

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
PUEBLA**

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE
POSGRADO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



BUAP

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

2022

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE PUEBLA**

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
Y ESTUDIOS DE POSGRADO**

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

**Orientación
PROFESIONALIZANTE**

Modalidad: Escolarizada

GRADO QUE SE OTORGA: MAESTRÍA

TÍTULO: MAESTRO(A) EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

A PARTIR DE LA GENERACIÓN 2022

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE PUEBLA**

**Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
Dirección General de Estudios de Posgrado**

DIRECTORIO

**DR. JOSÉ ALFONSO ESPARZA ORTIZ
RECTOR**

**MTRA. MARÍA DEL SOCORRO GUADALUPE GRAJALES Y PORRAS
SECRETARIA GENERAL**

**DR. YGNACIO MARTÍNEZ LAGUNA
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DRA. VERÓNICA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ HUESCA
DIRECTORA GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DRA. MARTHA ALICIA PALOMINO OVANDO
DIRECTORA**

**DR. SEVERINO MUÑOZ AGUIRRE
SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y
ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DRA. LIDIA AURORA HERNÁNDEZ REBOLLAR
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
 Dirección General de Estudios de Posgrado

Mapa Curricular

- a. Unidad Académica: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
- b. Programa de Posgrado: Maestría en Educación Matemática
- c. Título que se otorga: Maestro(a) en Educación Matemática
- d. Niveles contemplados en el mapa curricular: 4 semestres
- e. Créditos mínimos y máximos para la obtención del grado: 80
- f. Número de semanas por semestre: 20 semanas
- g. Orientación: Profesionalizante
- h. Modalidad: Escolarizada

Código	Asignaturas	HT	HP	TC	Requisitos
Primer Semestre					
MEMA 10100	Educación Matemática I	4	-	8	S/R
MEMA 10200	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	3	-	6	S/R
MEMA 10300	Metodología de la Investigación I	3	-	6	S/R
MEMA 10400	Seminario de Titulación I	-	2	2	S/R
Segundo Semestre					
MEMA 10500	Educación Matemática II	4	-	8	MEMA 10100
MEMA 10600	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	3	-	6	MEMA 10200
MEMA 10700	Metodología de la Investigación II	3	-	6	MEMA 10300
MEMA 10800	Seminario de Titulación II	-	2	2	MEMA 10400
Tercer Semestre					
	Optativa I	3	-	6	S/R
	Optativa II	3	-	6	MEMA 10100
MEMA 11200	Seminario de Titulación III	2	2	6	MEMA 10800
MEMA 11100	Problemas de Matemática Escolar I		2	2	SR
Cuarto Semestre					
	Optativa III	2	-	4	SR
	Optativa IV	2	-	4	MEMA 10100
MEMA 11600	Seminario de Titulación IV	2	2	6	MEMA 11200
MEMA 11500	Problemas de Matemática Escolar II		2	2	SR
Total de créditos				80	

HT: Horas teóricas, HP: Horas prácticas, TC: Total de créditos

Las materias optativas se seleccionarán del siguiente listado.

LISTADO DE MATERIAS OPTATIVAS

Las materias Optativas I y III se podrán elegir entre las siguientes:

Aritmética y Álgebra
Cálculo Diferencial e Integral
Probabilidad y Estadística
Geometría Analítica
Geometría y Trigonometría

Las Optativas II y IV se elegirán entre las siguientes:

Didáctica de la Aritmética
Didáctica del Álgebra
Didáctica del Cálculo
Didáctica de la Geometría
Didáctica de la Probabilidad
Didáctica de la Estadística
Matemática Recreativa en la Enseñanza
Modelación en Educación Matemática
Software dinámico en educación matemática

ÍNDICE

Datos generales.....	2
Directorio.....	3
Mapa curricular.....	4
Responsables del proyecto.....	7
Justificación.....	7
Estudio socio-económico de la región.....	10
Oferta y demanda educativa.....	11
Capacidades del plantel.....	14
Recursos financieros.....	18
Objetivos curriculares.....	18
Metas del plan de estudios.....	19
Perfil de ingreso	19
Requisitos de ingreso, permanencia y egreso.....	20
Perfil de egreso	21
Perfil del posgrado,,.....	22
Mapa curricular.....	23
Listado de materias optativas.....	24
Descripción del mapa curricular.....	24
Esquema del mapa curricular.....	26
Formas de titulación.....	26
Programa descriptivo.....	26
Tabla de equivalencias	32
Normas complementarias.....	34
Convenios.....	34
Referencias bibliográficas.....	35
Anexo A. CV de los docentes del Núcleo Académico Básico	
Anexo B. Programas de las asignaturas	

5.1 RESPONSABLES DEL PROYECTO Y COLABORADORES

Dr. Eric Flores Medrano
Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar
Dr. José Antonio Juárez López
Dra. María Araceli Juárez Ramírez
Dra. Honorina Ruíz Estrada
Dr. Josip Slisko Ignjatov
Dr. José Dionicio Zacarías Flores

Colaboradores

Dr. Juan Carlos Macías Romero
Dra. Dinazar Escudero Ávila
Dr. José Gabriel Sánchez Ruíz
Dra. Estela de Lourdes Juárez Ruíz

6. JUSTIFICACIÓN

Los resultados nacionales de PLANEA 2017, en el nivel medio superior, indicaron que en Matemáticas, 6 de cada 10 estudiantes se ubica en el nivel I (66%); casi 2 de cada 10 se ubican en el nivel II (23 %); en el nivel III, sólo 8 de cada 100 estudiantes (8%); en el nivel IV, casi 3 estudiantes de cada 100 (2.5%). A nivel nacional el puntaje promedio fue de 500 puntos. El Estado de Puebla está arriba de la media nacional por tan sólo 15 puntos. Puebla tiene a un 60.8% de sus estudiantes en el nivel I, al 22.4% en el nivel II, al 9.9% en el nivel III y 2.9% en el nivel IV (PLANEA NMS, 2017). Es decir, el nivel de logro alcanzado en Puebla difiere muy poco del promedio nacional y éste es bajo si consideramos que más del 80% de sus estudiantes se ubican entre los niveles I y II.

Los resultados de PLANEA en el nivel básico, en lo respecta a matemáticas, son similares a los reportados en el Nivel Medio Superior, por lo que se puede afirmar que la educación obligatoria en México no está logrando el objetivo de otorgar una educación de calidad a sus estudiantes. “Los resultados presentados confirman los bajos niveles de desempeño de los alumnos en el SEN (Sistema Educativo Nacional) reportados en diversas evaluaciones del logro educativo, tanto nacionales como internacionales, a lo largo de la educación obligatoria” (PLANEA NMS, 2017). En los reportes de resultados nacionales de 2015 y 2016 se ubicó al 60% y al 65% de los estudiantes de 6º de primaria y 3º de secundaria, respectivamente, en el nivel I de logros de aprendizajes (PLANEA, 2015; PLANEA, 2016).

Estos resultados señalan la urgencia de formar y capacitar a docentes de matemáticas que deseen hacerse de herramientas que les permitan enfrentar el reto de que la mayoría de los estudiantes alcancen niveles más altos de aprendizaje, por ejemplo, los niveles III y IV de PLANEA.

En los años 2011 y 2012 la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas impartió cursos a profesores de nivel básico dentro del “Programa de Capacitación en la Enseñanza de las Matemáticas”, mediante un convenio con la SEP, en los cuales tuvimos la oportunidad de conocer las necesidades de estos profesores en relación con su superación académica. En particular, esas necesidades apuntan hacia un programa de maestría que apoye en el

fortalecimiento de sus conocimientos en matemáticas y su implementación en el aula. Al finalizar el curso levantamos una encuesta para saber cuántos profesores estarían interesados en cursar una maestría y el resultado que obtuvimos es que más de cien profesores tienen tal interés. Las experiencias que obtuvimos en el trabajo con los profesores y la información lograda, después de impartirlo en 2 ocasiones, nos motivó para concluir el proyecto de maestría en educación que en la Facultad se tenía en elaboración desde tiempo atrás.

Después de siete años de impartir esta maestría se lograron graduar cinco generaciones con un 73% de titulados en la generación 2014, un 75% de titulados en la generación 2015, un 71% en la generación 2016, un 90% en la generación 2017 y un 92% en la generación 2018. Cada año se reciben solicitudes de alrededor de 65 candidatos y se inscriben un promedio de 21, después de una rigurosa selección. Estos números muestran una demanda importante de este posgrado y, por tanto, la necesidad de su continuación y su pertinencia.

