

## RESOLUCIÓN 41 DE 2022

(10 de mayo)

Por la cual se aprueba el Proyecto Académico Educativo - PAE del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática adscrito a la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia.

### EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

en uso de sus atribuciones legales y en especial las conferidas por la Ley 30 de 1992, el Artículo 24 del Acuerdo 066 de 2005 y

#### CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en la Ley 30 de 1992, las instituciones de educación superior son autónomas para ejercer y desarrollar sus programas académicos, teniendo como objetivo prestar a la comunidad un servicio de alta calidad, como resultado de su formación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Ministerio de Educación Nacional expidió el Decreto 1330 de 2019, Por el cual se sustituye el Capítulo 2, Título 3 Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 – Único Reglamentario del Sector Educación.

Que el Capítulo 2 del Decreto 1330 de 2019, compilado del Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional establece las condiciones de calidad para la obtención de Registro Calificado de Programas Académicos de Educación Superior y el artículo 2.5.3.2.6.1 del Decreto en mención, establece que los programas de posgrados son la formación posterior al título de pregrado que se desarrolla según el marco normativo vigente, en los niveles de especialización, maestría y doctorado.

Que mediante el Acuerdo 068 de 2016, el Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia aprobó la creación del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, con código SNIES 106445.

Que mediante el Acuerdo 002 de 2020, el Consejo Superior delegó al Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para estudiar y aprobar el Proyecto Académico Educativo de los programas de posgrado que fueron creados antes de mayo de 2018 y que cuentan con registro calificado vigente.

Que el Comité de Currículo de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia, en sesión 01 del 2 de febrero de 2022, determinó recomendar ante el Consejo de Facultad el Proyecto Académico Educativo del Programa de Maestría en Didáctica de la Matemática.

Que el Consejo de Facultad, en sesión 7 del 19 de abril de 2022, previa recomendación del Comité Curricular en 01 del 2 de febrero de 2022, recomendó la aprobación del Proyecto Académico Educativo del programa Maestría en Didáctica de la Matemática.

Que la Jefa de Posgrados, mediante correo electrónico del 5 de mayo de 2022, informó al Consejo Académico que revisado el Proyecto Académico Educativo – PAE, correspondiente al programa de Maestría en Didáctica de la Matemática adscrito a la Facultad de Estudios a Distancia - FESAD, junto con los anexos allegados el día 04 de mayo de 2022, cumplen con las condiciones técnicas, académicas y normativas expresadas por la Universidad y los procesos y procedimientos establecidos por este Departamento y solicitó que el proyecto fuera incluido en la agenda del siguiente Consejo Académico.

Que el Consejo Académico, en sesión ordinaria y virtual 08 del 10 de mayo de 2022, estudio y aprobó el Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática adscrito a la Facultad de Estudios a Distancia - FESAD

En mérito de lo expuesto, el Honorable Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1.-** Aprobar el Proyecto Académico Educativo del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática adscrito a la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia.

**ARTÍCULO 2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:** El Programa de Maestría en Didáctica de la Matemática de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia- FESAD- se identifica por las siguientes características generales:

Nombre del Programa	Maestría en Didáctica de la Matemática
Código SNIES	106445
Sede del Programa	Tunja
Facultad /Seccional	Facultad de Estudios a Distancia
Ubicación del Programa	Boyacá-Tunja
Nivel Académico	Posgrado
Nivel de Formación	Maestría
Modalidad	Virtual
Énfasis en	Profundización

Título que Otorga	Magíster en Didáctica de la Matemática
Norma Interna de Creación	Acuerdo 068 /2016
Número de Créditos Académicos	44
Periodicidad de Admisión	Semestral
Duración del programa	4 semestres académicos.
Valor de la matrícula	5.5 SMMLV
Número máximo de admitidos por cohorte	23
Programa en convenio	No
<b>*Clasificación Internacional Normalizada de Educación – CINE 2013 AC</b>	
Campo amplio	Educación
Campo específico	Educación
Campo detallado	Ciencias de la Educación
<b>*Núcleo Básico del Conocimiento</b>	
Área de conocimiento	Ciencias de la Educación
Núcleo Básico del Conocimiento – NBC	Educación

\* Se refiere a las áreas de conocimiento definidas por el Ministerio de Educación Nacional (Educación, arte y humanidades; ciencias sociales, administración de empresas y derecho; ciencias naturales, matemáticas y estadística; tecnologías de la información y la comunicación; ingeniería, industria y construcción; agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria; salud y bienestar, servicios)

## ARTÍCULO 3.- PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

### 3.1. Marco jurídico

- ✓ **Acuerdo 021 de 1993**, adopta el estatuto del Profesor Universitario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 028 2012**, Creación del Programa de Especialización Didáctica de la Matemática para la LEB.
- ✓ **Acuerdo 025 2012, Formación Posgraduada de la UPTC**. Por el cual se reglamentan los estudios de formación posgraduada en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 052 2012**, Por el cual se establece el Reglamento Estudiantil de Postgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- ✓ **Acuerdo 021 de 1993**, Por el cual se modifica y adopta el Estatuto del profesor Universitario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 025 de 2012**, Por el cual se reglamentan los Estudios de Formación Posgraduada de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 052 de 2012**, Por el cual se establece el Reglamento Estudiantil de Posgrados de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 070 de 2015**, Por el cual se expide el Estatuto Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 015 de 2016**, Por el cual se establece la Política de Internacionalización de la UPTC.

