

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

CAMPO DOCENCIA

PRESENTACIÓN DE LA OPCIÓN

EDUCACIÓN MATEMÁTICA

RESPONSABLE DE LA OPCIÓN  
ENRIQUE VEGA RAMÍREZ

RESPONSABLE DEL CUERPO ACADÉMICO “EDUCACIÓN MATEMÁTICA”

JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA

Ciudad de México, marzo de 2018

ARTURO BAZÁN ZURITA  
RODRIGO CAMBRAY NUÑEZ  
JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA  
GILDA ROCHA ROMERO  
ENRIQUE VEGA RAMÍREZ

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	
I. OBJETIVOS.....	2
II. MATERIAS ANTECEDENTES .....	2
III. MAPA CURRICULAR.....	3
IV. PROGRAMAS SINTÉTICOS DE LAS ASIGNATURAS .....	4
V. PLAN DE TRABAJO.....	7
VI. DESCRIPCIÓN DE LA OPCIÓN .....	8
VII. CAMPO DE INTERVENCIÓN PROFESIONAL.....	9
VIII. SERVICIO SOCIAL.....	10
IX. TITULACIÓN .....	11
X. EVALUACIÓN .....	12
XI. HORARIOS.....	13
BIBLIOGRAFÍA .....	15
ANEXO.....	19

PRESENTACIÓN DE LA OPCIÓN  
“EDUCACIÓN MATEMÁTICA”  
DEL CAMPO DE DOCENCIA DE LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA

## INTRODUCCIÓN

Es conocido que el desempeño de los estudiantes en tareas que demandan los saberes matemáticos, es insatisfactorio lo cual se manifiesta, en parte, en los resultados deficientes de diversas evaluaciones nacionales e internacionales que se han aplicado (PLANEA, ENLACE, PISA, etc.), para cuál es la formación de los alumnos en la asignatura.

La opción pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes, entre otras:

- ¿Cuáles son las causas del bajo aprovechamiento en matemáticas de los alumnos?
- ¿Cuáles son las razones del alto índice de reprobación?
- ¿Se debe sólo a problemas de enseñanza o de aprendizaje el que los estudiantes no desarrollen el gusto por las matemáticas?
- ¿Qué pueden aportar los pedagogos para dar respuesta a estas exigencias educativas?

Las tareas para dar respuesta a dichas cuestiones demandan la participación de diferentes especialistas en el campo educativo, en particular la de los pedagogos que, sin duda, pueden contribuir con propuestas que mejoren la formación de los estudiantes y de los profesores, así como el diseño curricular y los materiales didácticos, con el fin de que tenga impacto en la educación matemática, especialmente la del nivel básico.

Es necesario subrayar que la participación en este tipo de propuestas exige una preparación en educación matemática, ya que esta disciplina tiene sus propias formas de plantear los problemas, sus propios métodos de investigación, así como enfoques metodológicos específicos. Se considera que los estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía de la UPN pueden formarse en esta opción del Campo de Docencia para apoyar a los alumnos y docentes mediante el diseño de propuestas didácticas y de trabajos de investigación.

Con el fin de ofrecer a los estudiantes una formación sólida, en la opción se incluye el trabajo de comprensión lectora y práctica de la escritura, para apoyarlos tanto en la lectura de textos matemáticos y educativos como en la elaboración de sus trabajos recepcionales.

A continuación se presenta la propuesta de acuerdo con los *Criterios para la elaboración de opciones de campo en la tercera fase del plan de estudios 1990 de la Licenciatura en Pedagogía.*

## I. OBJETIVOS

Que los alumnos,

- Estudien los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Educación Matemática.
- Analicen planes y programas de estudio y el paquete curricular, especialmente de la educación básica.
- Diseñen y elaboren propuestas de investigación e intervención.
- Elaboren material didáctico.
- Diseñen estrategias de formación y actualización de maestros.
- Diseñen y elaboren propuestas didácticas; con la posibilidad de incluir el uso de la tecnología educativa.
- Analicen las dificultades que enfrentan los maestros para la enseñanza de contenidos matemáticos.
- Analicen los problemas para el aprendizaje de diferentes temas matemáticos.
- Conozcan las diferentes corrientes de la disciplina de Educación Matemática.
- Realicen prácticas en el ámbito de la docencia e investigación.

Se pretende ofrecer a los estudiantes una formación en educación matemática que se vincule con el trabajo académico desempeñado durante los seis semestres anteriores, es decir, se busca profundizar en los contenidos estudiados anteriormente y orientarlos hacia el ámbito de la educación matemática.