Cabe mencionar también que no sólo han ingresado estudiantes del estado de Puebla, sino de otros estados de la República como Veracruz, Oaxaca, Tlaxcala y Estado de México, así como estudiantes extranjeros de Costa Rica, Colombia, Venezuela y Cuba.

Por todo lo anterior consideramos que este programa de maestría contribuirá a mejorar el aprendizaje de matemáticas en el nivel básico y medio superior no sólo de nuestro Estado sino también en la región centro y sur, y a nivel internacional.

Estado del Arte

En el pasado, se pensó que “el problema de la enseñanza de la matemática se podría solucionar solamente con la escritura de “buenos materiales” y no se reflexionaba sobre la necesidad del estudio de fenómenos ligados al aprendizaje” (Hitt, 1998; p. 56). La afirmación anterior nos hace pensar acerca de la importancia que tiene una formación docente actualizada, pertinente y apegada a los últimos avances de la matemática y la educación matemática, así como a los conocimientos provenientes de la psicología del aprendizaje en general y de la psicología del aprendizaje de las matemáticas en particular. En este sentido, Hitt (1998) señala también que “...Es importante que los programas de actualización de profesores sean permanentes y también lo sea la promoción de una mayor interacción entre profesores e investigadores.” En la enseñanza actual de las matemáticas en México, uno de los principales problemas es el bajo rendimiento de los estudiantes de los distintos niveles educativos en las pruebas internacionales (PISA) e inclusive en las nacionales (ENLACE antes y PLANEA ahora). Los resultados insatisfactorios en estas pruebas han llevado a cuestionar la formación de los docentes en matemáticas, tanto en su etapa inicial como en la formación continua.

La relevancia de programas de formación continua para profesionales de la educación, en este caso, la formación profesional de los profesores de matemáticas, es un tema por demás interesante y actual, dadas las condiciones de la reforma educativa que se implementa en México a partir de 2016, a través de la cual se convoca a egresados de Escuelas Normales y demás instituciones formadoras de docentes de Educación Básica del país, públicas o particulares con reconocimiento de validez oficial (para el caso de educación básica) y a egresados de las Instituciones de Educación Superior del país, públicas y privadas con reconocimiento de validez oficial (para educación básica y media) a concursar por el ingreso como docente en instituciones públicas de nuestro país .

Para los investigadores especialistas en cuestiones de didáctica general y didácticas específicas, es claro que los profesores requieren de una formación inicial y continua específica para su labor y contexto, puesto que se han generado ya suficientes evidencias

empíricas de esta necesidad. Sin embargo, este tipo de decisiones políticas obliga a generar otro tipo de espacios que permitan formar y profesionalizar a los profesores que pretenden ingresar al campo educativo o que están ya participando de las labores docentes.

En este contexto, los programas de formación profesionalizante como maestrías, doctorados, diplomados, especialidades, etcétera, jugarán un papel importante como apoyo en este tránsito hacia la docencia como actividad profesional y la búsqueda de una formación cada vez más especializada y de mayor calidad, se cuente o no con una formación inicial como profesor.

Actualmente se cuenta ya con la posibilidad de recurrir a distintos resultados de investigación producidos desde la Didáctica de la Matemática para la generación de programas de formación basados en resultados científicos, que proporcionen al profesor conocimientos especializados para su labor de enseñanza y para generar reflexiones sobre las necesidades específicas que conlleva el aprendizaje de la Matemática en los diferentes niveles educativos.

En este sentido, existen diversos enfoques desde los cuales puede interpretarse y conceptualizarse la formación del profesor respecto de la enseñanza de la matemática. Carrillo, Coriat y Oliveira (1999) mencionan que es necesario contemplar la formación inicial como un paso previo a la permanente, lo cual debe unirse con la idea de considerar las necesidades y características de la formación de profesores en su conjunto, donde la prioridad es atender la transición de inexperto a experto.

Desde esta perspectiva que compartimos, una de las cuestiones claves a plantearse sobre el aprendizaje de los estudiantes de programas de formación profesional, como el que planteamos en este documento, es el conocimiento específico que debería adquirir para desarrollarse plenamente, así como las formas en las que reflexiona sobre los procesos de aprendizaje y enseñanza de la matemática y cómo aprende a aprender a enseñar, de modo que se le instruya en los modos de aprendizaje que propicien su desarrollo continuo basado en los resultados de la didáctica específica.

Estepa (2000) entiende el conocimiento del profesor como la conjunción de saberes y experiencias que este posee y de los que hace uso en el desarrollo de su labor docente. Esto implica una comprensión práctica (Krainer, 1999) cada vez más completa, una consideración progresiva de la complejidad de dicha práctica y del aprendizaje de los alumnos, así como el análisis de ella y de su actuación, integrando cada vez más y más elementos y adaptándola al aprendizaje de alumnos concretos. Para nosotros, siguiendo a Climent (2005), este proceso continuo de aprendizaje es propio de un profesional reflexivo y crítico de su práctica.

De este modo, la actuación en la práctica y su comprensión se potencian mutuamente (Krainer, 1999, p. 26). El conocimiento profesional no es concebido aquí como herramienta para comprender, sino que la comprensión es conocimiento.

Propuesta de actualización

Se ofrece una Maestría con orientación profesional con la finalidad de proporcionar a los docentes-alumnos una formación amplia y sólida en educación matemática que les permita mejorar la práctica docente. Esta propuesta de actualización pretende, por una parte, asegurar una eficiencia terminal que cumpla con los parámetros de evaluación de programas de posgrado requeridos por la BUAP y el PNPC del CONACyT al reducir la cantidad de horas clase en el último semestre. Por otra parte, dar flexibilidad al programa al incorporar cuatro materias optativas que podrán seleccionarse de una lista de 14 asignaturas.

Para este proyecto de actualización se tomó en cuenta la opinión de todos los actores involucrados en el día a día de este posgrado, especialmente, se escuchó a los estudiantes. También se dio importancia a la experiencia vivida con los egresados de tres generaciones. Se decidió enfocar la actualización en hacer un programa flexible, al transformar 4 materias obligatorias en optativas, mismas que podrán elegirse de una lista de 14 asignaturas nuevas, así como en reducir el número de horas clase del último semestre para dedicar más tiempo a la conclusión del trabajo terminal.

Las materias Educación Matemática III y IV, y Matemática Escolar I y II se eliminaron y se agregaron cuatro materias Optativas. Se actualizaron las formas de titulación con la finalidad de que estuvieran en correspondencia con el Reglamento General de Estudios de Posgrado aprobado en 2015. El contenido de las materias Educación Matemática I y II, Psicología del Aprendizaje de las matemáticas I y II, Problemas de Matemáticas Escolares I y II, y los Seminarios de Titulación del I al IV no se modificó. El contenido de las materias Metodología de la Investigación I y de la II se actualizó con bibliografía más reciente.

Las Líneas de Generación y Aplicación se plantearon muy amplias en un principio, por lo que se modificaron de tal manera que se ajustaran a lo que los profesores de la planta básica han venido investigando desde que pasaron a formar parte de esta maestría. También, estas nuevas líneas recogen los temas de tesis dirigidas por la planta y serán una guía para los futuros trabajos de investigación tanto de estudiantes como de profesores.

6.1 ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO DE LA REGIÓN

El estado de Puebla se localiza al centro oriente de la República Mexicana, posee una superficie de 34,306 km², distribuidos en 217 municipios. Según la Encuesta Intercensal 2015, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015), tiene una población total de 6, 168,883 personas, distribuidas por sexo de la siguiente manera: el 52.3% son mujeres y el 47.7% hombres. Con lo cual Puebla ocupa el 5^o lugar, entre todas las entidades federativas, por su número de habitantes.

Por su considerable infraestructura en carreteras, en el orden de los 10,242 kms, el estado de Puebla es considerado un importante punto de convergencia para la actividad económica de la región centro y sureste de la República Mexicana (Secretaría de Economía, 2016a).

Las tres principales actividades productivas del estado se ubican en servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; el comercio de bienes y servicios y la fabricación de maquinaria y equipo (Secretaría de Economía, 2016a). Siendo el comercio el sector de actividad predominante por su aportación al Producto Interno Bruto estatal. El estado de Puebla emplea al 4.1% de personas del total de ocupadas en todo el país. Destaca que ocupa el segundo lugar nacional en producción en el sector automotriz (Secretaría de Economía, 2016b).