- ✓ **Acuerdo 063 de 2016**, Por el cual se deroga el Acuerdo 038 del 30 de julio de 2001, se determina la Estructura Orgánica, para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y se establecen las funciones de las dependencias.
- ✓ **Acuerdo 068 de 2016**, Por el cual se crea el programa de Maestría en Didáctica de la Matemática.
- ✓ **Acuerdo 070 de 2016**, Por el cual se modifican y se derogan algunas disposiciones de los Acuerdos 012 de 1999, 025 de 2012, se deroga el Acuerdo 010 de 2016 y se dictan otras disposiciones.
- ✓ **Acuerdo 001 de 2018**, Por el cual modifica el Acuerdo 063 de 2018, que determina la Estructura Orgánica, para la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 019 de 2018**, Por el cual se modifica artículo 44 del Acuerdo 052 de 2012.
- ✓ **Acuerdo 022 de 2018**, Por el cual se modifica el parágrafo del Artículo 1, se realizan unas modificaciones del Acuerdo 066 de 2005.
- ✓ **Acuerdo 041 de 2018**, Por el cual se modifican los Artículos 1°, 2°, 3° y 5° del Acuerdo 070 de 2016 y los Artículos 21 y 22 del Acuerdo 025 de 2012.
- ✓ **Acuerdo 053 de 2018**, Por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada en la Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- ✓ **Acuerdo 054 de 2018**, Por el cual se establecen los Lineamientos para los programas Académicos de Posgrados desarrollados bajo la modalidad virtual
- ✓ **Resolución 28 de 2018**, Por la cual se aprueba el Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - "Edificando Futuro".
- ✓ **Resolución 20 de 2018**, Por la cual se define las Áreas Disciplinarias para los programas de posgrados.
- ✓ **Acuerdo 040 de 2019**, Por el cual se modifica el Artículo 9 del Acuerdo 052 de 2012, Reglamento Estudiantil de Posgrados.

### 3.2. Justificación del Programa.

La enseñanza de la matemática en el Sistema Educativo Colombiano presenta deficiencias en la aplicación efectiva de los conocimientos matemáticos, aspecto que incide en el desarrollo de los procesos de aprehensión del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. Para el Ministerio de Educación Nacional, elevar la calidad de la educación en las diferentes áreas del conocimiento es una prioridad sobre la cual ha venido trabajando en los últimos años, donde la educación que se quiere está encaminada hacia la formación de profesionales de la más alta calidad científica y ética con el fin de satisfacer las demandas de transformación pedagógica del sistema educativo colombiano.

El cambio paradigmático en la sociedad del conocimiento, y el lugar que ocupa Colombia en el escenario Internacional y global, exigen la oferta de programas de cualificación y formación de los educadores para viabilizar una educación de vanguardia, sensible a las particularidades de las regiones en contextos diversos.

En la actualidad, el conocimiento matemático se constituye en el lenguaje universal de la ciencia y en componente esencial de la cualificación del recurso humano bajo una visión objetiva, analítica y crítica en la formación integral de los individuos. Este campo disciplinar se convierte en eje transversal de programas profesionales como Administración, Economía, Ingeniería, Ciencias de la Salud, entre otros, de ahí la importancia de la formación de profesionales competentes en dicha disciplina que contribuyan a la aprehensión, expansión y aplicación del conocimiento matemático de tal forma que se logren obtener mejores resultados en las diferentes pruebas académicas del orden nacional e internacional.

Es así como en el área de matemáticas se hace necesario fortalecer los procesos de formación en los diferentes niveles, implementando propuestas de cualificación para los docentes que respondan a las nuevas tendencias innovadoras que han ido surgiendo en el campo de la educación matemática, como los son: el impacto de las nuevas tecnologías, la modelación, las nuevas técnicas de evaluación, los cambios metodológicos hacia la adquisición de los procesos típicos del pensamiento matemático, la identificación y resolución de problemas, el estudio de tópicos matemáticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje: didáctica, pedagogía y epistemología, sin dejar de lado la ética y la investigación como pilares de producción de conocimiento desde el punto de vista disciplinar y profesional.

La baja demanda de profesionales en el área de las matemáticas ha generado preocupación en los diferentes escenarios educativos, evidenciándose una crisis a la hora de aplicar nuevas metodologías en los procesos de formación matemática de los estudiantes y en el relevo generacional. Problemática que la Universidad debe afrontar con responsabilidad para suplir las necesidades del servicio docente.

Si bien es cierto que se han encontrado en el contexto nacional universidades que ofrecen programas similares como la Universidad de Caldas, con su Maestría en Didáctica de la Matemática en modalidad presencial, y la Universidad del Atlántico con su programa Maestría en Didáctica de las Matemáticas bajo la modalidad virtual, se reconoce que el programa que se oferta bajo la modalidad presencial afecta principalmente a los docentes en ejercicio que se encuentran en zonas distantes. En relación con el programa que oferta la Universidad del Atlántico se diferencia con nuestro programa, en el número de créditos, especialmente, en el campo de formación investigativo, de igual manera, los planes de estudio reflejan un elemento diferenciador importante.

A nivel departamental según los datos del Sistema Nacional de Información de Educación Superior, se tiene que no existe un programa de posgrado con esta misma denominación, pero sí algunos programas similares como la Maestría en Educación Matemática ofertada por la misma Universidad UPTC, ofertada bajo la modalidad presencial, además, la Universidad Antonio Nariño oferta la Maestría en Educación Matemática, también en modalidad presencial y cuyo valor de matrícula semestral es más alto.