## II. MATERIAS ANTECEDENTES

Los cursos, seminarios y talleres que conforman la opción Educación Matemática están vinculados con todas las materias de la Fase I del Plan de estudios de la Licenciatura. Los cursos “Institucionalización Desarrollo económico y Educación (1920-1968)”, “Crisis y Educación en el México Actual (1968-1990)”, “Ciencia y Sociedad” e “Historia de la Educación en México” permiten ubicar las diferentes propuestas curriculares, en particular las de matemáticas, de acuerdo con las necesidades sociales, políticas, económicas y educativas del país y relacionarlas con propuestas elaboradas en otros países.

El conocimiento de las corrientes sobre las teorías de la enseñanza y aprendizaje en general y las propuestas instruccionales dominantes en diferentes momentos, promueven la reflexión y sirven de marco para el estudio de las teorías didácticas específicas de la matemática. Los cursos: “Desarrollo Aprendizaje y Educación”, “Teoría Pedagógica: Génesis y Desarrollo”, “Psicología Social: Grupos y aprendizaje” y “Teoría Pedagógica

Contemporánea”, son los que se vinculan más estrechamente con la educación matemática.

La mayoría de las materias de la Fase II, constituyen un antecedente de los cursos y seminarios de la opción, sobre todo aquellas que estudian aspectos curriculares, epistemológicos, didácticos y los relacionados con la investigación educativa, necesario para el desarrollo de la opción. En particular, las materias de la opción recuperan los contenidos y las habilidades desarrolladas en: “Teoría Curricular”, “Desarrollo y Evaluación Curricular”, “Epistemología y Pedagogía”, “Didáctica General”, “Programación y Evaluación Didácticas”, así como los cursos de “Investigación Educativa I y II” y “Seminario de Técnicas y Estadísticas Aplicadas a la Investigación Educativa”.

### III. MAPA CURRICULAR

A continuación se presenta el mapa curricular de la opción Educación Matemática de los semestres séptimo y octavo, 2018-2019, correspondiente a la Fase III; el mapa está conformado por cuatro seminarios obligatorios y seis cursos optativos:

Semestre			OPTATIVAS		
			A	B	C
7°	Seminario de tesis I (1531)	Seminario Taller de Concentración: Educación matemática I (1532)	Juegos y problemas para la enseñanza de las matemáticas (Una aproximación con medios virtuales) (1533)	Didáctica de las matemáticas (1534)	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México I (1597)
8°	Seminario de tesis II (1536)	Seminario Taller de Concentración: Educación matemática II (1537)	Enseñanza de las matemáticas vía resolución de problemas e incorporación de la tecnología en educación (1538)	Las matemáticas en el <i>currículo</i> de la educación básica (1539)	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México II (1540)

#### **IV. PROGRAMAS SINTÉTICOS DE LAS ASIGNATURAS**

A continuación se presentan los programas de las asignaturas por semestre. Se describen primero los seminarios y, posteriormente, los cursos optativos.

##### **7° Semestre:**

###### **SEMINARIO DE TESIS 1**

Este seminario tiene como propósito iniciar a los estudiantes en la elaboración de su proyecto trabajo recepcional. Los contenidos que se abordan en este espacio curricular son: conocer las diferentes modalidades del trabajo recepcional y sus características así como los aspectos que se deben considerar para elaborar un proyecto; planteamiento de un problema de educación matemática y su justificación; la práctica de la comprensión lectora y de la escritura de textos académicos y empleo de las normas de presentación.

En este seminario se espera por parte de los alumnos, la delimitación de los problemas de investigación y la formulación de un anteproyecto.

###### **SEMINARIO TALLER DE CONCENTRACIÓN: EDUCACIÓN MATEMÁTICA I**

En este seminario se pretende caracterizar el campo de la educación matemática en sus particularidades específicas. Para ello se analizan reportes de investigación, tesis y estudios en educación matemática que permitan a los estudiantes reconocer las formas en las que se realiza la investigación en esta disciplina y las formas de reportar sus hallazgos. Se hará un análisis del tipo de problemas y de las diferentes perspectivas para abordarlos. El propósito es que los estudiantes obtengan un panorama amplio de los resultados relevantes en este ámbito.

###### **OPTATIVA “A”**

###### **JUEGOS Y PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS (UNA APROXIMACIÓN CON MEDIOS VIRTUALES)**

En la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desde el punto de vista lúdico, los juegos pueden constituir el punto de partida para la apropiación de contenidos matemáticos y la adquisición del lenguaje simbólico. Con los juegos, el alumno detectará regularidades y podrá expresar sus hallazgos con lenguaje matemático convencional. Los alumnos desarrollarán habilidades para resolver problemas, el uso de los medios virtuales favorecerá la comprensión de los contenidos matemáticos que se aborden.

## OPTATIVA “B” DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

En este curso se presentarán algunas de las diferentes concepciones sobre la didáctica de las matemáticas basada en los estudios especializados. Acorde con este planteamiento, se analizarán los paradigmas de investigación en didáctica de las matemáticas, su naturaleza y producción hacia el quehacer escolar.