La población de la entidad se encuentra distribuida, en rural y urbana, siguiendo el patrón nacional: 72% es urbana y 28% rural. A nivel nacional, 78% vive en localidades urbanas y 22% en rurales (Cuéntame población, s.f.).

La entidad ha vivido durante algunos periodos, divididos en décadas, una explosión demográfica. Por ejemplo, entre 1900 y 2010 el tamaño de la población se ha sextuplicado. Un porcentaje muy alto de la población cuenta con servicios públicos. En lo que respecta al nivel educativo, en el 2015 tuvo un grado promedio de escolaridad de 8.5, localizado por debajo del promedio nacional que es de 9.1, y un alto índice de analfabetismo (8.3%) en comparación con el total nacional (5.5%) (INEGI, 2015).

Otro indicador importante en Educación, que mide el INEGI, es el de asistencia escolar. Según la Encuesta Intercensal de 2015, a nivel nacional, el 96% de los niños y niñas de 6 a 14 años asisten a la escuela, en tanto, solo el 44% de los jóvenes de 16 a 24 años lo hacen. De este último grupo, el 45% son hombres y el 44% mujeres. En cuanto al analfabetismo en la entidad, 8 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir (Cuéntame por entidad, s.f.).

6.2 OFERTA Y DEMANDA EDUCATIVA

En la Tabla 2 se concentra información estadística recopilada por la Secretaría de Educación Pública sobre el Sistema Educativo de Puebla.

Tabla 2
Sistema Educativo de Puebla, datos del ciclo escolar 2015-2016 .

Nivel/ Modalidad escolarizada	Alumnos			Docentes	Escuelas
	Hombres	Mujeres	Total		
Educación Básica	747,378	729,305	1,476,683	60,989	11,781
Educación Preescolar	147,374	145,279	292,653	12,786	4,918
Educación Primaria	405,854	391,347	797,201	28,657	4,624
Educación Secundaria	194,150	192,679	386, 829	19,546	2,239
Educación Media Superior	138,133	142,474	280.607	17,686	1,778
Bachillerato General	115,889	119,425	235,314	14,181	1,575
Bachillerato Tecnológico	15,467	13,477	28,944	1,582	72
Profesional Técnico Bachiller	4,159	2,969	7,128	535	14
Profesional Técnico	2,618	6,603	9,221	1,388	121

Educación Superior	107,993	111,536	219,529	17,873	486
Licenciatura	100,986	102,018	203,004	15,414	443
Normal	1,455	4,807	6,262	891	31
Universitaria y Tecnológica	99,531	97,211	196,742	14,523	412
Posgrado	7,007	9,518	16,525	2,459	160

http://www.sniesep.gob.mx/descargas/estadistica_e_indicadores/estadistica_e_indicadores_educativos_21PUE.pdf

Oferta de planes similares

En el estado de Puebla se ofrecen dos maestrías en Educación Matemática, una en UPAEP y otra en la BUAP, y una más denominada Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas impartida por el INAOE. A nivel nacional se ofertan 11 programas de maestría relacionadas con la Educación Matemática que pertenecen al PNPC, mismas que aparecen en la tabla 1.

Tabla 1. Maestrías relacionadas con la Educación Matemática que pertenecen al PNPC del CONACYT.

Programa	Institución	Entidad	Nivel
Maestría en Educación Matemática	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Puebla	Reciente creación
Maestría en Matemática Educativa y Docencia	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Chihuahua	Reciente creación
Maestría en Matemática Educativa	Universidad Autónoma de Coahuila	Coahuila	Reciente creación
Maestría en Docencia en Matemáticas	Universidad Autónoma de Guerrero	Guerrero	Reciente creación
Maestría en Didáctica de las Matemáticas	Universidad Autónoma de Querétaro	Querétaro	En desarrollo
Maestría en Aprendizaje de la Lengua y Matemáticas	Universidad Autónoma de Querétaro	Querétaro	En desarrollo
Maestría Profesionalizante en Matemática Educativa	Universidad Autónoma de Zacatecas	Zacatecas	En desarrollo

Programa	Institución	Entidad	Nivel
Maestría en Enseñanza de las Matemáticas	Universidad de Guadalajara	Jalisco	En desarrollo
Maestría en Educación Matemática	Universidad de Quintana Roo	Quintana Roo	En desarrollo
Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa	Universidad de Sonora	Sonora	Consolidado
Maestría en Ciencias en Matemática Educativa	Instituto Politécnico Nacional	Distrito Federal	En desarrollo

Lo anterior nos muestra que más de la mitad de los estados de la República Mexicana no cuentan con un posgrado de calidad que cubra la necesidad de profesionalización de los docentes de matemáticas.

Haciendo una revisión somera de los programas de posgrado en Educación Matemática en Puebla, encontramos que solo el programa de la BUAP considera a la Educación Matemática como una disciplina científica y como eje rector de todo el programa, lo cual refleja un atraso importante en la concepción que se maneja en el desarrollo curricular en esta área. En la Maestría en Educación Matemática de la UPAEP aparecen ciertas asignaturas del área pero su peso dentro del programa es relativamente bajo.

Por lo anterior, y en virtud de que la oferta educativa de posgrado en Educación Matemática para profesores en servicio (Nivel Básico y Nivel Medio Superior) no ha sido atendida mediante un enfoque sistémico y basado en la Didáctica de las Matemáticas como disciplina científica, consideramos que este programa de posgrado debe mantener los objetivos de su plan de estudios como fue creado, así como los perfiles de ingreso y de egreso del mismo. "...El verdadero profesionalismo del profesor no se basa en la normativa de sus conocimientos académicos sino en su capacidad de entender y analizar los auténticos procesos educativos en clase. De ahí que partimos de la premisa de que "...sólo puede cambiar su práctica educativa el que sabe lo que pasa en esa práctica misma." (Gellert, 2005; p. 77, citado en Gómez y Planchart, 2005).

En el Estado de Puebla, desde hace mucho tiempo, se ha tratado de elevar la calidad de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos. La Secretaría de Educación Pública, con la instauración de la Universidad Pedagógica Nacional y los Centros de Actualización del Magisterio, ha intentado satisfacer esta demanda incidiendo principalmente en los profesores de niveles básicos de educación.

La Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP ha contribuido a la formación de profesionales de las matemáticas con la creación de la Licenciatura en Matemáticas en 1950 y con la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas creada en 1999, cuyos egresados, en un porcentaje alto, se han desempeñado como profesores de matemáticas de los niveles medio superior y superior. Fue hasta el 2013 que se aprobó en el Consejo Universitario esta Maestría en Educación Matemática con orientación profesionalizante. El objetivo de este

proyecto es desde entonces, atender el problema relativo a la formación y actualización de profesores de matemáticas en los niveles básico y medio superior.

6.3 CAPACIDADES DEL PLANTEL

La Facultad de Ciencias Físico Matemáticas cuenta con los recursos humanos y la infraestructura física para atender el programa de Maestría en Educación Matemática. También tiene experiencia en la impartición de estudios de posgrado ya que a la fecha cuenta con dos maestrías y un doctorado evaluados por el CONACYT como nivel de competencia internacional y un programa de doctorado evaluado como consolidado a nivel nacional.

En cuanto a la infraestructura, la FCFM cuenta con instalaciones apropiadas para la impartición de estudios de posgrado y, dado que los cursos de este programa se concentran en tres días a la semana (miércoles, viernes y sábado) no se intersectan con los cursos regulares de los otros programas que se ofertan en la Facultad. De tal manera, se dispone de suficientes salones, un auditorio, tres salas audiovisuales, tres laboratorios de cómputo, una biblioteca del área de Física y Matemáticas y una de Educación Matemática, además se cuenta con una sala propia que se usa como aula para clases, biblioteca, espacio para reuniones, conferencias y seminarios, y trabajos especiales de los estudiantes del programa.

A través del sistema bibliotecario de la BUAP se tiene acceso a revistas nacionales e internacionales del área de educación matemática.

La Biblioteca Central Universitaria BUAP se localiza en Ciudad Universitaria, la cual es una de las más modernas del país y tiene capacidad para atender a 3 mil lectores, con una colección de 110 mil volúmenes de las áreas de Ciencias Sociales y Económico Administrativas, Ciencias Naturales y Exactas e Ingenierías y Tecnología. Esta biblioteca permanece abierta 24 horas, los 365 días del año. Además, la FCFM cuenta con una biblioteca especializada en Educación Matemática y una biblioteca especializada en Física y Matemáticas con más de 11 mil volúmenes.

