Educativos.....	3	0	6
Práctica Docente IV.....	0	4	4
Ecuaciones Diferenciales...	5	0	10
Termodinámica.....	4	2	10
TOTALES	18	6	42

SÉPTIMO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Diseño de Planes y Prg. I	2	1	5
Práctica Docente III....	0	2	2
Sist. Ed. Méx. II.....	2	2	6
Geometría Analítica II..	5	0	10
Ecuaciones Diferenciales	5	0	10
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	16	5	37

SEPTIMO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Historia I.	3	0	6
Diseño Curricular.....	3	0	6
Práctica Docente V.....	0	6	6
Análisis Vectorial.....	4	0	8
Electromagnetismo.....	4	2	10
Optativa.....	3	0	6
TOTALES	17	8	42

OCTAVO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Diseño de Planes y P. II	2	1	5
Práctica Docente IV.....	0	2	2
Vida Familiar.....	2	0	4
Seminario de Investig...	1	2	4
Física Moderna.....	5	0	10
Prog. de Comp. I.....	3	4	10
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	15	9	39

OCTAVO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Filosofía de la Historia II	3	0	6
Administración Escolar....	3	0	6
Seminario de Educación....	3	0	6
Optica.....	4	1	9
Física Moderna.....	4	0	8
Optativa.....	3	0	6
TOTALES	20	1	41

NOVENO SEMESTRE

MATERIA	FST	FSP	CRS
Historia de Mat. y Fís..	4	0	8
Prog. de Comp. II.....	3	4	10
Matemáticas Modernas....	5	0	10
Mecánica Clásica.....	5	0	10
Superación Personal.....	2	0	4
TOTALES	19	4	42

7.2. Materias idénticas en nombre y valor crediticio.

Práctica Docente II	2 crs
Ecuaciones Diferenciales	10 crs

7.3. Materias que cambian de nombre pero no de contenido.

PLAN 85	PLAN 95
Métodología de Inv. Educativa	Métodos de Investigación
Vida Familiar	Relaciones Familiares
Superación Personal	Problemas Axiológicos
Superación Personal	Filosofía de Educación
Cálculo I	Cálculo Diferencial
Cálculo II	Cálculo Integral
Cálculo III	Cálculo Superior
Física I	Mecánica I
Física II	Mecánica II
Física III	Electromagnetismo
Física IV	Óptica

7.4. Materias que cambian únicamente de valor crediticio.

	PLAN 85	PLAN 95
Superación Personal	04 crs	06 crs
Estilo de Vida Saludable	04 crs	06 crs
Comunicación Oral	03 crs	06 crs
Psicología Educativa	04 crs	06 crs
Práctica Docente I	01 crs	02 crs
Práctica Docente III	02 crs	04 crs
Práctica Docente IV	02 crs	04 crs
Tecnología Educativa	04 crs	06 crs
Evaluación Educativa	05 crs	06 crs
Física Moderna	10 crs	08 crs

7.5. Materias eliminadas y por qué se eliminan.

Psicología General, Psicología Evolutiva I, y Psicología Evolutiva II	Los contenidos de estas materias se distribuyeron en Psicología Evolutiva y Psicología Educativa.
Redacción y Ortografía, Matemáticas	Se considera que los contenidos de estas materias ya son conocidos por los alumnos. Se demostrará en el examen de admisión.
Teorías y Modelos Educativos I, II	Se eliminó material que se considera muy teórico y se dejó lo más importante en Fundamentos de la Educación.
Álgebra I, II y Trigonometría.	Se toma lo más importante en Álgebra y Trigonometría.
Geometría I, II	Se fusionó en Geometría únicamente
Estadística I, II	Se fusionó en Estadística.
Metodología General de la Enseñanza I, II	Se fusionó en un solo curso de Métodos de Enseñanza.
Metodología de la Investigación Científica, Metodología de la Investigación Educativa, Seminario de Investigación.	Sus contenidos se fusionaron en Métodos de Investigación.

Laboratorios de Física I, II	Los laboratorios forman parte de cada materia de física con el fin de incrementar el número de prácticas.
Didáctica de la Física y las Matemáticas	Su contenido se manejará de manera práctica al cursar las prácticas docentes I, II, III, IV, V.
Geometría Analítica I, II	Se consideró que el contenido puede ofrecerse en un semestre de Geometría Analítica.
Sistemas Educativos de México I, y II	Se fusionó en un solo curso de Sistemas Educativos.
Diseño de Planes y Programas I, II	Sus contenidos se concentraron en un curso de Diseño Curricular.
Programación de Computadoras I, y II	La orientación de la especialidad no es hacia el manejo de los lenguajes computacionales.
Historia de las Matemáticas y de la Física	Pasa a ser una materia optativa
Matemáticas Moderna	Su contenido se distribuye en las materias de la especialidad, quedando su mayor parte en una optativa llamada matemáticas discretas.
Mecánica Clásica	Pasa a ser optativa.