Se tiene un interés muy especial en establecer las vinculaciones entre la teoría y la práctica, así como el análisis de propuestas de temas específicos y de planes de clase para ser puestos en acción en un aula.

## OPTATIVA “C” LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DEL NIVEL BÁSICO EN MÉXICO I

En este curso se pretenden estudiar el surgimiento del campo de la educación matemática en México con el fin de que los alumnos desarrollen una concepción de las principales teorías sobre el aprendizaje de las matemáticas y consecuentemente de los enfoques de enseñanza que han tenido influencia en la preparación de documentos oficiales sobre las matemáticas escolares en México.

Los temas que se trabajarán se relacionan con los contenidos y enfoques de los planes y programas de matemáticas de la educación básica en México, a partir de 1970.

## **8° Semestre**

### SEMINARIO DE TESIS II

Este seminario pretende que los alumnos elaboren su proyecto de trabajo recepcional y realicen una revisión de la literatura sobre el tema elegido así como de la metodología pertinente que sea afín a su proyecto. Se presentará un informe detallado del avance del trabajo recepcional. Además, se continúa con los temas de presentación formal de los trabajos.

Al finalizar el seminario, los alumnos habrán elaborado su proyecto de trabajo recepcional.

### SEMINARIO TALLER DE CONCENTRACIÓN: EDUCACIÓN MATEMÁTICA II

En el seminario se abordarán los diferentes tipos de investigación en el ámbito de la educación matemática, lo cual implica establecer la relación entre la pregunta planteada y la metodología pertinente para dar respuesta al problema

establecido. Se pretende analizar los métodos y técnicas propios de la disciplina para que el estudiante advierta que existen metodologías propias de este campo de estudio; además, se propone que el alumno realice réplicas, elabore y aplique instrumentos, procese y analice resultados y realice prácticas de campo en las clases de matemáticas.

El alumno, por lo tanto, revisará fuentes bibliográficas, estrategias de investigación, paradigmas epistemológicos y metodológicos lo cual le permitirá desarrollar su trabajo recepcional.

#### OPTATIVA “A”

#### ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS VÍA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS E INCORPORACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN

En este curso se retoma el trabajo desarrollado en la optativa “A” del semestre anterior; la intención fundamental es que los estudiantes reconozcan los procesos heurísticos para resolver los problemas, al contrastar las soluciones encontradas y que reconozcan que hay diferentes métodos de solución. Es necesario entender la importancia que tienen los problemas en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, especialmente en los contenidos matemáticos de educación básica. Algunas de las preguntas relacionadas con la propuesta didáctica que estructuran la sección de problemas son las siguientes: ¿cuándo hablamos de un problema matemático? ¿En qué consiste un problema de la vida real? ¿Cómo se puede aprender matemáticas al resolver un problema? ¿Qué dificultades enfrenta un maestro al plantear un problema a sus alumnos e intentar resolverlo? ¿Cómo promover que los alumnos formulen problemas? ¿Cómo resuelven los problemas los alumnos y los maestros? ¿Cómo emplear la tecnología para resolver problemas matemáticos en el aula?

#### OPTATIVA “B”

#### LAS MATEMÁTICAS EN EL CURRÍCULUM DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

El curso se desarrolla como seminario-taller, pretende realizar una revisión de los principales elementos que conforman las propuestas curriculares para Matemáticas de las últimas décadas en México, correspondientes a los niveles educativos de preescolar, primaria y secundaria.

En él se realizan análisis sobre algunos aspectos de los planes y programas, de los materiales de apoyo para el docente y de los textos y materiales complementarios dirigidos a los estudiantes que corresponden a esa asignatura.

#### OPTATIVA “C”

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA DEL NIVEL BÁSICO EN MÉXICO II

En este curso se pretende que los alumnos identifiquen y describan los enfoques empleados por los investigadores en la disciplina para dar respuesta a los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en México.

Los alumnos analizarán los principales problemas curriculares y de contenidos que han sido objeto de estudio por la comunidad de especialistas así como las tendencias, metodologías, alcances de los trabajos, las evaluaciones sobre el desempeño de alumnos y de profesores de la Educación Básica, en el país.

## **V. PLAN DE TRABAJO**

Las actividades que se realizarán durante el ciclo escolar 2018-2019, son:

### 1. Diseño curricular

Evaluación del campo con el fin de analizar la integración de cursos y seminarios y actualizar los programas de estudio para modificar la propuesta curricular.

Diseño de cursos cocurriculares

### 2. Docencia

Impartición, seguimiento y evaluación de cursos, seminarios y talleres.

Cursos cocurriculares para apoyar a los estudiantes en la elaboración de trabajos académicos y su formación matemática.