Los sistemas de información a los que se tiene acceso en línea (algunos de ellos con limitaciones) son los de la American Mathematical Society, Springer, Science Direct, Cambridge University Press, Cambridge Structural Database System, IEEE, Wiley y Thompson Reuters, así como las prestigiosas revistas Nature y Science. Varias revistas cuentan con acceso en línea desde cualquier lugar, dentro y fuera de la Universidad. Se pueden hacer consultas hemerográficas actualizadas a través de la base de datos Science Citation Index, INSPIRES e ISI Web of Knowledge. Adicionalmente debemos mencionar que tenemos acceso a sistemas de información como inspirehep y arXiv.org. Finalmente, la maestría en Educación Matemática cuenta con un acervo físico de aproximadamente 300 libros especializados.

Todas las aulas, el auditorio, la sala de conferencias y las salas de usos múltiples cuentan con cañón y servicio Wi-Fi, así como con pizarrones blancos.

Para garantizar una atención de calidad, esta maestría tiene ingreso anual en el mes de enero. El número máximo de estudiantes que se admitirán será 30, aunque, durante estos cinco años de operación ha recibido un promedio de 21 estudiantes.

Se trata de un programa presencial cuyas sesiones dentro del aula estarán distribuidas durante tres días de la semana. Los días miércoles y viernes las clases se imparten de las 16:00 a las 20:00 horas y los sábados de las 9:00 a las 14:00. El resto de los días se utilizan para programar los Seminarios de Titulación.

Para la impartición de esta Maestría en Educación Matemática se cuenta con una planta académica conformada por profesores especialistas en las áreas de Educación Matemática, Enseñanza de la Física, Matemáticas y Física, miembros de los Cuerpos Académicos: Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias y el de Probabilidad y Estadística, con experiencia en la docencia y con trabajos de investigación relacionados con los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática del nivel básico y medio superior. Además, cuenta con profesores externos especialistas en Educación Matemática.

Núcleo Académico Básico						
Grado	Nombre	Perfil PRODEP	SNI	Inst. último grado de Estudios	Adscripción	Categoría
Doctorado	Estela de Lourdes Juárez Ruíz	Sí	1	FCFM, BUAP	FCFM, BUAP	PITC B
Doctorado	Honorina Ruíz Estrada	Sí	No	CINVESTAV, IPN	FCFM-BUAP	PITC C
Doctorado	José Antonio Juárez López	Sí	Sí	CINVESTAV, IPN	FCFM-BUAP	PITC B
Doctorado	Josip Slisko Ignjatov	Sí	2	Universidad "Santos Cirilo y Metodio" en Skopje, República de Macedonia	FCFM-BUAP	PITC C
Doctorado	Lidia Aurora Hernández Rebollar	Sí	1	FCFM, BUAP	FCFM-BUAP	PITC A
Doctorado	Alfonso Díaz Furlong	Sí	1	FCFM, BUAP	Facultad de Psicología, BUAP	PITC A
Doctorado	Gabriel Kantún Montiel	Sí	1	FCFM, BUAP	FCFM, BUAP	PITC A
Doctorado	María Trigueros Gaisman	No	3	Universidad Complutense de Madrid	FCFM, BUAP	Profesora invitada

Núcleo Académico Básico						
Doctorado	Fernando Velasco Luna	Sí	No	Facultad de Matemáticas, U. Veracruzana	FCFM, BUAP	PITC B
Doctorado	Guillermina Sánchez Román	No	No	Facultad de Ciencias de la Electrónica, BUAP	Facultad de Ciencias de la Computación, BUAP	TC Asociado C
Doctorado	José del Carmen Orozco Santiago	No	No	Cinvestav	FCFM, BUAP	PITC Asociado C
Doctorado	José Martín Estrada Analco	Sí	No	Facultad de Filosofía y Letras, BUAP	Facultad de Ciencias de la Computación	PITC A
Maestría	Adrián Corona Cruz	No	No	FCFM, BUAP	FCFM, BUAP	PI Asociado C

Profesores Colaboradores Externos

Colaboradores Externos					
Nombre	Nombre	Nombre	Nombre	Adscripción	Categoría
Doctorado	Eric Flores Medrano	No	1	Universidad Complutense de Madrid	Profesor visitante
Doctorado	Juan Carlos Macías Romero	No	No	SEP	Titular C
Doctorado	José Gabriel Sánchez Ruíz	No	No	FES, Zaragoza UNAM	Profesor de Carrera tiempo completo definitivo

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de la maestría

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)	Nombre del Profesor
1. Procesos relacionados con la resolución de problemas y con la	1. Lidia Aurora Hernández Rebollar 2. Estela de Lourdes Juárez Ruíz 3. Honorina Ruíz Estrada

<p>comprensión de conceptos matemáticos.</p> <p>Existen diversos factores que influyen en la resolución de problemas de matemáticas escolares y en la comprensión de conceptos. Algunos de los temas que se estudian en esta línea son: La comprensión textual, el papel del contexto, la modelación, el modelo situacional, la visualización, etc. Para la comprensión de conceptos matemáticos se estudia la aplicación de teorías cognitivas para el aprendizaje y la enseñanza de diversos conceptos matemáticos, influencia de variables cognitivas, meta cognitivas y socio-emocionales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Josip Slisko 5. José Antonio Juárez López 6. Fernando Velasco Luna 7. Alfonso Díaz Furlong 8. José Martín Estrada Analco 9. David Villa Hernández
<p>2. Análisis de libros de texto y de las pruebas nacionales e internacionales de matemáticas.</p> <p>La literatura marca diversos caminos para la investigación relacionada con los libros de texto. Análisis de un tema específico en una serie de libros, estudios comparativos sobre un tema en diversos libros, características de diversa índole de una serie de libros, etc. También, es necesario el análisis de los ítems matemáticos en pruebas nacionales (PLANEA) e internacionales (PISA y TIMSS).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Josip Slisko 2. Adrian Corona Cruz 3. Honorina Ruíz Estrada 4. Alfonso Díaz Furlong 5. Eric Flores Medrano
<p>3. Formación continua de profesores de matemáticas.</p> <p>En esta línea se incluyen tanto estudios teóricos como prácticos. Modelos del conocimiento del profesor de matemáticas, competencias, conocimientos y habilidades de los profesores, propuestas de estrategias didácticas, modelos de enseñanza, uso de tecnología en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Evaluación educativa, diseño de secuencias de aprendizaje, innovación, promoción de habilidades del siglo XXI (pensamiento crítico y creativo, colaboración y comunicación).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eric Flores Medrano 2. Lidia Aurora Hernández Rebollar 3. Estela de Lourdes Juárez Ruíz 4. José Antonio Juárez López 5. Fernando Velasco Luna 6. David Villa Hernández

Recursos financieros

Los estudiantes que accedan al programa deberán cubrir una cuota semestral de \$6,000.00 (Seis mil pesos mexicanos) durante los dos años que dura el programa. El ingreso anual es

administrado por la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y será destinado a apoyar actividades que contribuyan al desarrollo académico de los estudiantes de esta maestría.

Tomando en consideración los recursos financieros, materiales, humanos y de espacios, es viable que la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas continúe albergando el programa de maestría en educación matemática.

7. OBJETIVOS CURRICULARES

La Maestría en Educación Matemática es un programa académico de posgrado con orientación profesionalizante, en virtud de que su **objeto central de estudio son justamente los fenómenos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**. Por el ámbito en que se imparte, es un programa académico institucional a cargo de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Por la ocupación de sus egresados, es un programa científico y humanístico básico, ya que la mayoría de sus graduados se desempeñarán generalmente en actividades académicas relativas a la docencia de las matemáticas a nivel básico y medio superior.

7.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la **Maestría en Educación Matemática** se centra en formar posgraduados del más alto nivel en el campo de la enseñanza de las matemáticas que sean capaces de producir propuestas alternativas que contribuyan a resolver los problemas derivados de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática del nivel básico y medio superior que enfrentan las instituciones educativas del Estado de Puebla y del país. Eso será posible al fortalecer la capacitación del profesorado que labora en Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato para mejorar su ejercicio profesional en la enseñanza de las nociones, ideas y conceptos propios de las matemáticas, reflexionando sobre su práctica docente, los materiales didácticos y recursos tecnológicos de los que dispone y las experiencias que el entorno le ofrece.