7.6. Materias nuevas y por qué se adicionan.

Optativas	<p>Se busca en estas materias lograr una de tres cosas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nivelar los conocimientos de los alumnos.2. Profundizar sus conocimientos del área.3. Usar los créditos para estudiar algunas otras áreas de interés personal. <p>Estas materias deberán ser aprobadas por el coordinador.</p>
Probabilidad	Fundamentar los conceptos de estadística estudiados paralelamente.
Álgebra Lineal	Proporcionar los conocimientos necesarios para el estudio de la Física y Matemáticas Superiores.
Análisis Vectorial	Apoyar con la herramienta matemática el dominio de conceptos en las áreas de Electromagnetismo, Física Moderna y Mecánica Clásica.
Seminario de Educación	Motivar al estudiante en la actualización de estrategias para perfeccionar su ejercicio profesional.

Administración Escolar	Es conveniente que nuestros egresados tengan los conceptos mínimos en esta línea, ya que pueden requerirlos en cualquier momento.
------------------------	---

8. Información sobre las materias.

8.1. Descripción de materias.

a. AREA DEL PUCU

Superación Personal

Superación integral del individuo en sus aspectos físicos, intelectuales, espirituales, éticos, sociales y emocionales. Se cubren temas que tienen que ver con el desarrollo de la personalidad, personalidades emulables, sentido de trascendencia en la vida, relaciones interpersonales, uso del tiempo, administración aplicada a la vida doméstica, problemas éticos contemporáneos y problemas filosóficos aplicados a la vida personal.

Estilo de Vida Saludable

Analiza el estilo de vida del hombre moderno. Su importancia como factor que contribuye a la aparición de enfermedades. Principios científicos de un estilo de vida saludable, como medicina preventiva. Se estimula al alumno a practicarlos en su propia vida.

Filosofía de la Educación

Estudio de los principios filosóficos en que se basa la educación cristiana. Objetivos y metas a alcanzarse, tanto generales como

específicos. Análisis crítico de otros enfoques filosóficos de la educación.

Problemas Axiológicos

Conceptualización de los valores superiores para justipreciar la realidad del hombre en el interactuar con la sociedad contemporánea.

Comunicación Oral

Leyes básicas de la comunicación humana para facilitar las relaciones interpersonales y desarrollar habilidades en la expresión oral. Prácticas de comunicación personal y oratoria.

Relaciones Familiares

Consideraciones psicológicas, sociales y filosóficas acerca de la elección de pareja, noviazgo exitoso, relaciones matrimoniales y familiares con énfasis en los procesos de comunicación desde una perspectiva sistemática.

Filosofía de la Historia I

Estudio inductivo de materiales selectos de la literatura escatológica como recurso para desarrollar una comprensión de la filosofía integral de la historia de la humanidad.

Filosofía de la Historia II

Papel de la literatura e instrucción proféticas en la comprensión de la filosofía de la historia.

b. AREA DE EDUCACION.

Fundamentos de la Educación.

Evolución histórica de la educación, considerando las más importantes corrientes filosóficas y su influencia en el desarrollo social, así como

también en la pedagogía actual.

Psicología Evolutiva.

Consideraciones del desarrollo humano, principalmente la adolescencia, con análisis de diferentes concepciones teóricas. Explicación de problemas propios de la adolescencia originados por el aspecto psicobiológico del hombre.

Estadística.

Técnicas estadísticas para la organización y evaluación de datos. Aplicación preferente a la Investigación Educativa. Manejo de Software estadístico.

Psicología Educativa.

Contribuciones de la psicología de la educación en la interrelación del desarrollo del hombre con su aprendizaje y personalidad. Deducción de los principios psicopedagógicos que sustentan la práctica docente.

Métodos de Investigación.

Aplicación del método científico en la resolución de problemas que se presentan en el proceso educativo como fenómeno social. Instrumentos conceptuales para la búsqueda de una pedagogía de reflexión metodológica.

Métodos de Enseñanza.

Estudio de los métodos y técnicas que promueven la práctica educativa en forma ordenada y sistemática, permitiendo alcanzar las metas propuestas en el proceso enseñanza aprendizaje.

Tecnología Educativa.

Fundamentación teórica y práctica sobre el uso de los recursos tecnológicos en la educación.

Evaluación Educativa.

Análisis de las estrategias de evaluación del aprendizaje. Técnicas en la construcción de pruebas de aprovechamiento y aptitudes.

Sistemas Educativos.

Análisis comparativo del sistema educativo mexicano. Filosofía e ideología que orienta la política educativa nacional. Legislación, organización y estructura.

Diseño Curricular.

Componentes de un plan de estudios, en sus diferentes niveles. Elaboración de planes y programas de estudio. Análisis de propuestas curriculares. Diseño de planes de curso.

Administración Escolar.

Conceptos de organización y administración escolar, principalmente en el nivel medio, incluyendo el planeamiento y los principios de dirección, supervisión y evaluación.