Acorde con la apertura institucional de nuevos programas de pregrado en Matemáticas, Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Matemáticas y Estadística y Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Humanidades y Lengua Castellana, programas con impacto regional, nacional e internacional, se hace necesario desarrollar un programa de maestría en Didáctica de la Matemática con características y particularidades que satisfagan los requerimientos del entorno en cuanto a la formación de recurso humano posgraduado de alta calidad como mínimo a nivel de maestría.

Al concebir las matemáticas como una disciplina dinámica, producto de una construcción social que encierra conjeturas, pruebas y refutaciones, cuyos resultados están sometidos a cambios y cuya validez, por lo tanto, puede ser juzgada de acuerdo a un enclave social y cultural, se considera al profesional como una persona íntegra con una sólida formación científica, capaz de articular de manera multidisciplinar y de establecer una red entre la educación Matemática, la investigación y la docencia.

La Maestría en Didáctica de la Matemática se oferta en metodología virtual y modalidad profundización; ha obtenido Registro Calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución 18195 del 13 de septiembre de 2017. La oferta de la Maestría en Didáctica de la Matemática por parte de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia garantiza cobertura y calidad a los profesionales para la respectiva cualificación en el área de Didáctica y Matemáticas. La cualificación de los profesionales en los diferentes niveles del sistema educativo contribuye a mejorar las condiciones de vida y de la calidad de la educación de niños y jóvenes en los diferentes contextos. La mayor y mejor cualificación de los profesores se podrá evidenciar a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia cumple con las condiciones de calidad y la capacidad de infraestructura física, tecnológica y financiera en la oferta educativa de la Maestría en Didáctica de la Matemática en metodología virtual y en modalidad profundización y la oferta del posgrado es prenda, en gran medida, de que los egresados del Programa tendrán la posibilidad de su vinculación en el sistema educativo para su ejercicio profesional.

Es así como la Maestría en Didáctica de la Matemática que ofrece la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a través de la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia, se proyecta como un programa que orienta la formación pedagógica e investigativa, aplicada a la solución de problemas reales en el sector de la pedagogía. Además, busca dar respuesta a las necesidades del contexto y de la comunidad educativa; es pertinente el programa de maestría que dé solución a las problemáticas detectadas en el aula con respecto a la didáctica de la Matemática y todas las implicaciones que ésta conlleva.

### 3.3 Misión del Programa

Contribuir con la formación continuada y la actualización de docentes en el ámbito de la didáctica de la matemática de manera integral, comprometidos con el entorno como

componente activo de una sociedad en continuo cambio, en un mundo globalizado, capaces de desarrollar habilidades y competencias en docencia, investigación, extensión y asesoría, a través de la generación y uso del conocimiento matemático, que contribuya a elevar la calidad de la estructura del pensamiento de los maestrantes, asumiendo procesos de reflexión sobre problemáticas que constantemente surgen en el ámbito tanto de la Matemática misma, como de su enseñanza.

### 3.4 Visión del Programa

Proyectarse como un programa líder en los ámbitos regional, nacional e internacional en la cualificación de profesionales idóneos que respondan a las necesidades educativas propias de la matemática, a través de procesos de investigación formativa y difusión del conocimiento matemático, con el fin de ofrecer a la sociedad personas con vocación de servicio y de excelencia en sus procesos académicos.

### 3.5 Objetivos Educativos del Programa

#### 3.5.1 Objetivo General:

Formar Magísteres en Didáctica de la Matemática altamente cualificados con valores éticos, que respondan a las necesidades de las comunidades en la aplicación e innovación de las diferentes metodologías, en pro de la solución de problemas de aprendizaje en el ámbito educativo regional, nacional e internacional.

#### 3.5.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos que se persiguen son:

- ✓ Fomentar actitudes de investigación formativa y aplicada en el ámbito de la matemática como eje de los procesos de formación académica avanzada.
- ✓ Desarrollar actitudes reflexivas, argumentativas, propositivas y comunicativas en el campo del conocimiento matemático, que tenga como destinatario la sociedad.
- ✓ Articular las funciones de docencia, investigación y extensión a través de proyectos de investigación y desarrollo en el área de matemáticas.
- ✓ Estimular el análisis y la aplicación de corrientes didácticas actuales en el área de la Matemática y su incidencia en la práctica educativa.
- ✓ Consolidar una cultura de autoformación en los procesos académicos que se adelanten en la unidad académica y el programa de posgrado.
- ✓ Utilizar las TIC como una herramienta pedagógica que permita la modelación matemática y el desarrollo de competencias dentro del área.
- ✓ Contribuir al desarrollo de la investigación en la UPTC, en la región y en el país que interactúen con las comunidades científicas y académicas.
- ✓ Aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas propios del contexto a través de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.
- ✓ Articular la práctica investigativa a líneas de investigación que ayuden a avanzar en la generación de nuevo conocimiento en el entorno local, nacional e internacional desde la perspectiva de la UPTC.

### 3.6 Perfil del Ingreso

El programa está dirigido a profesionales en áreas afines a la matemática, que se desempeñen en el sector educativo relacionado con dicha área. Para ingresar al programa es necesario tener título universitario en una de las áreas de ciencias básicas: matemáticas, física, informática, licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas, humanidades y lengua castellana.