7.2 OBJETIVOS PARTICULARES

Para cumplir con el objetivo general de la maestría nos proponemos alcanzar los siguientes objetivos particulares:

- a) Lograr que los egresados conozcan los contenidos matemáticos del nivel educativo en el que se desempeñan, ya sea del nivel básico o medio superior.
- b) Ampliar los conocimientos sobre los contextos y las secuencias de situaciones problemáticas que dan significado a los contenidos matemáticos que se trabajan en el nivel educativo respectivo.
- c) Ampliar los conocimientos sobre el enfoque didáctico de los materiales para la enseñanza de las matemáticas en el nivel académico respectivo, profundizando en su estructura y contenidos.
- d) Diseñar e implementar actividades didácticas para el aula y sustentarlas tanto en la experiencia como en razonamientos teóricos reconocidos.
- e) Lograr una formación sólida y actualizada en matemáticas y didáctica de la matemática de los egresados.
- f) Lograr que los egresados sean capaces de planificar, orientar y evaluar el proceso de enseñanza de la matemática de manera que produzca resultados exitosos en el aprendizaje.

- g) Los egresados serán capaces de contribuir a la transformación de las prácticas docentes tradicionales de enseñanza de la matemática, a través del diseño e implementación de alternativas didácticas sobre la base de la incorporación de los avances científicos y tecnológicos.
- h) Que los egresados sean capaces de realizar actividades básicas de investigación en el campo de la Matemática Educativa desde la práctica docente.

8. METAS DEL PLAN DE ESTUDIO

Ser un programa de posgrado que forma profesionistas en la educación matemática con una visión actual de la didáctica de la matemática, con fuertes bases teóricas y prácticas y comprometidos con la innovación en la enseñanza de esta área.

9. PERFIL DE INGRESO DEL ASPIRANTE

Los aspirantes al programa de maestría deben ser personas comprometidas con la enseñanza y aprendizaje de la matemática que cumplan las siguientes condiciones:

Conocimientos:

- a) De matemáticas del nivel en el que se desempeñen como docentes, básico o medio superior.
- b) Generales de nivel licenciatura pero preferentemente de: Licenciatura en Educación Primaria, Licenciatura en Educación Secundaria (Matemáticas), Licenciatura en Matemáticas. Así como de alguna Ingeniería u otra disciplina que le permita desempeñarse en la docencia de las matemáticas a nivel básico y medio superior.
- c) Básicos de didáctica, didáctica de la matemática o pedagogía.
- d) De inglés a nivel de lectura.

Aptitudes:

- e) Docentes en el campo de las matemáticas aunque pueden ingresar los egresados de licenciatura con inclinaciones hacia la docencia en matemáticas a nivel básico y medio superior.
- f) Para comunicar y fundamentar sus ideas tanto por escrito como oralmente.
- g) Para la búsqueda de información.

Actitudes:

- h) Disposición para la búsqueda de información tanto impresa como en formato digital
- i) Apertura para escuchar diferentes opiniones y tolerancia
- j) Empatía para el trabajo colaborativo

Habilidades:

- k) De lectura y redacción en español.
- l) De lectura en inglés.
- m) Básicas para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación tales como, procesadores de texto, software matemático y en el uso de Internet.
- n) Para el trabajo en equipo.

Valores:

- o) Aprecio hacia la labor docente y hacia la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

- p) Interés para resolver los problemas de aprendizaje de las matemáticas.
- q) Respeto por los diferentes puntos de vista

9.1 REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO.

Requisitos de ingreso

- a. Aprobar los exámenes de admisión de matemáticas y de nociones de didáctica de la matemática.
- b. Presentar currículum vitae y dos cartas de recomendación de profesionales de la docencia reconocidos o de investigadores en el campo de la Matemática Educativa.
- c. Demostrar manejo del idioma inglés correspondiente al nivel A1 o equivalente mediante la presentación de algún documento que lo acredite.
- d. Demostrar dominio básico de las tecnologías de la información y la comunicación.
- e. Presentar certificado médico expedido por el Servicio Médico Universitario o instituciones oficiales de salud.
- f. Presentar los originales del título, diploma o grado que acredite el nivel inmediato anterior, así como, los certificados de estudios correspondientes.
- g. Acreditar con un promedio mínimo de ocho en el nivel de licenciatura.

Requisitos de permanencia

- a) La condición de estudiante de la Maestría la adquieren aquellos aspirantes que hayan satisfecho los requisitos de ingreso y efectúen en tiempo y forma los trámites de inscripción correspondientes.
- b) Permanecer inscrito durante el tiempo señalado en el plan de estudios hasta la obtención del grado, mientras no rebase el plazo máximo de permanencia en el programa establecido en el plan de estudio.
- c) La evaluación de los cursos y seminarios del plan de estudios se hará con la escala de calificación del cero al diez y la calificación mínima aprobatoria es de siete.
- d) El tiempo de permanencia de un alumno en el programa, desde su inscripción hasta la obtención del grado será de 2.5 años.
- e) El estudiante podrá reprobado a lo más una asignatura o seminario del plan de estudios, y en caso de incurrir en esta situación el comité académico deberá decidir sobre la reprogramación de su materia o la baja del programa.
- f) Para inscribirse al segundo semestre de maestría el estudiante deberá de haber acreditado la defensa de un proyecto de titulación ante el Comité Tutorial.

Requisitos de egreso

- a) Haber cubierto los créditos del plan de estudios (100) con un promedio global mínimo de ocho.
- b) Haber asistido como ponente al menos a dos eventos académicos externos a la BUAP.
- c) Presentar, defender y aprobar el examen de grado, según la forma de titulación elegida de tesis o artículo (ver sección 12).

10. PERFIL DE EGRESO Y/O EGRESADO

Los egresados de la Maestría serán posgraduados del más alto nivel, capaces de innovar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel básico y medio superior de las matemáticas, poseedores de los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos profundos sobre:

- a) La matemática escolar del nivel básico o nivel medio superior.
- b) Las perspectivas y paradigmas de la Educación Matemática.
- c) Los métodos de investigación educativa y de indagación en el aula.
- d) Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Matemática.
- e) Las investigaciones que se realizan en el campo de la Educación Matemática.
- f) Las principales aportaciones de las teorías de aprendizaje de la matemática

Habilidades para:

- a) Manejar y aplicar los conceptos, relaciones y procedimientos de la matemática escolar del nivel básico nivel medio superior.
- b) Identificar, plantear y resolver problemas de la matemática escolar.
- c) Diagnosticar, planear, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática de manera que produzca resultados exitosos en el aprendizaje.
- d) Utilizar con eficacia los medios, métodos y técnicas contemporáneos de la enseñanza - aprendizaje de la matemática en los diferentes niveles educativos.
- e) Incorporar los hallazgos de la investigación a la práctica docente mediante el rediseño del currículo, de los métodos, de las estrategias, de las técnicas y formas de evaluación, del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a fin de que efectivamente produzca aprendizaje.

Actitudes de:

- a) Gusto por la matemática
- b) Gusto y sensibilidad por la docencia de las matemáticas.
- c) Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognoscitivas.
- d) Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
- e) Respeto hacia las personas y sus opiniones.
- f) Reflexión y análisis acerca de la crítica dirigida a su desempeño académico y profesional.
- g) Perseverancia en la solución de problemas.
- h) Disposición para la actualización constante y para la superación profesional.
- i) Puntualidad, responsabilidad y eficiencia en su trabajo.
- j) Compromiso social con las clases sociales menos favorecidas.

10.1 PERFIL DEL POSGRADO

Por ser un programa profesionalizante, sus egresados son preparados para mejorar su práctica docente en matemáticas en el nivel donde se desempeñen como profesores que será nivel básico (primaria o secundaria) o bien en educación media superior (Bachillerato o Preparatoria).