Seminario de Educación.

Estudio crítico de los problemas de disciplina en el aula y sus soluciones. Introducción al proceso educativo en el nivel primario. Métodos de enseñanza eficaces para la transmisión de valores.

c. AREA DE PRACTICA DOCENTE.

Práctica Docente I, II.

Introducción a la práctica educativa mediante la observación de clases y el estudio práctico de la didáctica de la física y las matemáticas.

Práctica Docente III, IV.

Enseñanza limitada en los niveles secundaria y preparatoria, abarcando

las áreas de la física y las matemáticas. Supervisión continua de los docentes.

Práctica Docente V.

Enseñanza de un curso durante todo el semestre considerando todos sus elementos, desde planeación hasta evaluación. Maestro titular de un curso en nivel medio.

d. AREA DE FISICA.

Mecánica I.

Estudio de las leyes naturales que relacionan la fuerza y el movimiento. Conservación de la energía y del momento lineal. Principios de Gravitación y Mecánica Celeste. Uso de métodos experimentales.

Mecánica II.

Análisis de la cinemática y dinámica de cuerpos rígidos. Elasticidad. Estática y dinámica de fluidos. Acústica. Prácticas experimentales en laboratorio.

Termodinámica.

Conceptos de temperatura y expansión. Análisis de la transferencia de calor. Variables de los cambios físicos. Mecanismos de cambio, enlace y energía utilizada. Práctica experimental.

Electromagnetismo.

Estudio y aplicación de las leyes de Coulomb, Gauss, Biot, Ampere, Faraday y Lenz. Cálculo de potencial. Propiedades de los dieléctricos. Circuitos. El efecto Hall. Inductancia. Demostraciones experimentales.

Óptica.

Análisis de las ondas electromagnéticas y propagación de la luz. Reflexión total. Óptica Geométrica y Ondulatoria. La luz como efecto cuántico. Uso de métodos experimentales.

Física Moderna.

Análisis de conceptos pertenecientes a la teoría de la relatividad, teoría cuántica y sus diversas implicaciones.

d. AREA DE MATEMATICAS.

Álgebra y Trigonometría.

Tópicos del álgebra avanzada con énfasis en la comprensión de las funciones trigonométricas de ángulos simples y compuestos, así como las diversas formas en que se relacionan para resolver problemas.

Geometría.

Postulados y teoremas fundamentales de la Geometría Euclideana. Desarrollo de la capacidad en redactar demostraciones y la capacidad en el marco del pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la solución de problemas.

Geometría Analítica.

Las cónicas, coordenadas polares, coordenadas esféricas y cilíndricas. La geometría analítica del espacio.

Probabilidad.

Conjuntos y fenómenos aleatorios, esperanza matemática y las diversas distribuciones en la probabilidad.

Cálculo Diferencial.

Límites, continuidad, derivada y diferencial. Modelos matemáticos y

sus aplicaciones en la solución de problemas.

Álgebra Lineal.

Vectores en \mathbb{R}^n y \mathbb{C}^n dimensiones. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones con matrices. Espacios vectoriales y subespacios. Operadores lineales y representación matricial.

Cálculo Integral.

Integración como operación inversa de la derivación. Teorema fundamental del cálculo. Métodos de Integración. Aplicaciones.

Cálculo Superior.

Integrales impropias, series infinitas, derivadas parciales e integrales múltiples. Aplicaciones.

Ecuaciones Diferenciales.

Origen y solución de ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones lineales. Solución por series y transformada de Laplace. Aplicaciones.

Análisis Vectorial.

Algebra vectorial. Cálculo diferencial e Integral de vectores. Integrales de Línea y de Superficie. Teorema de Stokes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Considerando que la educación en nivel medio es más de carácter formativo que de adiestramiento, es necesario que la formación de profesores de física y matemáticas requiera de un programa de formación que afecte todas las áreas que caracterizan a este profesionista. Las áreas mínimas que deben ser consideradas para cualquier estudio posterior son: habilidades de enseñanza, conocimiento del educando, transmisión de valores, conocimiento teórico y práctico de la física y las matemáticas, cultura general y práctica educativa supervisada.

La formación de profesores de física y matemáticas, depende en una mayor medida de los profesores que ejecutan el programa, que del curriculum establecido. Tales profesores deberían tener una formación específica en educación, así como conocimientos actualizados de las nuevas tendencias educativas y desarrollo de las ciencias. La vida de estos profesores debería demostrar que aman la docencia y además transmitir una forma de vida cristiana con sus palabras y testimonio.

La experiencia mostrada en este proceso de reforma del plan de estudios, demuestra que el trabajo conjunto realizado con maestros y analistas, motiva el profesionalismo en la docencia y conocimiento de los procesos e influencias individuales y al la vez del grupo de colegas, en la importante empresa de formación de profesores de física y matemáticas.