### 3.7 Perfil de egreso

El Magíster en Didáctica de la Matemática desarrolla espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos, didácticos, e investigativos que redunden en la innovación y desarrollo de las prácticas pedagógicas y en la fundamentación de procesos investigativos, mediante el uso y apropiación de diferentes herramientas computacionales y ambientes virtuales de aprendizaje, en pro del fortalecimiento de una cultura de la autonomía, autogestión y la autoevaluación para potenciar el pensamiento matemático y la aplicación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión de diferentes objetos matemáticos.

El egresado cuenta con habilidades de liderazgo y compromiso ético en la formulación y resolución de problemas propios del contexto, con capacidad de promover, planear y ejecutar proyectos a través de enfoques y técnicas de investigación, apropiación de elementos conceptuales y diseño metodológico, que impacten en el desarrollo y cualificación de la formación científica y su compromiso social con las instituciones educativas especialmente en el campo de la pedagogía y la didáctica de la matemática en los contextos regional, nacional e internacional.

## ARTÍCULO 4.- ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA

### 4.1. Componentes Formativos:

Los lineamientos curriculares que ubican los planes de estudios en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, están orientados para que se desarrollen por semestres académicos, las asignaturas están organizadas en campos de formación y se mantiene la estructura de créditos académicos.

Por lo tanto, el Programa de Maestría en Didáctica de la Matemática tendrá un Plan de Estudios organizado teniendo en cuenta un currículo flexible, que se estructura mediante tres campos de formación: de profundización, pedagógico e investigativo. Se desarrollará en cuatro semestres académicos, relacionados de la siguiente manera: en los tres primeros semestres, el estudiante fortalece sus conocimientos en la didáctica de la matemática, y en el último semestre, se promueven las competencias en el campo investigativo, para poder dar alcance al desarrollo y sustentación del trabajo de grado, según corresponda en el cuarto semestre o posterior a la terminación académica, en un máximo de diez (10) semestres, como lo indica el Acuerdo 052 de 2012.

#### 4.1.1. Sistema de Créditos

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, en concordancia con el Decreto 1330 de 2019 (Artículo 2.5.3.2.4.2.), considera el crédito académico como la unidad de medida del trabajo académico del estudiante, que equivale a 48 horas para un periodo académico. La proporción entre la relación directa entre el profesor y la práctica independiente con el estudiante, según las características de virtualidad del Programa, se discrimina de la siguiente forma: diez y seis (16) horas de trabajo sincrónico, por treinta y dos (32) horas de trabajo asincrónico, es decir 1:2.

#### 4.1.2. Estructura Curricular del Programa

La estructura curricular de la Maestría en Didáctica de la Matemática se detalla a continuación:

CAMPOS DE FORMACIÓN	PORCENTAJE %	TOTAL CRÉDITOS
Profundización	52,2%	23
Pedagógico	15,9%	7
Investigativo	31,8%	14
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>44</b>

Fuente: Acuerdo de creación 068/2016

CAMPOS DE FORMACIÓN	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Nº.	Tipo de crédito
<b>Profundización</b>	Epistemología de la Matemática	4	T
	Pensamiento Matemático	4	T
	Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas	4	T
	Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas I	4	T
	Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas II	4	T
	Métodos Cuantitativos	3	T
<b>Pedagógico</b>	La Evaluación en Matemática y Saber Pedagógico I	3	T
	Tendencias y Nuevos Enfoques en la Educación Matemática (Saber Pedagógico II)	4	T
<b>Investigativo</b>	Seminario de Investigación I	3	T
	Seminario de Investigación II	3	T
	Trabajo de Grado I	4	TP
	Trabajo de Grado II	4	TP
<b>Total de Créditos Maestría en Didáctica de la Matemática</b>		<b>44</b>	

T=Teórico; TP =Teórico Práctico; P= Práctico

#### 4.1.3. Plan de General de Estudios

ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS	HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO			CAMPOS DE FORMACIÓN DEL CURRÍCULO			
				Horas de trabajo	Horas de trabajo	Horas totales de trabajo	Profundización	Pedagógico	Investigativo	N° de estudiantes matriculados
<b>Primer Semestre</b>										
Epistemología de la Matemática	X		4	64	128	192	X			23
Pensamiento Matemático	X		4	64	128	192	X			23
Seminario de Investigación I	X		3	48	96	144			X	23
<b>Segundo semestre</b>										
Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas	X		4	64	128	192	X			23
Evaluación en Matemáticas y Saber Pedagógico I	X		3	48	96	144		X		23
Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas I	X		4	64	128	192	X			23
Seminario de Investigación II	X		3	48	96	144			X	23
<b>Tercer Semestre</b>										
Métodos cuantitativos	X		3	48	96	144	X			23
Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas II	X		4	64	128	192	X			23
Seminario Trabajo de Grado I	X		4	64	128	192			X	23
<b>Cuarto semestre</b>										
Tendencias y Nuevos Enfoques en Educación	X		4	64	128	192		X		23
Seminario Trabajo de Grado II	X		4	64	128	192			X	23
<b>Total número de horas</b>			44	704	1408	2112				
<b>Total porcentaje horas</b>				33.3%	67.7%	100%				
<b>Total número créditos</b>	4		44				23	7	14	

<b>Porcentajes</b>		100 %			52. 2%	15. 9%	31. 8%
--------------------	--	----------	--	--	-----------	-----------	-----------

Fuente: Elaboración propia

### Prerrequisitos

SEMESTRE	ASIGNATURA	PRERREQUISITO
Segundo semestre	Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación I
Tercer semestre	Seminario Trabajo de Grado I	Seminario de Investigación II
Cuarto semestre	Seminario Trabajo de Grado II	Seminario Trabajo de Grado I

### Requisitos de grado

La Universidad expedirá el título, en nombre de la República de Colombia, al estudiante del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática que haya cumplido a cabalidad con los requisitos exigidos por éste. El título es el reconocimiento expreso de carácter académico, de la culminación del programa de maestría. El acta de grado es el documento que da fe del cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad y que el estudiante ha cursado y aprobado, con la intensidad y extensión requeridas en los estudios de la maestría, que le permiten obtener el título.