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
 Dirección General de Estudios de Posgrado

Mapa Curricular

- a. Unidad Académica: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
- b. Programa de Posgrado: Maestría en Educación Matemática
- c. Título que se otorga: Maestro(a) en Educación Matemática
- d. Niveles contemplados en el mapa curricular: 4 semestres
- e. Créditos mínimos y máximos para la obtención del grado: 80
- f. Número de semanas por semestre: 20 semanas
- g. Orientación: Profesionalizante
- h. Modalidad: Escolarizada

Código	Asignaturas	HT	HP	TC	Requisitos
Primer Semestre					
MEMA 10100	Educación Matemática I	4	-	8	S/R
MEMA 10200	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	3	-	6	S/R
MEMA 10300	Metodología de la Investigación I	3	-	6	S/R
MEMA 10400	Seminario de Titulación I	-	2	2	S/R
Segundo Semestre					
MEMA 10500	Educación Matemática II	4	-	8	MEMA 10100
MEMA 10600	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	3	-	6	MEMA 10200
MEMA 10700	Metodología de la Investigación II	3	-	6	MEMA 10300
MEMA 10800	Seminario de Titulación II	-	2	2	MEMA 10400
Tercer Semestre					
	Optativa I	3	-	6	S/R
	Optativa II	3	-	6	MEMA 10100
MEMA 11200	Seminario de Titulación III	2	2	6	MEMA 10800
MEMA 11100	Problemas de Matemática Escolar I		2	2	SR
Cuarto Semestre					
	Optativa III	2	-	4	SR
	Optativa IV	2	-	4	MEMA 10100
MEMA 11600	Seminario de Titulación IV	2	2	6	MEMA 11200
MEMA 11500	Problemas de Matemática Escolar II		2	2	SR
Total de créditos				80	

HT: Horas teóricas, HP: Horas prácticas, TC: Total de créditos

Las materias optativas se seleccionarán del siguiente listado.

11.1 LISTADO DE MATERIAS OPTATIVAS

En el tercer y cuarto semestre, el estudiante deberá cursar dos materias optativas respectivamente, para hacer un total de cuatro. Dos de esas materias pertenecen a la componente matemática (Optativas I y III) y dos a la componente didáctica (Optativas II y IV). Para la selección de dichas materias, el estudiante y el director de tesis llegarán a un acuerdo basándose en la formación académica del estudiante y sus necesidades en el trabajo de titulación. Por este motivo, la inscripción de las materias optativas solo podrá realizarse con un documento que haga constar el aval del director de tesis.

Las materias Optativas I y III (componente matemática) se podrán elegir entre las siguientes:

Aritmética y Álgebra
Cálculo Diferencial e Integral
Probabilidad y Estadística
Geometría Análítica
Geometría y Trigonometría

Las Optativas II y IV (componente didáctica) se elegirán entre las siguientes:

Didáctica de la Aritmética
Didáctica del Álgebra
Didáctica del Cálculo
Didáctica de la Geometría
Didáctica de la Probabilidad
Didáctica de la Estadística
Matemática Recreativa en la Enseñanza
Modelación en Educación Matemática
Software dinámico en educación matemática

11.2 DESCRIPCIÓN DEL MAPA CURRICULAR

Los cursos se distribuyen dentro de cuatro componentes o áreas de conocimiento: Didáctica, Matemática, Psicológica y Metodológica. Así como de cuatro Seminarios de titulación que tienen dos funciones; su primera función es que el director de tesis oriente al estudiante en su trabajo de titulación y la segunda función es que integre poco a poco los conocimientos adquiridos en el resto de las materias.

El total de materias a cursar de manera obligatoria es de 16, pero dentro de estas, el estudiante podrá seleccionar 4 de una lista de 14 materias optativas. La distribución de las asignaturas es semestral, comprende 4 semestres y la duración mínima del programa es de dos años.

Materias del primer semestre:

- Educación Matemática I
- Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I
- Metodología de la Investigación I
- Seminario de Titulación I

Materias del segundo semestre:

- Educación Matemática II
- Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II
- Metodología de la Investigación II
- Seminario de Titulación II

Materias de tercer semestre:

- Optativa I
- Optativa II
- Seminario de Titulación III
- Problemas de Matemáticas Escolares I

Materias de cuarto semestre:

- Optativa III
- Optativa IV
- Seminario de Titulación IV
- Problemas de Matemáticas Escolares II

Como se puede observar en el listado anterior, en el primer año todas las materias son obligatorias y en el segundo año continúan como obligatorios los Seminarios de Titulación III y IV, y las materias de Problemas de Matemáticas Escolares I y II. Además, en este segundo año se introdujeron cuatro materias optativas que permitirán fortalecer la matemática escolar y profundizar en la didáctica de alguna de las áreas de la matemática que aquí se ofertan.

Como actividades complementarias, el estudiante debe presentar, una vez por semestre, el avance de su trabajo de titulación ante su comité tutorial. Para lo anterior, se organizará el Foro de Avances de tesis al finalizar cada semestre y en las fechas que considere conveniente el Comité Académico de la Maestría. El Comité Tutorial asignará una calificación que el director de tesis podrá tomar en cuenta para la nota de la asignatura Seminario de Titulación. Otras actividades académicas que debe realizar cada estudiante es la asistencia y participación en Congresos y Seminarios del área de la Educación Matemática. En los requisitos de egreso se estipula que debe presentar una ponencia en por lo menos dos eventos externos a la BUAP. Además de estos, los cuerpos académicos de Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias Exactas y el de Probabilidad y Estadística, organizan una vez al año, tres eventos denominados: Taller Internacional Tendencias en la Educación Matemática Basada en la Investigación (TEMBI), Encuentro Internacional de Enseñanza de la Probabilidad y la Estadística y la Sesión de Educación Matemática en el Congreso Internacional de Matemáticas y sus Aplicaciones, a los que los estudiantes tienen obligación de asistir.

El Seminario de Investigación en Educación Matemática, que se organiza anualmente en el periodo de primavera, es otra oportunidad de conocer e intercambiar ideas relacionadas con la investigación en Educación Matemática.

11.3 ESQUEMA DEL MAPA CURRICULAR

En la Tabla 3 se presenta la distribución de las asignaturas que conforman el mapa curricular de acuerdo a las componentes en las que se estructura.

TABLA 3. CURSOS Y SEMINARIOS				
COMPONENTE DIDÁCTICA	COMPONENTE MATEMÁTICA	COMPONENTE PSICOLÓGICA	COMPONENTE METODOLÓGICA	SEMINARIOS INTEGRADORES*
Educación Matemática I	Optativa I	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	Metodología de la Investigación I	Seminario de Titulación I
Educación Matemática II	Optativa III	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	Metodología de la Investigación II	Seminario de Titulación II
Optativa II	Problemas de Matemática Escolar I			Seminario de Titulación III
Optativa IV	Problemas de Matemática Escolar II			Seminario de Titulación IV

* En estos seminarios se plantea la conjugación de las cuatro componentes a través del trabajo de titulación.

12. FORMAS DE TITULACIÓN

Para obtener el Título de Maestro(a) en Educación Matemática tendrá que presentar y defender, ante un jurado, el documento elaborado de acuerdo con una de estas dos modalidades:

- Tesis o trabajo de investigación escrito en el que se aporte o perfeccionen nuevos procesos, técnicas, enfoques o métodos sobre la enseñanza de las matemáticas, para su aplicación práctica.
- Artículo en una revista indexada, como autor o primer autor, que incida en el perfeccionamiento de la docencia de la matemática.

13. PROGRAMA DESCRIPTIVO

Como se mostró en la Tabla 3, el mapa curricular se organizó en cuatro componentes y los seminarios. En seguida se presentan los objetivos y una breve descripción de estas componentes.

Componente didáctica.

Los cursos pertenecientes a la componente Didáctica tienen diferentes objetivos. Por un lado, los alumnos-docentes deben conocer los fundamentos didácticos para la orientación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y, a la vez, actualizarlos sobre las ideas, teorías, acercamientos didácticos y de investigación contemporáneos en Educación Matemática. Por otro lado, se pretende capacitar y actualizar a los alumnos-docentes en el manejo técnico y matemático del software para la enseñanza tanto en computadoras personales como con las calculadoras científicas. Adicionalmente, se pretende que utilicen esas capacidades para el diseño de secuencias de clase, tratamientos metodológicos, situaciones didácticas, ingenierías didácticas u otras alternativas didácticas para la enseñanza de conceptos, procedimientos o relaciones matemáticas utilizando dichas herramientas tecnológicas. Esto les proporcionará los elementos necesarios para mejorar su práctica docente y para conocer e incorporar a su trabajo profesional las innovaciones logradas en este campo. Dos cursos de esta componente son obligatorios y se ofertarán nueve optativos, de los cuales deberán elegir dos, uno para cursar en el tercer semestre y el otro en el cuarto semestre. La selección de los cursos optativos será bajo la asesoría del director de tesis.