Recomendaciones

Siendo que los planes de estudio deben irse adaptando al desarrollo del conocimiento y al perfeccionamiento de los objetivos que busca alcanzar, es necesario hacer evaluaciones periódicas del plan de estudios propuesto. Además de esto se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos para su ejecución:

1. Crear y mantener una biblioteca particular donde se encuentren libros y revistas que informen al alumno de las más recientes investigaciones en la enseñanza de la física y las matemáticas.

2. Crear un laboratorio de matemáticas donde se encuentren materiales de apoyo para la docencia, tales como: material didáctico, material para la elaboración de material didáctico, materiales manipulativos y computadoras con software específicamente aplicado a la enseñanza de las matemáticas.

3. Mantener el laboratorio de física y equiparlo adecuadamente para proporcionar experiencias prácticas de aprendizaje.

4. Motivar la participación de maestros y alumnos en congresos de educación matemática así como también en congresos de física.

5. Como maestros del programa, hacer conciencia de la trascendencia de la educación y buscar técnicas y procedimientos que permitan hacer integración de la fe en la enseñanza.

6. En la próximas reformas ver la posibilidad de ofrecer aún más prácticas docentes, así como también añadir cursos específicos de didáctica especial tanto en matemáticas como en física y estudiar la posibilidad de

ofrecer didáctica general antes de las prácticas.

7. Implementar un curso de Filosofía de las Matemáticas como optativa, cuyo contenido sea específicamente la integración de la fe en la enseñanza de las matemáticas.

Bibliografía

- Bonilla, Elsa. La educación matemática. Revista Educación Matemática, Vol. 1, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.
- Castelnuovo, Emma. Didáctica de la matemática moderna. México, Editorial Trillas, 1980.
- _____. Panorama de la enseñanza matemática en el tiempo y espacio. Revista Educación Matemática, Vol. 1, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.
- Coombs, Philip H. Estrategia para mejorar la calidad de la educación superior en México. México, SEP y Fondo de Cultura Económica, 1991.
- Cuevas, Robres, Pardo, Montenegro y Cabrera. El método GAMMA en educación matemática. Revista Educación Matemática, Vol. 3, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1991.
- Didáctica de la matemática (antología). Costa Rica, Universidad estatal a distancia, 1993.
- Fletcher, T.J. Didáctica de la matemática moderna. España, Editorial Teide, 1974.
- Flores, Alfinio. Formación de maestros de matemáticas para nivel medio superior. Revista Educación Matemática, Vol. 3, No. 2, Grupo editorial Iberoamérica, 1991.
- _____. ¿Qué es la educación matemática? Revista Educación Matemática, Vol. 3, No. 1, Grupo editorial Iberoamérica, 1991.

- González, Luis. Formación de docentes, diseño curricular y la modernización educativa. Revista Sinéctica, No. 7, Editada por el ITESO, 1995.
- González y Waldegg. El fracaso de la matemática moderna. Revista Educación Matemática, Vol. 1, No. 1, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.
- Lesser, Milton. Enseñanza efectiva de las ciencias. México, Editorial UTEHA, 1968.
- Mancera, Eduardo. La matemática de la educación básica: el enfoque de la modernización educativa. Revista Educación Matemática, Vol. 3, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1991.
- _____. Investigación y educación matemática. Revista Educación Matemática, Vol. 2, No. 1, Grupo editorial Iberoamérica, 1990.
- Manual de la UNESCO para la enseñanza de las ciencias. Argentina, Editorial Sudamericana, 1966.
- Marmolejo, Efrén. Epistemología y enseñanza de la matemática. Revista Educación Matemática, Vol. 1, No. 2, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.
- Mathematical Association of America. Enseñanza efectiva de las matemáticas. México, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.
- Orton, Anthony. Didáctica de las matemáticas. España, Ediciones Morata, 1990.
- Peltier, Marie-Lesie. Una visión general de la didáctica de las matemáticas en Francia. Revista Educación Matemática, Vol. 5, No. 2, Grupo editorial Iberoamérica, 1993.
- Rugarcía, Armando. Estrategias de capacitación y desarrollo de docentes. Revista Sinéctica, No. 7, Editada por el ITESO, 1995.

Schmelkes, Silvia. La calidad educativa y la formación de docentes. Revista Sinéctica, No. 7, Editada por el ITESO, 1995.

Silva, Gilberto. Modernización educativa y formación de maestros. Revista Sinéctica, No. 7, Editada por el ITESO, 1995.

Sperb, Dalila C. El currículo. Argentina, Editorial Kapeluzs, 1973.

Toranzos, Fausto I. Enseñanza de la matemática. Argentina, Editorial Kapeluzs, 1973.

Torres, F. La didáctica de los matemáticos en la escuela cubana actual: Origen y fundamento, estructura, proyecciones. Revista Educación Matemática, Vol. 6, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1994.

Wenzelburger, Elfriede y Scott, Patrick. Currículum y evaluación estándares para escuela de matemáticas. Revista Educación Matemática, Vol. 1, No. 3, Grupo editorial Iberoamérica, 1989.