Elaboración de un banco de artículos y estudios de educación matemática disponible para todos los estudiantes de la universidad y en especial para aquellos de la Opción.

Elaboración de material didáctico sobre estrategias de comprensión lectora producción de textos académicos.

Asesoría de trabajos recepcionales.

Dictamen de trabajos recepcionales.

Sinodalía en exámenes recepcionales.

### 3. Titulación

Evaluación del proceso de titulación con el fin de elaborar un programa para elevar el índice de titulación. En el apartado de "Titulación" se detallará este aspecto.

### 4. Promoción de prácticas profesiones

Promoción de las prácticas profesionales para que los alumnos adquieran experiencia en el ejercicio profesional del quehacer en Educación Matemática; enseguida se citan algunas actividades, entre otras:

- Interacción de los estudiantes con expertos en el campo de educación Matemática –además del equipo docente de la Opción de esta institución y de otras.
- Presentación de temas especializados a diferentes grupos educativos en diferentes niveles.
- Observaciones en salones de clase.

Cabe señalar que los estudiantes han realizado estas prácticas una vez que han terminado el Servicio social.

#### 5. Programa de Servicio Social

En este Programa pueden prestar su servicio social estudiantes de todas las licenciaturas pero se pretende brindar una atención especial a quienes estén inscritos –o hayan estado inscritos- en la Opción de “Educación Matemática”, para favorecer el proceso de titulación y el contacto con actividades profesionales ligadas con este campo de conocimiento.

Evaluación de dicho programa

#### 6. Difusión de la Opción

Las actividades que se han pensado realizar al respecto son, entre otras, dar a conocer la Opción a estudiantes de primero a sexto semestre de la Licenciatura en Pedagogía mediante trípticos, carteles, talleres con el fin de que se informen sobre el tipo de trabajo que se realiza, la clase de materiales didácticos que se emplean para que los alumnos adviertan otra manera de concebir las matemáticas, se pretende sensibilizarlos sobre los problemas que existen en la educación matemática en los niveles de educación básica.

Otro tipo de actividades orientadas a difundir la importancia e impacto de la Educación Matemática en los estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía, como son:

- Organización de ciclos de cine relacionado con la educación matemática, así como conferencias.
- Montaje de una obra teatral relacionada con personajes matemáticos
- Impulso de la revista “De Menos a Más” del Cuerpo Académicos para abrir un espacio de publicaciones de artículos de los alumnos.

## VI. DESCRIPCIÓN DE LA OPCIÓN

Los cursos y seminarios del mapa curricular tienen como finalidad proporcionar una formación tanto teórica como práctica que permita a los alumnos incidir o participar en programas orientados a la solución de problemas reales de la educación matemática en México. Se pretende que ellos desarrollen el interés por su formación permanente.

Para atender lo correspondiente a lo teórico, se estudian enfoques y teorías de la educación matemática en diversos temas; se revisan temas de matemáticas y estadística en educación básica; se analizan trabajos de investigación sobre temas de la educación matemática para promover la participación de los estudiantes en la tarea investigativa; se realiza un análisis minucioso de planes y programas y paquete curricular de matemáticas en la educación básica.

En cuanto al aspecto práctico se llevarán a cabo réplicas de estudios, se elaborarán y aplicarán diversos instrumentos: diagnóstico, conocimiento de dominio de un tema, evaluación, etc., dirigidos a alumnos y profesores de educación básica, se diseñarán materiales didácticos y propuestas de intervención, también se realizarán observaciones de clases en diferentes niveles educativos.

Las estrategias de trabajo en cursos y seminarios se basan primordialmente en abordar problemas a partir de los cuales se elige el tipo de investigación o tareas que se van a realizar, se determinan las herramientas metodológicas para resolverlos; se discuten los procedimientos empleadas por los estudiantes.

Se retoma lo estudiado en los cursos de los seis primeros semestres para que propongan sus propias estrategias de solución y planteen nuevos problemas.

Se organizan mesas de discusión en torno a textos especializados así como de aquellos elaborados por los propios estudiantes.

Los estudiantes abordan problemas nacionales de la educación mediante réplicas de investigación, trabajo directo con profesores en servicio, alumnos de educación básica, etc.

Uso de fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas actualizadas.

En los cursos y seminarios se emplea la tecnología, internet, software educativo, videos, material didáctico, pizarrón electrónico, etc.

Se promueve el trabajo individual en equipo y grupal. El enfoque es fundamentalmente dinámico, se busca que los alumnos participen de manera constante en el desarrollo y tratamiento de los temas.