TABLA 4. COMPONENTE DIDÁCTICA	
CURSO	OBJETIVO Y FORMAS DE EVALUACIÓN
Educación Matemática I	<i>Objetivo:</i> Conocer, analizar y valorar los fundamentos teóricos de la Educación Matemática como disciplina científica así como algunas de sus principales líneas de investigación. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.
Educación Matemática II	<i>Objetivo:</i> Conocer, analizar y valorar las diferentes perspectivas actuales de la Educación Matemática como disciplina científica en desarrollo así como algunas de las principales investigaciones relacionadas con el currículum y la evaluación. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.
Didáctica de la Aritmética (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Conocer, analizar y valorar las diferentes problemáticas actuales de la Didáctica de la Aritmética así como algunas de las principales investigaciones en esta área para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.
Didáctica del Álgebra (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Conocer, analizar y valorar las diferentes problemáticas actuales de la Didáctica del Álgebra escolar así como algunas de las principales investigaciones en esta área para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.
Didáctica del Cálculo (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Qué los estudiantes conozcan los principales resultados que, desde la didáctica de las matemáticas, se han generado en torno a la enseñanza y el aprendizaje del Cálculo en el nivel medio superior. Asimismo, se espera que los estudiantes generen reflexiones acerca de cómo incorporar dichos resultados en su práctica docente. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.
Didáctica de la Geometría (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Qué los estudiantes conozcan los principales resultados que, desde la didáctica de las matemáticas, se han generado en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría. Asimismo, se espera que los estudiantes generen reflexiones acerca de cómo incorporar dichos resultados en su práctica docente. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.

Didáctica de la Probabilidad (Optativa)	<p><i>Objetivo:</i> Conocer, analizar y aplicar resultados de investigaciones sobre Didáctica de la probabilidad.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>
Didáctica de la Estadística (Optativa)	<p><i>Objetivo:</i> En este curso, se pretende brindar a los estudiantes un panorama del estado actual de la educación estadística, que proviene de diversas áreas de conocimiento y no sólo de la educación matemática. También se pretende ofrecer una reflexión epistemológica de los conceptos estadísticos, basada en investigaciones sobre comprensión y aprendizaje de los conceptos estadísticos elementales.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>
Software dinámico en educación matemática	<p><i>Objetivo:</i> Conocer y aprender a utilizar un elemento que hoy en día puede ser inherente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, llamado software dinámico, el cual es un concepto con un protagonismo significativo en la educación. El estudiante será capaz de adquirir la formación necesaria en el manejo de software especializado para la educación matemática, que le permita diseñar y desarrollar propuestas didácticas y pedagógicas que promuevan el aprendizaje de las matemáticas. Además de iniciar el desarrollo experimental mediante el uso de software dinámico.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>
Matemática recreativa en la enseñanza (Optativa)	<p><i>Objetivo:</i> El alumno obtendrá un conocimiento sólido sobre la matemática recreativa y sus diferentes usos en la escuela y la sociedad.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>
Modelación en Educación Matemática (Optativa)	<p><i>Objetivo:</i> Obtener un conocimiento sólido sobre diferentes visiones de la modelación matemática y sus usos en la educación matemática y en las evaluaciones nacionales e internacionales.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, presentaciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>

Componente matemática

Los cursos del área matemática permitirán que los alumnos-docentes profundicen sus conocimientos matemáticos y desarrollen la habilidad para trabajar con tópicos de la Matemática y la Matemática Escolar desde un punto de vista moderno y avanzado. En la Tabla 5 se exponen los objetivos generales y las formas de evaluación de esta componente. Los cursos denominados Problemas de Matemáticas Escolares I y II son obligatorios y el resto son optativos. El alumno deberá seleccionar dos de los optativos, uno para cursar en el tercer semestre y el otro en el cuarto semestre. Se pretende que los posgraduantes afiancen, profundicen y amplíen sus conocimientos matemáticos atendiendo a su contenido, estructura, significado y formalización. La selección de estas materias será bajo la asesoría de su director de tesis.

	TABLA 5. COMPONENTE MATEMÁTICA
--	---------------------------------------

CURSO	OBJETIVOS Y FORMAS DE EVALUACIÓN
Aritmética y Álgebra (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Comprender los conceptos básicos y su aplicación en la resolución de problemas de la aritmética y el álgebra escolares. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Cálculo Diferencial e Integral (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Consolidar los conocimientos del Cálculo Diferencial e Integral en los estudiantes, utilizando las herramientas propias de la asignatura para la resolución de problemas de la vida diaria y para la interpretación de fenómenos de los diferentes campos de la ciencia. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Geometría Analítica (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Comprender los conceptos y procedimientos de la geometría analítica en el marco de una actitud crítica y reflexiva, con base en una formación de carácter teórico y de aplicación práctica, con manejo de símbolos y resolución de problemas. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Geometría y Trigonometría (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Comprender de manera profunda y amplia los conceptos y procedimientos propios de la Geometría Euclidiana y de la Trigonometría que se imparten en los niveles básico y medio superior. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Probabilidad y Estadística (Optativa)	<i>Objetivo:</i> Conocer y aprender a utilizar los conocimientos básicos de la estadística descriptiva y la probabilidad, en el manejo de los datos muestrales. Entendiendo la necesidad de realizar muestreo y la obtención de datos estadísticos, para después aprender a organizar datos estadísticos, distinguiendo entre datos cualitativos y datos cuantitativos, así como la construcción de su distribución de probabilidad muestral. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Problemas de Matemática Escolar I	<i>Objetivo:</i> Desarrollar estrategias de resolución de problemas propios de las matemáticas escolares en los temas de aritmética, álgebra, geometría y estadística. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.
Problemas de Matemática Escolar II	<i>Objetivo:</i> Desarrollar estrategias de resolución de problemas propios de las matemáticas escolares en los temas de Cálculo diferencial e integral, Geometría analítica y Probabilidad. <i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, tareas, exposiciones y trabajos de investigación.

Componente psicológica

El objetivo general de la componente psicológica es que los alumnos-docentes adquieran conocimientos básicos de la psicología del aprendizaje de las matemáticas. Se pretende que dichos conocimientos le permitan comprender mejor los procesos psicológicos que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas escolares tales como los errores, las dificultades, los obstáculos y las estrategias que los alumnos presentan.

TABLA 6. COMPONENTE PSICOLÓGICA	
CURSO	CONTENIDO

Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	<p><i>Objetivo:</i> El alumno conocerá en el ámbito de la investigación formal en matemática educativa la importancia del conocimiento generado por la psicología, en sus diferentes perspectivas teóricas y áreas, para comprender el proceso, y las dificultades o problemáticas, del aprendizaje de las matemáticas.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, exposiciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>
Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	<p><i>Objetivo:</i> El alumno, situado conceptualmente en el ámbito de la investigación formal en educación matemática y el papel de factores psicológicos en la comprensión del proceso, y las dificultades o problemáticas, del aprendizaje de las matemáticas, diseñará una propuesta de proyecto de investigación que incluya la relación de al menos un proceso psicológico con problemas de aprendizaje en las matemáticas.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Exámenes, exposiciones y trabajos de investigación o de intervención.</p>

Componente metodológica

El objetivo de estos cursos es que los docentes adquieran una formación metodológica básica que les permita intervenir eficazmente en la solución de problemas de aula. Se pretende, mediante estos contenidos, que los docentes de matemáticas, independientemente del nivel donde laboran, tengan una amplia perspectiva de los diversos métodos y técnicas para la investigación e intervención en el aula.

TABLA 7. COMPONENTE METODOLÓGICA	
Metodología de la Investigación I	<p><i>Objetivo:</i> El alumno obtendrá una formación metodológica básica que le permita intervenir eficazmente en la solución de problemas de aula. Tendrá una amplia perspectiva de los diversos métodos y técnicas para la investigación e intervención en el aula.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Participación en clase, tareas, exposiciones, trabajos de investigación.</p>
Metodología de la Investigación II	<p><i>Objetivo:</i> El alumno obtendrá una formación metodológica intermedia que le permita intervenir eficazmente en la solución de problemas de aula. Tendrá una experiencia práctica con algunos de los métodos y técnicas para la investigación e intervención en el aula.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> Participación en clase, tareas, exposiciones, trabajos de investigación.</p>

TABLA 8. SEMINARIOS DE TITULACIÓN	
Seminario de Titulación I	<p><i>Objetivo:</i> Identificar el problema a estudiar, el marco teórico de referencia, el método y los posibles resultados para redactar el protocolo de la tesis.</p> <p><i>Formas de evaluación:</i> El director de tesis tomará en cuenta la asistencia, el protocolo y la calificación otorgada por el Comité Tutorial en el Foro de Avances de tesis.</p>