Wenzelburger, Elfriede. La matemática contemporánea y su papel en la enseñanza del nivel medio superior. Revista Educación Matemática, Vol. 4, No. 2, Grupo editorial Iberoamérica, 1992.

_____. ¿Cómo enseñar hoy la matemática para mañana? Revista Educación Matemática, Vol. 2, No. 2, Grupo editorial Iberoamérica, 1990.

White, Elena G. La educación. Argentina, publicaciones Interamericanas, 1974.

_____. Consejo para los maestros. Argentina, publicaciones Interamericanas, 1979.

ANEXO A

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS
CIENCIAS DE LA EDUCACION
AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS
Plan 1978

PRIMER TRIMESTRE

Materias	Hrs
Filosofía de la Educación	4
Conocimiento de la Infancia	4
Periescolar	3
Aritmética Moderna	5
Electiva	2
Talleres	5

SEGUNDO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Sociología de la Educación	4
Iniciación a la Investigación	4
Periescolar	3
Física Moderna I	5
Electiva	2
Talleres	5

TERCER TRIMESTRE

Materias	Hrs
Orientación Educativa y Vocacional	4
Antropología Filosófica y Pedagógica	4
Periescolar	4
Geometría Plana y del Espacio	5
Electiva	2
Talleres	5

CUARTO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Conocimiento de la Adolescencia	4
Didáctica General	4
Periescolar	3
Física Moderna II	5

Electiva	2
Talleres	5

QUINTO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Historia de la Educación	4
Estadística Aplicada a la Educación	3
Periescolar	3
Álgebra Superior	5
Electiva	2
Talleres	5

SEXTO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Ciencia de la Educación	3
Psicotécnica Pedagógica	3
Periescolar	3
Física Moderna III	5
Electiva	2
Talleres	5

SEPTIMO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Organización y Administración Escolar	4
Didáctica Especial (Física)	4
Periescolar	3
Física IV	5
Electiva	2
Talleres	5

OCTAVO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Psicología del Aprendizaje	4
Didáctica Especial (Matemáticas)	4
Periescolar	3
Trigonometría	5
Electiva	2
Talleres	5

NOVENO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Técnicas Audiovisuales	3
Práctica Docente I	3
Periescolar	3
Cálculo Diferencial	5
Astronomía	3
Talleres	5

DECIMO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Educación Comparada	4
Práctica Docente II	3
Periescolar	3
Cálculo Integral	5
Electiva	3
Talleres	5

DECIMO PRIMER TRIMESTRE

Materias	Hrs
Legislación Escolar Mexicana	3
Ética Profesional	3
Práctica Docente III	3
Ecuaciones Diferenciales	3
Fisicoquímica	3
Electiva	3
Talleres	5

DECIMO SEGUNDO TRIMESTRE

Materias	Hrs
Planeación y Política Educativa	4
Periescolar	3
Historia y Filosofía de las Matemáticas	3
Historia y Filosofía de la Física	3
Electiva	3
Talleres	5

Nota: El alumno podrá obtener una subespecialidad reconocida siempre que acumule treinta créditos en la disciplina de su elección. Para completar estos treinta créditos podrá utilizar la cantidad de electivas que le pide este plan de estudio.

ANEXO B

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS
CIENCIAS DE LA EDUCACION
AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS

Plan 1983. Curso regular.

PRIMER TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Psicología de la Infancia	4	0
Taller de Redacción y Ortografía	3	0
Ciencias de la Educación	4	0
Introducción a la Investigación Educativa	4	0
Periescolar	3	0

SEGUNDO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Bases Biológicas de la Conducta	3	0
Psicología de la Adolescencia	4	0
Estadística Aplicada a la Educación I	4	0
Filosofía de la Educación	4	0
Periscolar	3	0

TERCER TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Psicología del Aprendizaje	4	0
Aritmética Moderna	3	0
Didáctica General Superior	5	0
Metodología de las Ciencias	3	0
Periescolar	3	0

CUARTO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Técnicas Audiovisuales	2	1
Álgebra I	4	0
Estadística Aplicada a la Educación II	4	0
Programación de Computadoras I	3	1
Periescolar	3	0

QUINTO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Programación de Computadoras II	3	1
Psicotécnica Pedagógica	3	0
Física I (Mecánica)	4	1
Álgebra II	3	0
Historia General de la Educación	3	0
Periescolar	3	0

SEXTO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Física II (Termodinámica)	4	1
Álgebra III	4	0
Geometría Plana y del Espacio I	4	0
Historia de las Matemáticas y de la Física	4	0
Periescolar	3	0

SEPTIMO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Física III (Acústica)	4	1
Geometría Plana y del Espacio II	4	0
Trigonometría I	4	0
Organización y Administración de la Educación Superior	4	0
Periescolar	3	0