## **VII. CAMPO DE INTERVENCIÓN PROFESIONAL**

Al concluir los cursos y seminarios de la línea, los egresados:

- Tendrán conocimientos teóricos y metodológicos de la educación matemática, así como de las diferentes corrientes en esta disciplina.
- Contarán con las herramientas para participar en la investigación de problemas de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en la educación básica.
- Podrán desarrollar propuestas didácticas para el tratamiento de temas de matemáticas, así como construir y emplear materiales.
- Tendrán los conocimientos para diseñar y elaborar propuestas didácticas usando los recursos tecnológicos.
- Tendrán la formación para asesorar y orientar a los maestros en un mejor uso e interpretación de planes y programas de estudio.

Por lo anterior, los egresados podrán dedicarse a las labores de docencia en el nivel básico, sobre todo en primaria y en preescolar. De igual manera, podrán realizar actividades vinculadas con la evaluación educativa, diseñar, elaborar y evaluar programas curriculares, colaborar en trabajos de investigación en educación, elaboración de libros de texto, brindar asesoría a profesores en la asignatura, servir de intermediarios entre maestros e investigadores, continuar con estudios de posgrado.

## **VIII. SERVICIO SOCIAL**

Se ofrece a los estudiantes de la Opción el Programa de Servicio Social “Educación matemática y literaria” –debidamente aprobado por el CAE- propio del cuerpo académico, con el fin de que cubran su servicio social realizando actividades que se llevan a cabo en este equipo de trabajo como, por ejemplo, diseño curricular, quehacer docente, elaboración de material didáctico, investigación, difusión, etc.

La formación que adquieren los prestadores de servicio inscritos en este Programa, les permite realizar actividades vinculadas estrechamente con el campo de la educación matemática.

Entre las actividades que desarrollan los prestadores de servicio social se encuentran:

- Búsqueda y organización de materiales bibliográficos para apoyo de los cursos y talleres tanto del campo de Educación Matemática, como de las investigaciones que el equipo tiene en proceso.
- Diseño y elaboración de materiales didácticos para apoyar las actividades del proyecto.

- Observación y análisis de las clases de matemáticas para analizar y sistematizar la práctica docente.
- Apoyo en la realización de trabajos de investigación. Trabajo de campo, aportes teóricos, aplicación de exámenes, entrevistas y cuestionarios. Procesamiento de datos.
- Apoyo al quehacer docente: impartición de clases en el campo, aplicación de exámenes y elaboración de materiales de apoyo a los cursos de matemáticas y de estadística que se imparten en las licenciaturas.

Servicio social en ámbitos externos al cuerpo académico.

En cualquier institución educativa realizando actividades de apoyo a docentes e investigadores, por ejemplo: INEA, CONAFE, UNAM, UAM, UPN, IPN, SEP, etc.

## **IX. TITULACIÓN**

Es frecuente que los estudiantes que se inscriben en esta Opción requieren mayor tiempo para la elaboración de su trabajo recepcional, debido a las deficiencias de su formación en aspectos pedagógicos, de investigación, comprensión lectora y elaboración de textos académicos; sobre todo porque inician su formación en educación matemática prácticamente en séptimo semestre.

Con el fin de promover la titulación se generarán acciones como las siguientes:

1. Conformar una Comisión cuyas funciones sean:
  - Elaborar un diagnóstico sobre las causas del bajo índice de titulación.
  - Organizar un Seminario de titulación para egresados del campo que no han iniciado su trabajo recepcional o lo han suspendido.
  - Diseñar un programa de seguimiento de egresados.
  - Promover y valorar los proyectos de titulación.
  - Promover la conclusión de las tesis en proceso de estudiantes de generaciones anteriores. Se contactarán para ofrecerles cursos breves en coordinación con el CAE, asesoría grupal, los contenidos, en ambas actividades, serán sobre temáticas no cubiertas en los cursos curriculares.

2. Asignar a cada estudiante de 8° semestre un asesor –no necesariamente será el director de tesis- que lo apoye en la elaboración de su proyecto de trabajo recepcional.
3. Proponer temas específicos de investigación, susceptibles de ser trabajados por los estudiantes de la opción, desde el 7° semestre. La finalidad es reducir el espectro de temas y el tiempo que requiere la formulación del problema.
4. Explorar y explotar las modalidades de los trabajos recepcionales, por ejemplo, promover la tesina entres 2 o 3 estudiantes.

Se incluye un Anexo sobre de temas de trabajo recepcional.

## **X. EVALUACIÓN**

La evaluación de la Opción “Educación Matemática”

Esta Opción corresponde al Campo de “Docencia” de la Licenciatura en Pedagogía. Cabe señalar que la concepción de Docencia no se ha limitado al quehacer docente sino que posee una perspectiva más amplia que considera la investigación de corte histórico, filosófico, de meta-análisis, etc. La evaluación tendría que hacerse en términos de viabilidad de este tipo de acercamiento dada la formación de los alumnos.