Son requisitos para la obtención del título de Magíster en Didáctica de la Matemática los siguientes:

- Desarrollar y aprobar en su totalidad los créditos exigidos en cada una de las asignaturas del programa de Maestría.
- Sustentar y aprobar el trabajo de grado.
- Los demás establecidos en la normatividad institucional, Acuerdo 052 de 2012 y Acuerdo 019 de 2018 y/o Acuerdo que modifique o sustituya.

### 4.1.4 Resultados de Aprendizaje

#### Perfil de egreso y Resultados de Aprendizaje del Programa

PERFIL DE EGRESO
El Magíster en Didáctica de la Matemática desarrolla espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos, didácticos, e investigativos que redunden en la innovación y desarrollo de las prácticas pedagógicas y en la fundamentación de procesos investigativos, mediante el uso y apropiación de diferentes herramientas computacionales y ambientes virtuales de aprendizaje, en pro del fortalecimiento de una cultura de la autonomía, autogestión y la autoevaluación para potenciar el pensamiento

matemático y la aplicación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión de diferentes objetos matemáticos.

El egresado cuenta con habilidades de liderazgo y compromiso ético en la formulación y resolución de problemas propios del contexto, con capacidad de promover, planear y ejecutar proyectos a través de enfoques y técnicas de investigación, apropiación de elementos conceptuales y diseño metodológico, que impacten en el desarrollo y cualificación de la formación científica y su compromiso social con las instituciones educativas, especialmente, en el campo de la pedagogía y la didáctica de la matemática en los contextos regional, nacional e internacional.

UNIDADES DE COMPETENCIA DEL PROGRAMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA
Desarrollar espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos, didácticos, e investigativos que redunden en la innovación y desarrollo de las prácticas pedagógicas.	Como egresado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, desarrolla espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos, didácticos, e investigativos que redunden en la innovación y desarrollo de las prácticas pedagógicas.
Usar y apropiar de diferentes herramientas computacionales y ambientes virtuales de aprendizaje, en pro del fortalecimiento de una cultura de la autonomía, autogestión y la autoevaluación.	Como egresado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, usa y apropia diferentes herramientas computacionales y ambientes virtuales de aprendizaje, en pro del fortalecimiento de una cultura de la autonomía, autogestión y la autoevaluación.
Potenciar el pensamiento matemático y la aplicación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión de diferentes objetos matemáticos.	Como egresado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, potencia el pensamiento matemático y la aplicación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión de diferentes objetos matemáticos
Formular y resuelven problemas propios del contexto, con capacidad de promover, planear y ejecutar proyectos a través de enfoques y técnicas de investigación, apropiación de elementos conceptuales y diseño metodológico, que impacten en el desarrollo y cualificación de la formación científica y su compromiso social con las instituciones educativas	Como egresado de la Maestría en Didáctica de la Matemática, formula y resuelve problemas propios del contexto, con capacidad de promover, planear y ejecutar proyectos a través de enfoques y técnicas de investigación, apropiación de elementos conceptuales y diseño metodológico, que impacten en el desarrollo y cualificación de la formación científica y su compromiso social con las instituciones educativas

#### 4.1.5 Estrategias de flexibilización curricular

A partir del Acuerdo 068 de 2016, Acuerdo de creación del programa Maestría en Didáctica de la Matemática se ha propuesto el desarrollo de un currículo flexible que permita, que los estudiantes que ingresen al programa sean profesionales que se desempeñen en el campo de la educación, y que deseen están en constante cualificación, en pro de fortalecer los procesos educativos; de otro lado, este programa permite que los estudiantes de la Especialización en Didáctica de la Matemática puedan hacer homologación y continuar con el desarrollo de las asignaturas faltantes a favor de obtener el título de Magíster en Didáctica de la Matemática.

##### a) Homologación del plan de Estudios

Con relación al Acuerdo 068 de 2016, Acuerdo de Creación de la Maestría en Didáctica de Matemática, los estudiantes de la Especialización en Didáctica de la Matemáticas pueden homologar algunas asignaturas de este plan de estudios a la Maestría, las cuales son:

Asignatura	Número de créditos
Epistemología de las matemáticas	4
Pensamiento Matemático	4
Seminario de Investigación I	3
Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas	4
Evaluación en Matemáticas y Saber Pedagógico I	3

Según lo establecido en el Acuerdo 052 de 2012 para homologar una asignatura se debe tener en cuenta, entre otras cosas, que el número de créditos coincida con la asignatura, para el caso específico de la asignatura Pensamiento Matemático, no se puede hacer proceso de homologación, debido a que en la Especialización en Didáctica de la Matemática la asignatura tiene tres (3) créditos y en la Maestría cuatro (4), dada la anterior claridad se proponen las siguientes asignaturas como parte del proceso de homologación:

Asignaturas cursada o inscrita en la Especialización			Asignaturas a homologar en la Maestría en Didáctica de la matemática	
Asignatura	Créditos	Semestre	Asignatura	Créditos
Epistemología de las Matemáticas.	4	I	Epistemología de la Matemática	4
Fundamentos de la Investigación Matemática.	3		Seminario de Investigación I	3
<b>Total</b>	<b>7</b>		<b>Total</b>	<b>7</b>
La Evaluación en Matemáticas.	3	II	La Evaluación en Matemáticas	3

Herramientas Virtuales de Aprendizaje y Medios Educativos en Matemáticas.	4	Herramientas Virtuales de Aprendizaje y Medios Educativos en Matemáticas	4
Seminario de Investigación II (Trabajo de campo).	3	Seminario de Investigación II (Trabajo de campo)	3
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>Total</b>	<b>10</b>
<b>Totales</b>	<b>17</b>	<b>Totales</b>	<b>17<sup>1</sup></b>

Fuente: Elaboración propia

El número máximo de créditos que serán homologados a los estudiantes que hayan cursado la Especialización en Didáctica de la Matemática para la Educación Básica y que deseen ingresar al programa de Maestría en Didáctica de la Matemática será aproximadamente del 40 %, es decir, el equivalente a cinco asignaturas (17 créditos) del plan de estudios de dicho Programa.

La Maestría hará énfasis en profundización sin descuidar los aspectos investigativos inherentes al Programa. En tal circunstancia, los trabajos de grado de los estudiantes pueden direccionarse hacia las materias de profundización, en concordancia con las líneas de investigación establecidas dentro del programa. Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015 MEN.

#### 4.1.6 Estrategias de Interdisciplinariedad

Según el Acuerdo 070 de 2015 de Política Académica y el Acuerdo 053 de 2018 por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada de la UPTC, la interdisciplinariedad es entendida como la condición para enfrentar el trabajo académico e investigativo, aceptando la pluralidad de enfoques y su posibilidad de coincidencia, la complejidad de los problemas y su impacto social dependiente del punto de vista propuesto. La interdisciplinariedad permite que una disciplina recurra y aplique métodos que han sido empleados con éxito en otra disciplina, que se transfieran a partir de la base de una justificación.

En concordancia con lo anterior, los estudiantes de la Maestría en Didáctica de la Matemática se pueden vincular a los grupos de investigación que apoyan el programa: TICA Tecnología Investigación y Ciencia Aplicada, SIEK Saberes interdisciplinarios en construcción, Grupo de Investigación en Educación Matemática – PIRÁMIDE, Grupo Interdisciplinario en Ciencias GICI, GRUPO DE ÁLGEBRA Y ANÁLISIS UPTC, Grupo de Investigación en Estadística GAMMA, Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos – GIACE. Cabe Aclarar que los estudiantes han participado con ponencias en eventos de experiencias investigativas propuestos por el Centro de Investigación de la Facultad de Estudios a Distancia. Además, sumado a lo anterior, algunos estudiantes han hecho publicaciones de artículos en revistas académicas.

<sup>1</sup> El total de créditos homologables fue ajustado debido a que en el Acuerdo de Creación del programa indica que la asignatura Pensamiento Matemático en la Especialización en Didáctica de la Matemática para la Educación Básica tiene 4 créditos, lo cual no es correcto. De igual manera, tampoco puede ser homologable por esta razón.

De igual manera, los estudiantes del programa desarrollan un currículo flexible que les permite, en dado caso, homologar en otras universidades e incluso de estudiantes externos con la Universidad, a través de los diferentes campos de formación, los cuales son:

- Campo de Profundización: Son asignaturas que profundizan tanto en el saber matemático, como en la didáctica de la matemática y en las diversas teorías que permiten entender los problemas de la misma en el aula que muestran las últimas tendencias en nuevos campos de estudios de investigación, con un 50% de los créditos académicos.
- Campo Pedagógico: Son asignaturas que ayudan a la fundamentación del docente tanto en lo investigativo, como en el área de profundización de la didáctica de la matemática

#### 4.1.7 Estrategias de Transdisciplinariedad

Según el Acuerdo 053 de 2018, Por el cual se establece la Política Académica para la Formación Posgraduada de la UPTC, la transdisciplinariedad es entendida como una forma de organización de los conocimientos que trasciende las disciplinas. La transdisciplinariedad busca lo que está entre las disciplinas, lo que las atraviesa y lo que está más allá de ellas, en la necesidad de que los conocimientos científicos se nutran y aporten una mirada global que vaya más allá de las disciplinas, en la dirección de considerar el mundo en su unidad diversa.

La Maestría en Didáctica de la Matemática se articula con la formación pedagógica y se relaciona con la integralidad del conocimiento, a fin de hacer realidad los enfoques transdisciplinarios para desarrollar la multidimensionalidad del ser humano; tiene a cargo el estudio de los problemas que atañen con la enseñanza y aprendizaje de la matemática, a partir de la dinámica que se genera entre el profesor, el estudiante, el conocimiento y las instituciones educativas. En razón a lo anteriormente expuesto, se presentan seis líneas de investigación que buscan fortalecer los procesos pedagógicos en la enseñanza de la matemática, éstas son:

- Formación del profesor de matemáticas
- Conocimiento y aplicación de la didáctica de matemáticas
- Currículo y evaluación
- Desarrollo del pensamiento matemático
- TICS y educación Matemática
- Diversidad y educación Matemática

A continuación, se presentan los ejes temáticos de cada una de las líneas de investigación:

Formación del profesor de Matemáticas:

- Indagación y análisis de concepciones y creencias del profesor sobre su praxis

- La práctica reflexiva en la formación del profesor de matemáticas
- La profesionalización en la enseñanza de la matemática.