OCTAVO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Geometría Analítica I	4	0
Trigonometría II	4	0
Didáctica Especial de las Matemáticas	3	1
Física IV (Electricidad y Magnetismo)	4	1
Periescolar	3	0

NOVENO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Didáctica Especial de la Física	3	1

Física V (Electricidad y Magnetismo II)	4	1
Geometría Analítica II	4	0
Cálculo I	4	0
Periescolar	3	0

DECIMO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Dinámica Grupal Pedagógica	2	0
Cálculo II	4	0
Física VI (Óptica)	4	1
Práctica Docente I	4	0
Programación de Computadoras III	2	1
Periescolar	3	0

DECIMO PRIMER TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Seminario de Ciencias de la Educación	2	1
Práctica Docente II	4	0
Física Moderna I	5	1
Cálculo III	4	0
Periescolar	3	0

DECIMO SEGUNDO TRIMESTRE

Materias	FST	FSP
Legislación Escolar Mexicana	3	0
Física Moderna II	3	1
Cálculo IV	4	0
Práctica Docente III	4	0
Optativa	3	0
Periescolar	3	0

ANEXO C

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS
CIENCIAS DE LA EDUCACION
AREAS DE FISICA Y MATEMATICAS

Plan 1983. Curso de verano.

PRIMER SEMESTRE

Materias	HRS
Didáctica General Superior	12
Taller de Redacción y Ortografía	8
Investigación Educativa	10
Estadística Aplicada a la Educación I	8
Bases Biológicas de la Conducta	8
Psicología de la Infancia	10
Periescolar	6

SEGUNDO SEMESTRE

Materias	HRS
Aritmética Moderna	10
Física I (Mecánica)	10
Estadística Aplicada a la Educación II	8
Psicología del Adolescente	10
Técnicas Audiovisuales	10
Legislación Escolar Mexicana	8
Periescolar	6

TERCER SEMESTRE

Materias	HRS
Física II (Termodinámica)	10
Física III (Acústica)	10
Álgebra I	10
Psicología del Aprendizaje	10
Introducción a la Programación de Computadoras I	10
Psicotécnica Pedagógica	10
Periescolar	6

CUARTO SEMESTRE

Materias	HRS
Historia de las Matemáticas y la Física	10
Geometría Plana y del Espacio I	10
Geometría Plana y del Espacio II	10
Física IV (Electricidad y Magnetismo I)	10
Álgebra II	10
Introducción a la Programación de Computadoras II	10
Periescolar	6

QUINTO SEMESTRE

Materias	HRS
Geometría Analítica I	10
Geometría Analítica II	10
Trigonometría I	10
Física IV (Electricidad y Magnetismo II)	10
Didáctica Especial de la Física	8
Optativa	6
Álgebra III	10
Periescolar	6

SEXTO SEMESTRE

Materias	HRS
Organización y Administración de la Educación Superior	8
Física VI (Óptica)	10
Trigonometría II	10
Cálculo I	10
Cálculo II	10
Didáctica Especial de las Matemáticas	8
Optativa	6
Periescolar	6

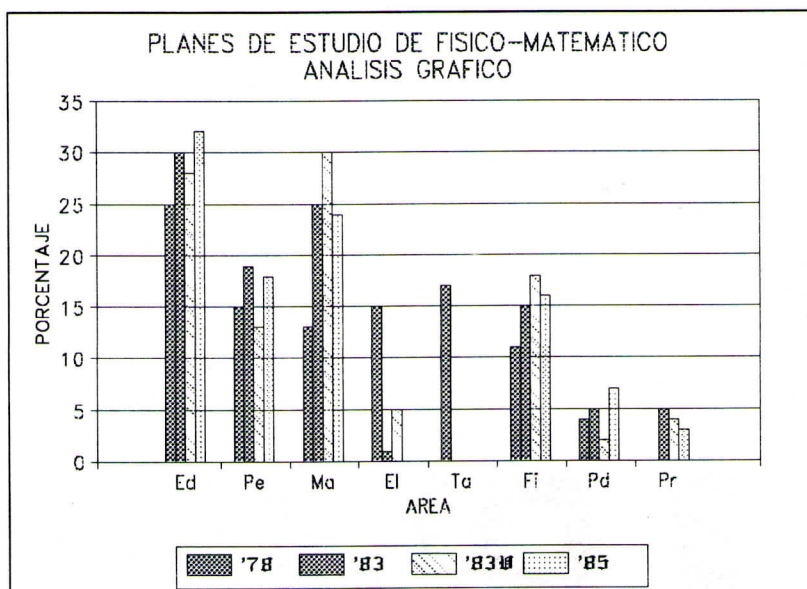
SEPTIMO SEMESTRE

Materias	HRS
Dinámica Grupal Pedagógica	6
Cálculo III	10
Cálculo IV	10
Práctica Docente	15
Física Moderna I	10
Física Moderna II	10
Seminario de Ciencias de la Educación	6
Optativa	6
Periescolar	6