Se ha emprendido el rediseño de una propuesta curricular que sea más acorde con la formación de los alumnos, es decir, que integre cursos de apoyo para subsanar deficiencias, selección de fuentes y temas más accesibles a los estudiantes, referencias que consideren problemas educativos de distintos países, trabajo práctico, etc.

La evaluación de cursos, seminarios y talleres, atiende lo siguiente: Es continua, considera el desempeño de los alumnos, la pertinencia de los materiales, la amplitud y profundidad de los temas y en general el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se busca la articulación de los temas de los diferentes cursos y seminarios para integrar los contenidos y favorecer la formación de los alumnos.

Al inicio de los cursos se hace un diagnóstico para conocer el dominio de los prerrequisitos de los temas.

La evaluación de estudiantes

- El trabajo individual y en equipo.
- Se toma en cuenta la participación de los estudiantes en el trabajo en clase, en la exposición de temas e intervención en los debates.

- Los alumnos deben elaborar reportes de lectura, ensayos, informes, reseñas, reportes de estudio y de trabajo en clase, realizar trabajo de campo, así como preparar materiales; en ocasiones, se recurre a exámenes parciales.
- La asistencia mínima es de 80%.
- Para el proyecto de titulación se toma en cuenta la delimitación y justificación del problema, así como la consulta de fuentes y la elaboración del esquema de trabajo.

## XI. HORARIOS

Opción: Educación Matemática  
Horario 2018-2

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:00-10:00	Seminario de Tesis I (1531) Gilda Rocha Romero		Seminario de Tesis I (1531) Gilda Rocha Romero		Seminario de Tesis I (1531) Gilda Rocha Romero
10:00-12:00	Juegos y problemas para la enseñanza de las matemáticas y una aproximación con medios virtuales (1533) Enrique Vega Ramirez	Seminario Taller de Concentración: Educación Matemática I (1532) Arturo Bazán Zurita	Juegos y problemas para la enseñanza de las matemáticas y una aproximación con medios virtuales. (1533) Enrique Vega Ramirez		Seminario Taller de Concentración: Educación Matemática I (1532)  Arturo Bazán Zurita
12:00-14:00	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México I (1597)  Rodrigo Cambray Núñez	Didáctica de las Matemáticas (1534)  Juan de Dios Hernández Garza	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México I (1597)  Rodrigo Cambray Núñez		Didáctica de las Matemáticas (1534)  Juan de Dios Hernández Garza

La opción también se propone para el turno vespertino, con el siguiente horario.

Turno Vespertino.  
 Línea: Educación Matemática  
 Horario 2018-2

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
16:00-18:00	Seminario Taller de Concentración: Educación Matemática I (1532)  Arturo Bazán Zurita	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México I (1597) Rodrigo Cambray Núñez	Seminario Taller de Concentración: Educación Matemática I (1532)  Arturo Bazán Zurita	Juegos y problemas para la enseñanza de las matemáticas y una aproximación con medios virtuales (1533) Enrique Vega Ramírez	Líneas de investigación sobre la educación matemática del nivel básico en México I (1597) Rodrigo Cambray Núñez
18:00-20:00	Seminario de Tesis I (1531)  Gilda Rocha Romero	Didáctica de las Matemáticas (1534)  Juan de Dios Hernández Garza	Seminario de Tesis I (1531)  Gilda Rocha Romero	Juegos y problemas para la enseñanza de las matemáticas y una aproximación con medios virtuales (1533) Enrique Vega Ramírez	Didáctica de las Matemáticas (1534)  Juan de Dios Hernández Garza
20:00-21:00	Seminario de Tesis I (1531) Gilda Rocha Romero		Seminario de Tesis I (1531) Gilda Rocha Romero		

## BIBLIOGRAFÍA

ALBERTÍ, Miquel (2011). *La creatividad en matemáticas*. Barcelona, RBA Libros.

ALEKSANDROV, A.D., KOLMOGOROV, M.A., et al. (1980). *La matemática: su Contenido, Métodos y Significado*. T. 1, 4ª. Ed. Madrid, Alianza Universidad.

\_\_\_\_\_. *Visión General de La Matemática*. Editado por Ciencias por una educación popular comité de lucha CEU, México, Facultad de Ciencias. (Material mimeográfico).

ÁVILA, A. (2006). *Transformaciones y costumbres en la matemática escolar*. México, Paidós.

BAZÁN, A., MANCERA, E., comps. (1985). *Antología de educación Matemática*. Vol. 1, 11, 111 y IV. México, UPN.

BELMONTE NIETO, M. (2002). *Enseñar a investigar. Orientaciones prácticas*. Bilbao: Ed. Mensajero.

BROUSSEAU, G. (1993). *Fundamentos y Métodos de la Didáctica de las Matemáticas. Lectura en Didáctica de las Matemáticas*. Escuela Francesa, DME-CINVESTAV.