#### Conocimiento y aplicación de la didáctica de matemáticas

- El conocimiento de la didáctica específica
- Estrategias para la enseñanza de la matemática

#### Currículo y evaluación

- Diseño curricular en matemáticas y evaluación
- La evaluación y su relación con el aprendizaje
- Juicios valorativos y rendimiento de los estudiantes en la clase de matemáticas

#### Desarrollo del pensamiento matemático

- Estructura de los diferentes pensamientos en matemáticas
- Resolución de problemas
- Sistematización de ambientes de aula que favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático

#### TIC y educación Matemática

- La enseñanza de la matemática a través de la mediación tecnológica
- Fenómenos didácticos asociados a la incorporación de las TIC al currículo de matemáticas
- Desarrollo y evaluación de ambientes virtuales de aprendizaje.

#### Diversidad y educación Matemática

- Inclusión y exclusión en la educación
- Identidad
- Equidad
- Poblaciones con discapacidades diversas

### 4.1.8 Formación Integral

Según el Acuerdo 014 de 2021, Por el cual se adopta la Política de Permanencia y Graduación Estudiantil de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la formación integral de una estudiante Upetecista incluye su posicionamiento como sujeto activo, ético, y responsable con la sociedad y requiere la articulación de acciones entre las diferentes unidades académico-administrativas para hacer del proceso educativo una experiencia significativa que fortalezca el sentido de pertenencia y la permanencia estudiantil.

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática guarda coherencia con la misión y el Proyecto Educativo Institucional (2015-2026) de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, ya que propende por la formación integral del hombre, potenciando el desarrollo de competencias orientadas en la generación del conocimiento y en la solución de problemas afines a las necesidades reales del contexto.

El Programa está determinado por una formación integral de recurso humano que responda a las exigencias del entorno regional y nacional en la disciplina. Además, el programa se complementa con vínculos externos mediante convenios interinstitucionales, regionales, nacionales e internacionales, acordes con la tendencia de formación disciplinaria e interdisciplinaria, contextualizada y soportada en el aprendizaje autónomo y la innovación. A su vez, cuenta con los medios de cualificación de su cuerpo docente, administrativo, estudiantil y de egresados, permitiéndole garantizar la permanente búsqueda de un alto nivel académico. Tiene como propósito articular la investigación como eje de la actividad académica, formar profesionales íntegros, con valores éticos y en competencias disciplinares, comprometidos con la sociedad, facilitadores y promotores del desarrollo de actividades que incrementen la proyección social del programa y de la UPTC.

## **4.2. Componentes Pedagógicos**

### **4.2.1 Modelo Pedagógico del Programa**

El Modelo Pedagógico de la Facultad, al ofertar programas en modalidad virtual, se orienta hacia la formación mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC; es por ello que se adopta el Modelo Pedagógico con una metodología B-Learning apoyado en la perspectiva Constructivista - dicho modelo se articula con el modelo pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y de la Escuela de Posgrados de la FESAD- y privilegia lo cognitivo desde una visión auto-estructurante (Huber, 2008), donde el estudiante aprende a identificar y resolver problemas, comprende el impacto que tiene su profesión sobre el abordaje de los problemas de tipo organizacional y económico, y es capaz de interpretar datos, diseñar estrategias y movilizar los conocimientos teóricos que va aprendiendo.

Desde el modelo constructivista el estudiante combina la adquisición de conocimientos, con los conocimientos previos que tiene hasta llegar a los actuales (Carretero, 1994), lo que garantiza la aplicación de dichos saberes en la resolución de distintos problemas, trabajar en equipo de forma supervisada e identificar los objetivos de aprendizaje.

Lo anterior implica que el modelo esté centrado en el estudiante y en la propia disposición de éste para la autoformación de sus potencialidades, a partir de la autonomía y la autogestión individual y colectiva. Los estudiantes con la guía y orientación del docente deben llegar a aprender a aprender, adoptando de forma autónoma una actitud crítica sobre el mundo cambiante. De esta manera, a través del aprendizaje crítico y dialógico, se impulsa en los procesos de enseñanza la construcción del conocimiento entre los

estudiantes y los docentes, donde este último se convierte en un facilitador del proceso de aprendizaje.

#### **4.2.2 Modelo Pedagógico del Programa y su articulación con el Modelo Pedagógico Institucional**

El Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Edificamos futuro”, aprobado mediante Resolución 28 de 2018, busca acercarse en forma concreta y coherente a la transformación del conocimiento y explicar las relaciones entre el docente, el estudiante, la pedagogía, el currículo y la didáctica, a la vez que posibilita la práctica investigativa y disciplinar del docente y del estudiante, como cimiento de la formación de los profesionales Upetecistas.

El Modelo Pedagógico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia genera un currículo abierto, incluyente y flexible que busca una formación integral para dar cumplimiento a la función social, la cual es la base del modelo. Los programas que oferta la Universidad deben en su Proyecto Académico Educativo (PAE), articularse con las actuales políticas educativas y con los criterios pedagógicos que son definidos a través del Modelo Pedagógico de la Universidad.

Este nuevo Modelo Pedagógico, por una parte, considera al docente como un intelectual que promueve procesos de mediación pedagógica, investigación e innovación en su campo de estudio y por otra, considera al estudiante como un sujeto activo en su proceso de formación profesional y personal.