ANEXO D

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION AREA DE FISICA Y MATEMATICAS

PORCENTAJE DE TIEMPO DEDICADO A CADA ÁREA EN LOS PLANES DE ESTUDIO



ANÁLISIS TABULAR

ÁREA	Educ	Peri	Mate	Elec	Tall	Fís	Prác	Prog	Total
PLAN	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1978	25	15	13	15	17	11	4	0	100
1983	30	19	25	1	0	15	5	5	100
1983V	28	13	30	5	0	18	2	4	100
1985	32	18	24	0	0	16	7	3	100
MEDIA	29	16	23	5	4	15	5	3	100

Educ = Educación; Peri = Superación Personal; Mate = Matemáticas; Elec = Electivas; Tall = Talleres; Fís = Física; Prác = Práctica Docente; Prog = Programación de Computadoras

ANEXO E

GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROPUESTAS DE REFORMA DE PLANES DE ESTUDIO

(Versión actualizada el 19 de marzo de 1995)

Esta guía tiene el propósito de orientar a las direcciones de facultad, coordinaciones de carreras y comisiones responsables de elaborar propuestas de reforma a planes de estudio, en lo relativo a los elementos que se debe incluir en las propuestas.

A continuación, se presentan en forma bosquejada los elementos del documento, con una explicación breve de lo que debe incluirse en cada uno.

DECLARACION DE INTENCION

El contenido esencial de esta declaración será que el presente documento tiene el propósito de presentar una propuesta de reforma del plan de estudios en cuestión. Se puede incluir información adicional que la comisión considere apropiada.

ANTECEDENTES

En esta sección debe presentarse en forma bosquejada un resumen del desarrollo histórico de la carrera desde su inicio hasta su última reforma. Se pueden señalar hitos sobresalientes de ese desarrollo histórico y razones por las cuales se hicieron las reformas anteriores si se consideran relevantes en relación con la reforma objeto de la propuesta.

JUSTIFICACION DE LA REFORMA

Aquí se presentan los hechos que justifican la reforma. Los siguientes subtítulos ilustran las secciones que se pueden considerar. Cada una de estas secciones, u otras que se considere apropiadas, debe estar plenamente respaldada con información fidedigna basada en publicaciones serias, investigaciones, encuestas realizadas, documentos oficiales y cualquier otra documentación sólida que sustente cada afirmación.

1. El mercado laboral.

Qué está sucediendo en el mundo del trabajo en relación con esta carrera. En este aspecto, las autoridades gubernamentales requieren un análisis del mercado de trabajo en términos de la demanda cuantitativa de egresados, el número de egresados que se espera producir y el tiempo estimado de saturación del mercado.

2. Los egresados.
Qué dicen las encuestas realizadas entre los egresados acerca de la manera en que están enfrentando los retos de la profesión y acerca de la idoneidad de la preparación que recibieron.
3. Los estudiantes.
Qué perciben los estudiantes como necesidades y desafíos que enfrentan o tendrán que enfrentar en la profesión.
4. El contexto académico.
Qué perciben y qué están haciendo otras instituciones de educación superior y qué están requiriendo las agencias acreditadoras.
5. El contexto profesional.
Qué están sugiriendo o requiriendo las asociaciones profesionales relacionadas con la carrera.
6. La Nación y el Estado de Nuevo León.
Políticas, planes o lineamientos gubernamentales de alcance nacional y estatal que justifican esta reforma.
7. La iglesia.
Políticas, planes, lineamientos o necesidades de la iglesia Adventista del Séptimo Día que sustentan la necesidad de reformar el plan de estudios.
8. El contexto internacional.
Cualquier factor del ámbito internacional que influye en la decisión de realizar esta reforma.

BREVE DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES

Breve descripción de los aspectos principales en los que el plan de estudios está siendo modificado, tales como cambio de enfoque, cambio de duración, o simples adiciones y eliminaciones de materias. Esta sección no necesita entrar en los detalles relativos a las materias afectadas porque más tarde en el documento se hace un análisis detallado de este asunto.

PRODUCTO HUMANO

1. Objetivo general.
Declaración breve del objetivo general de la opción educativa en términos de los profesionales que va a producir. Este es el objetivo general ya modificado en el trasfondo de la reforma planeada.
2. Perfil del estudiante al ingresar.
Lista de características específicas del estudiante que facilitarán su

desarrollo y éxito en esta carrera. No es necesario listar características generales que se aplican a cualquier otra carrera a menos que sean particularmente cruciales en ésta. El énfasis de esta lista debe estar en aquellas características que son vitales para tener éxito en los estudios de esta opción educativa. No se incluyen tampoco en esta sección los requisitos de ingreso, pues estos se consideran en otra sección de la propuesta.