CALSAMIGLIA, H. (2001) "El estudio del discurso oral". Carlos Lomas, comp. *El aprendizaje de la comunicación en las aulas*. Barcelona, Paidós.

CANTORAL, R. (2013). *Teoría socio-epistemológica de la Matemática Educativa. Estudio sobre construcción social del conocimiento*. Barcelona: Gedisa.

CASSANY, D. (1989). "El código escrito". *Describir el escribir. Cómo se aprende a escribir*. Barcelona, Paidós, pp. 25-49.

\_\_\_\_\_. (2004) *La cocina de la escritura*. Barcelona, Anagrama, pp. 53-120.

CEDILLO, T., ISODA, M., CHALINI, A., CRUZ, V., RAMÍREZ, M. E. Y VEGA, E. (2012). *Matemáticas para la Educación Normal: guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética*. México: Pearson/SEP.

CHEVALLAD, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aiqué

CORBALÁN, F. *Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato*. Madrid, Ed. Síntesis, s/a.

D'AMORE, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. México, Editorial Reverte.

- DELVAL, JUAN. (2001). *Aprender en la vida y en la escuela*. España, Morata.
- ECO, U. (1989). *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de 1/ investigación. Estudio y escritura*. México, Gedisa.
- EGGEN, P. y KAUCHAK, D. (2014). *Estrategias docentes. Enseñanza de Contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. México: FCE, pp. 229-272.
- FAINHOLC, Beatriz (2004). *Lectura crítica en Internet*. Rosario (Argentina), Homo Sapiens, ed.
- FANDIÑO, M. (2010). *Múltiples aspectos del aprendizaje de la matemática. Evaluar e intervenir en forma mirada y específica*. Bogotá, Colombia, Cooperativa Editorial Magisterio.
- GALVEZ, G. (1982). *Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas*. Mecnograma. México, DIE-CINVESTAV-IPN.
- GARDNER, M. (1988). *Juegos matemáticos*. Ed. Selector, Actualidad Editorial.
- GOODMAN, K. (1982). "El proceso de lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo." Emilia Ferreiro y Margarita López Palacio, comp. *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. México, Siglo XXI.
- HOSOMIZU, YASUHIRO, et.al. (2006) *Entrenando el pensamiento matemático*. Versión negra. Tsukuba Incubation Lab.
- HOSOMIZU, YASUHIRO, et.al. (2006) *Entrenando el pensamiento matemático*. Versión roja. Tsukuba Incubation Lab.
- IGNÁTIEV, E. J. (1986). *En el reino del ingenio*. Moscú, Ed. Mir.
- Investigación en Educación Matemática XX. SEIM. (2016). Málaga España: Servicio editorial: Universidad de Alicante
- Investigación en Educación Matemática XIX. SEIM. (2015). Alicante España: Servicio editorial: Universidad de Alicante.
- Investigación en Educación Matemática XVIII. SEIM. (2014). Salamanca España: Servicio editorial: Universidad de Alicante.
- Investigación en Educación Matemática VXII. SEIM. (2013). Bilbao España: Servicio editorial: Universidad de Alicante.
- Investigación en Educación Matemática XVI. SEIM. (2012). Baeza España: Servicio editorial: Universidad de Alicante.
- ISODA, M. (2009). *Geometría*. Japón: CRICED.

- ISODA, M. Y CEDILLO, T. (eds.)(2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo I, México: Pearson/SEP.
- (eds.) (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo II, vol. 1-2. México: Pearson/SEP.
- (eds.) (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo III, vol. 1-2. México: Pearson/SEP.
- (eds.) (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo IV, vol. 1-2. México: Pearson/SEP.
- (eds.) (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo V, vol. 1-2. México: Pearson/SEP.
- (eds.) (2012). *Matemáticas para la Educación Normal*, tomo VI, vol. 1-2. México: Pearson/SEP.
- KILPATRICK, J., GÓMEZ, P. y RICO, L., (1995). *Educación Matemática*. México. Grupo Editorial Iberoamérica.
- MATAIX, M. *Historias de matemáticos y algunos problemas*. Marcombo Boixareu Editores, 1986.
- MÉNDEZ, I., et al. (1982). *El Protocolo de la Investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis*. México, IMAS-UNAM.
- MIALARET, G. (1984). *Las Matemáticas: Cómo se aprenden cómo se enseñan*. Madrid, Visor.
- MIRANDA, A., FORTES, C. Y GIL, M. D. (1998). *Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid, Aljibe.
- MORRIS, K. (1992). *Matemáticas para los Estudiantes de Humanidades*. México, Ed. CNCyT -FCE.
- MUNGUÍA, I. (2005). *Coordenadas para la escritura*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa, México.
- NÚÑEZ, T., BRYANT, P. (1997). *Las Matemáticas y su Aplicación: La Perspectiva del Niño*. México, Siglo XXI.
- ORTON, A. (1990). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid, Morata.
- PADUA, J., et al. (1987). *Técnicas de Investigación Aplicadas a la; Ciencias Sociales*. México, FCE.
- PARDIÑAS, F. (1970). *Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales*. México, Siglo XXI.
- PERELMAN, Y. (1975). *Problemas y experimentos recreativos*. Tr. de Antonio Molina García. Moscú, Ed. Mir.
- PIAGET, J. (1976). *La toma de conciencia*. Madrid, Ed. Morata.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México, Trillas, (reimp.1995).