Seminario de Titulación II	<p>Objetivo: Conformar el Marco Teórico o de Referencia del trabajo de titulación. <i>Formas de evaluación:</i> El director de tesis tomará en cuenta la asistencia, el reporte de avance en el trabajo de titulación y la calificación otorgada por el Comité Tutorial en el Foro de Avances de tesis.</p>
Seminario de Titulación III	<p>Objetivo: De acuerdo al proyecto de titulación podrá ser, diseñar, aplicar secuencias didácticas, instrumentos de investigación o continuar con un análisis documental. <i>Formas de evaluación:</i> El director de tesis tomará en cuenta la asistencia, el reporte de avance en el trabajo de titulación y la calificación otorgada por el Comité Tutorial en el Foro de Avances de tesis.</p>
Seminario de Titulación IV	<p>Objetivo: Escribir el documento de la tesis y presentar el coloquio. <i>Formas de evaluación:</i> El director de tesis tomará en cuenta la asistencia, el reporte de avance en el trabajo de titulación y la calificación otorgada por el Comité Tutorial en el Foro de Avances de tesis.</p>

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
 Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado
 Dirección General de Estudios de Posgrado

FACULTAD O INSTITUTO: CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

PROGRAMA DE POSGRADO: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

FECHA: ENERO 2021

TABLA DE EQUIVALENCIAS

PLAN DE ESTUDIOS ANTERIOR						PLAN DE ESTUDIOS ACTUAL						REVALIDACION
CLAVE MAT.	NOMBRE	HT	HP	CR	PRE REQUI SITO	CLAVE MAT.	NOMBRE	HT	HP	CR	PRERREQUISITO CLAVE	OBSERVACIONES
Primer Semestre						Primer Semestre						
MEMA 10100	Educación Matemática I	4	-	8	S/R	MEMA 10100	Educación Matemática I	4	-	8	S/R	
MEMA 10200	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	3	-	6	S/R	MEMA 10200	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas I	3	-	6	S/R	
MEMA 10300	Metodología de la Investigación I	3	-	6	S/R	MEMA 10300	Metodología de la Investigación I	3	-	6	S/R	
MEMA 10400	Seminario de Titulación I	-	2	2	S/R	MEMA 10400	Seminario de Titulación I	-	2	2	S/R	
Segundo Semestre						Segundo Semestre						
MEM A	Educación Matemática II	4	-	8	MEMA 10100	MEMA	Educación Matemática II	4	-	8	MEMA 10100	

10500						10500						
MEMA 10600	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	3	-	6	MEMA 10200	MEMA 10600	Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas II	3	-	6	MEMA 10200	
MEMA 10700	Metodología de la Investigación II	3	-	6	MEMA 10300	MEMA 10700	Metodología de la Investigación II	3	-	6	MEMA 10300	
MEMA 10800	Seminario de Titulación II	-	2	2	MEMA 10400	MEMA 10800	Seminario de Titulación II	-	2	2	MEMA 10400	
Tercer Semestre						Tercer Semestre						
MEMA 10900	Educación Matemática III	4	-	8	MEMA 10500							
MEMA 11000	Matemática Escolar I	4	-	8	S/R							
MEMA 11100	Problemas de Matemática Escolar I	-	4	4	S/R	MEMA 11100	Problemas de Matemática Escolar I	-	2	2	S/R	
MEMA 11200	Seminario de Titulación III	-	2	2	MEMA 10800	MEMA 11200	Seminario de Titulación III	2	2	6	MEMA 10800	
							Optativa I	2	-	4	S/R	
							Optativa II	2	-	4	S/R	
Cuarto Semestre						Cuarto Semestre						
MEMA 11300	Educación Matemática IV	4	-	8	MEMA 10900							
MEMA 11400	Matemática Escolar II	4	-	8	MEMA 11000							
MEMA 11500	Problemas de Matemática Escolar II	-	4	4	MEMA 11100	MEMA 11500	Problemas de Matemática Escolar I	-	2	2	S/R	
MEMA 11600	Seminario de Titulación IV	-	2	2	MEMA 11200	MEMA 11600	Seminario de Titulación IV	2	2	6	MEMA 11200	
							Optativa III	2	-	4	S/R	
							Optativa IV	2	-	4	S/R	

14. NORMAS COMPLEMENTARIAS

1. En la forma de titulación inciso b: *Publicar o tener aceptado, al menos, un artículo en una revista indexada, como autor o primer autor, que incida en el perfeccionamiento de la docencia de la matemática*, se considera como producto equivalente la publicación o aceptación de un capítulo de libro con arbitraje, producto de su trabajo de tesis y en el que el estudiante sea autor. No se considerarán las memorias en extenso emanadas de congresos aunque éstas cuenten con ISBN.

2. Para que el estudiante se pueda hacer acreedor a un reconocimiento académico señalado en los artículos 99, 100 y 101 del Reglamento General de Estudios de Posgrado se menciona, entre otros requisitos, en el inciso V, que el estudiante debe presentar *Un producto académico relevante adicional a los requisitos de titulación*. Se consideran los siguientes:

Publicación o aceptación de un artículo en revista indexada o de un capítulo de libro con arbitraje o un libro, derivados de su trabajo de tesis y en el que el estudiante aparezca como autor. En el caso de capítulos de libro, no se considerarán las memorias en extenso emanadas de congresos aunque éstas cuenten con ISBN.

15. CONVENIOS

En el marco del Convenio general firmado entre la BUAP y la Universidad de los Lagos de Chile, se ha establecido una colaboración con el Dr. Luis Roberto Pino Fan, con el cual se han realizado las actividades siguientes:

1. Asesoría al estudiante de la Maestría en Educación Matemática de la BUAP, Reynaldo Iglecias Antonio durante su estancia de un mes en la Universidad de los Lagos en agosto de 2018.
2. El Dr. Luis Pino fue revisor y jurado de la tesis de maestría del estudiante Reynaldo Iglecias Antonio.
3. Estancia de investigación del Dr. Luis Pino en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas del 13 al 21 de noviembre de 2019, durante la cual impartió un Seminario del Modelo de Conocimiento Didáctico Matemático y trabajó con la Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar y el estudiante Reynaldo Iglecias en la escritura de un artículo de investigación.
4. Participación del Dr. Luis Pino en el VI Taller Internacional Tendencias en la Educación Matemática Basada en la Investigación, organizado por el Cuerpo Académico de Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias.

En marzo de 2020 se firmó un convenio con la Comunidad GeoGebra Latinoamericana para co-organizar el VII Taller Internacional Tendencias en la Educación Matemática, el cual se realizó totalmente en modalidad virtual del 11 al 14 de noviembre de ese año. Además, la colaboración continúa para la edición de dos libros arbitrados que presenten el contenido de los talleres impartidos por esta organización y las diferentes ponencias, talleres y conferencias de todos los ponentes para alcanzar una mayor difusión de las propuestas didácticas planteadas.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carrillo, J., Coriat, M., y Oliveira, H. (1999). Teacher Education and Investigations into Teacher's Knowledge. En K. Krainer y F. Goffree (Eds.) *On Research in Teacher Education. From a Study in Teaching Practices to Issues in Teacher Education* (pp. 99-146). Osnabrück, Alemania: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik.

Climont, N. (2005). El desarrollo profesional del maestro de Primaria respecto de la enseñanza de la matemática. Un estudio de caso, Doctoral dissertation. Michigan: Proquest Michigan University.

Estepa, J. (2000). El conocimiento profesional de los profesores de Ciencias Sociales. En J. Pagés, J. Estepa y G. Travé (Eds.) *Modelos, contenidos y experiencias en la formación profesional del profesorado de Ciencias Sociales*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.

Hitt, F. (1998). Matemática Educativa: Investigación y desarrollo 1975-1997. En F. Hitt (Ed.) *Investigaciones en Matemática Educativa II*, (pp. 41-65). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Krainer, K. (1999). Teacher education and investigations into teacher education: A conference as a learning environment. En K. Krainer, F. Goffree y P. Berger (Eds.) *European Research in Mathematics Education I.III. On Research in Mathematics Teacher Education* (pp. 13-39). Osnabrück, Alemania: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik.

PLANEA (2015)

http://planea.sep.gob.mx/content/ba/docs/2015/estadisticas/Resultados_Nacionales_Logro.pdf

PLANEA (2016) http://planea.sep.gob.mx/ba/informe_de_resultados_2016/

PLANEA (2017) http://planea.sep.gob.mx/ms/base_de_datos_2017/

H. Puebla de Z., a 28 de enero de 2021