3. Perfil del profesional.

Lista de las actitudes y capacidades del profesional que haya concluido todos los requisitos de este plan de estudios y que ostente el título o grado académico correspondiente. Lista de caracterizaciones del perfil del profesional en términos de sus actitudes y capacidades. Debe tomarse en cuenta que cada una de estas caracterizaciones desembocará luego en un área o línea curricular en el plan de estudios.

4. Campos de trabajo para el profesional.

Lista de los trabajos específicos que el profesional podrá realizar y de los tipos de empresas, organizaciones o instituciones que podrán utilizar sus servicios.

ESPECIFICACIONES DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. Título o grado académico.

Nombre oficial del título o grado académico.

2. Duración.

Declaración simple de la duración del plan de estudios en números de semestres.

3. Requisitos de ingreso.

Simple enumeración de los requisitos de admisión, claramente delineados.

4. Requisitos de pasantía.

Especificaciones claras de qué se necesita para adquirir la condición de pasante.

5. Requisitos de titulación.

Listado de todos los requerimientos establecidos para tener derecho al título. Esto incluye el servicio social y las modalidades específicas de actividad culminante según el Reglamento de Titulación de la Universidad y la reglamentación interna de la carrera.

6. **Organización del plan de estudios.**
Simple listado de las materias, semestre por semestre, con los siguientes elementos: Nombre de la materia, frecuencias semanales y número de créditos. Debe tomarse en cuenta que una frecuencia semanal de teoría en un semestre de 16 semanas en términos generales equivale a dos créditos, y que una frecuencia semanal de práctica equivale a un crédito. También debe tomarse en cuenta que en estudios de licenciatura el número de créditos por semestre puede oscilar entre 38 y 42 créditos por semestre y que los reglamentos internos de la Universidad no permiten que en ninguna circunstancia sean más de 42. También debe tomarse en cuenta que en licenciatura hay que hacer provisión para una materia del programa unificador de cultura universitaria cada semestre, una materia de seis créditos de inglés en cada uno de los primeros cuatro semestres, una materia de seis créditos de computación durante uno de los primeros dos semestres y una materia de seis créditos de metodología de la investigación durante uno de los primeros dos semestres.
7. **Análisis del plan de estudios.**
 - a. **Mapa curricular.**
Diagrama para interpretar la secuencia de los cursos y demostrar la congruencia y consistencia interna del plan.
 - b. **Áreas.**
Se desprenden directamente del perfil del profesional. Puede elaborarse un diagrama en el que se muestre la correspondencia entre el perfil del profesional y las áreas del plan de estudios.
 - c. **Objetivos y materias por áreas.**
Lista de los objetivos que se espera alcanzar, organizados en las áreas de contenido del plan de estudios. De los objetivos de cada área deben desprenderse las materias del plan de estudios a través de las cuales se han de alcanzar los objetivos. Esta correlación de objetivos y materias debe demostrar que las materias responden a objetivos concretos en vez de existir sin una razón clara.
 - d. **Tabla de distribución por áreas.**
Tabla que presenta nuevamente las áreas de la carrera y en columnas separadas indica (1) número de materias por área;

(2) porcentaje en relación con el total de materias; (3) número de créditos; y (4) porcentaje en relación con el total de créditos.

8. Modalidades de estudio.

Listado y explicación de las modalidades en que pueden llevarse los estudios y el tiempo que podría tomar concluirlos en cada una de las modalidades.

COMPARACION DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE CON EL NUEVO

Esta sección presenta una comparación del plan de estudios vigente con el plan de estudios reformado como se lo está proponiendo. La comparación se hace desde varios ángulos:

1. Comparación directa.

Simplemente se colocan los dos planes de estudios en columnas paralelas con una presentación secuencial por semestres, de modo que puedan apreciarse visualmente las semejanzas y diferencias generales.

2. Materias idénticas en nombre y valor crediticio.

Lista sencilla de las materias de esa categoría en ambos planes de estudio.

3. Materias que cambian de nombre (pudiendo también cambiar de valor crediticio) pero no de contenido.

Lista de estas materias, en la primera columna con el nombre antiguo y su número de créditos, y en la segunda con el nombre nuevo y su número nuevo de créditos.

4. Materias que cambian únicamente de valor crediticio.

Lista de estas materias, con el número de créditos del plan vigente en una columna y el número propuesto para el nuevo plan en otra columna.

5. Materias eliminadas y por qué se eliminan.

Enumeración de cada una de las materias eliminadas, con una explicación de la razón de su eliminación.

6. Materias nuevas y por qué se adicionan.

Lista de cada una de las materias nuevas, con una explicación de las razones por las cuales se añaden al plan de estudios.

INFORMACION SOBRE LAS MATERIAS

1. Descripción de materias.

Descripción breve de cada una de las materias del plan de estudios. Cada descripción debe ocupar aproximadamente de cuatro a seis renglones. Es importante utilizar un lenguaje breve y al punto.

2. Programas de materias.

ANEXO F

CIENCIAS DE LA EDUCACION FISICA Y MATEMATICAS

MAPA CURRICULAR