- Polya, G. (1990). *Mathematics and plausible reasoning. Volume I Induction and analogy in mathematics*. United States of America, Princeton.
- RECAMÁN, B. (2000). *A jugar con números*. México, Selector actualidad editorial.
- RENKEMA, J. (2004). "Aspectos formales", "Conexiones discursivas". *Introducción a los estudios sobre el discurso*. Barcelona, Gedisa.
- ROJANO, T. (1985). *De la Aritmética al Álgebra (un estudio clínico con niños de 12 a 13 años de edad)*. Tesis de Doctorado. Sección Matemática Educativa, CINVESTAV-IPN.
- SÁNCHEZ, J. A. (1948). *Divertimientos matemáticos*. Madrid, Ed. Saeta.
- SANTOS, M., SÁNCHEZ, E. (1996). *Perspectivas en Educación Matemática*. México, Grupo Editorial Iberoamérica.
- SCHUNK, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. México: Pearson, pp. 279-344.
- SCRIBANO, A. (2008). *El proceso de investigación social cualitativo*. Buenos Aires: Prometeo.
- SERAFINI, M. T. (1994). *Cómo se escribe*. México, Paidós. tomo I. México: Pearson/SEP.
- STEINER, K. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- VALLEJOS, I, ANTONIO, F, ORTÍ M y AGUDO, Y. (2007). *Métodos y técnicas de investigación social*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- YÁÑEZ A. (1988). *Problemas de la Enseñanza de las Matemáticas*. Antología para la actualización de los profesores.

## ANEXO

### Listado de algunos temas de trabajo recepcional

1. Conocimientos y habilidades numéricas de los estudiantes de secundaria.
2. Las matemáticas en el programa del nivel preescolar.
3. “Relación entre los errores que cometen los alumnos de tercer grado de educación primaria al ejecutar los algoritmos convencionales de la suma y la resta”
4. Análisis de la autonomía entendida como un recurso para la enseñanza del cálculo en nivel preescolar.
5. La historia del álgebra como recurso didáctico.
6. “Errores en el uso del algoritmo convencional de la división”
7. Los problemas que enfrenta el profesor de primaria al enseñar contenidos y habilidades relacionadas con temas de Geometría.
8. Las tareas extraescolares de matemáticas en educación primaria.
9. Análisis curricular de los programas de estudio de matemáticas de secundaria.
10. El juego como estrategia didáctica para abordar el problema de la medida.
11. La enseñanza del valor posicional: Una aplicación a partir de la numeración de base 20.
12. Análisis y reflexión sobre el planteamiento y resolución de problemas en 5º de primaria.
10. Los números decimales en los libros de texto y el programa oficial en secundaria.
11. Análisis de la formación docente en la especialidad de matemáticas en la escuela Normal Superior de México con el plan de 1999.
12. Habilidades que se desarrollan mediante el trazo y construcción de figuras geométricas, utilizando el juego de geometría.
13. Dificultades en la lectura, interpretación y construcción de gráficas en primaria.

14. Dificultades en la resolución de problemas de estructuras multiplicativas.
15. Análisis del tratamiento de la multiplicación y división en los libros de texto gratuitos, 1964, 1974, 1993.
16. La evolución del concepto de problema en la educación primaria.
17. Las dificultades para resolver problemas de división en educación primaria.
18. La ubicación espacial en preescolar.
19. Los cometas en etnomatemática.
20. La regla de la falsa posición y la resolución de ecuaciones de primer grado.
21. La formación en informática de administradores educativos.
22. Análisis descriptivo de reprobación en matemáticas en el Colegio de Ciencias y Humanidades y en el colegio de Bachilleres.
23. Enseñanza y aprendizaje del número en educación preescolar. Una propuesta Didáctico-Methodológica desde el marco de las inteligencias múltiples.
24. Descripción de estadísticas de reprobación en el área de matemáticas del colegio de ciencias y humanidades y en el colegio de bachilleres.
25. "Análisis comparativo de los libros de texto de México y Japón en la multiplicación"
26. "El concepto de límite con el uso de la tecnología. Propuesta didáctica para el nivel medio superior."