En ese sentido, la Maestría en Didáctica de la Matemática toma los criterios de formación contemplados institucionalmente en el modelo pedagógico; así mismo, tiene en cuenta los principios de: libertad y ética, inclusión, participación y democracia, desarrollo profesional, cultura política, construcción de conocimiento e investigación, sentido de pertenencia, identidad, autonomía, cultura de la participación y cultura de autoevaluación.

En la Facultad de Estudios a Distancia, la Escuela de Posgrados toma el concepto que plantea Rafael Flórez Ochoa<sup>2</sup> acerca de los modelos pedagógicos como categorías descriptivas, auxiliares, para la estructuración teórica de la pedagogía, pero que solo adquieren sentido cuando se contextualizan históricamente. Hay que comprender que los modelos son construcciones mentales, pues casi la actividad esencial del pensamiento humano, a través de su historia, ha sido la modelación, en este sentido, el modelo pedagógico está comprometido con la misión institucional y el desarrollo de la formación integral a través de un currículo flexible, abierto e incluyente que promueva las prácticas sociales, el desarrollo humano y el análisis de las problemáticas que se presentan en la sociedad para poder aportar soluciones reales.

Dentro de las estrategias metodológicas se tiene el estimular preguntas, crear ambientes de aprendizaje, que favorezca la participación de los estudiantes en la resolución de

<sup>2</sup> Flórez Ochoa, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. McGraw-Hill. Santa Fe de Bogotá.

problemas; orientar las clases hacia la realización de proyectos sencillos y aplicables por parte de los estudiantes; estimular el trabajo cooperativo; motivar el uso de las TIC's, como estrategia para profundizar en la asignatura, entre otros (Chadwinck, 2001).

Las estrategias metodológicas que se utilizan desde el modelo constructivista se centran en relacionar la teoría con la práctica, de forma activa y participativa, así como en el aprendizaje colaborativo, donde el estudiante analice, critique y socialice, (Román, 2002).

#### 4.2.3 Estrategias de Enseñanza Aprendizaje

El Decreto 1330 de 2019 y la Resolución 02795 de 2020 mencionan que para garantizar una educación de calidad es necesario que se incorporen en los programas de las instituciones de educación superior (IES) los Resultados de Aprendizaje (RA), estos conllevan a verificar si el estudiante ha adquirido las competencias suficientes para desarrollarlas en un determinado contexto, en otras palabras, los Resultados de Aprendizaje se centran en lo que es capaz de hacer el estudiante una vez finalice las asignaturas y el currículo en general.

En relación con lo anterior se proponen los Resultados de Aprendizaje (RA) correspondientes al programa de Maestría en Didáctica de la Matemática teniendo en cuenta los lineamientos propuestos en la Taxonomía de Bloom.

Nombre de la Asignatura	Resultados de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje
<b>Epistemología de la Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante desarrolla competencias digitales y epistémicas a partir del análisis didáctico de sus prácticas en el aula de clase.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante propone materiales interactivos para el adecuado desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las necesidades del contexto</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante describe las necesidades de la comunidad educativa para promover acciones de cambio en la didáctica de la matemática.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante relaciona los conceptos propios de la Didáctica de la Matemática según las comunidades en donde se desempeñe el docente en ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas, programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoaprendizaje. El estudiante</li> </ul>

<p><b>Pensamiento Matemático</b></p>	<p>conoce los aspectos fundamentales asociados con los cinco pensamientos matemáticos, a partir de la revisión de los materiales de apoyo suministrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo el maestrante, aplica los aspectos teóricos de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real, las cuales se explicitan en una guía de aprendizaje que ha de realizar mediante trabajo colaborativo</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante cuestiona su perspectiva conceptual y didáctica en su labor docente en el ámbito de la enseñanza de la didáctica de la matemática.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante valora las características de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real, siguiendo una determinada rúbrica.</li> </ul>	<p>realiza las lecturas, programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Seminario de Investigación I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante construye la estructura del anteproyecto de investigación en un documento detallando de manera precisa y sintética en donde plantea la principal problemática a investigar.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante investiga diferentes teorías que le sirvan para la construcción de la propuesta de investigación.</li> <li>• Al finalizar el módulo el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para involucrar herramientas tecnológicas que auxilian los procesos de investigación. Por ejemplo: bases de datos, gestores bibliográficos, Software antiplagio, normas APA, manejo de CvLac, bases de datos de indexación de revistas, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas, programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante explica los aspectos fundamentales de la resolución de problemas en la construcción de competencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a</li> </ul>

<p><b>Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas</b></p>	<p>matemáticas y formación integral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante diseña una definición de competencia matemática contrastando diferentes autores y referentes bibliográficos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante descubre aspectos lúdicos que motiven y determinen un enfoque didáctico específico, tendiente a mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante revisa un modelo pedagógico, su estructura didáctica y metodológica para la implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la didáctica de la matemática.</li> </ul>	<p>identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Evaluación en Matemáticas y Saber Pedagógico I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante reconoce marcos teóricos y metodológicos consolidados en didáctica de la matemática que promuevan la comprensión de objetos matemáticos del currículo.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante examina el currículo en matemáticas para un grado específico de una institución educativa en relación a los derechos básicos de aprendizaje (DBA) y la enseñanza de la misma.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante diseña estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de temas trascendentales en matemáticas en grados particulares de educación básica y media.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Ambientes Computacionales para aprender Matemáticas I.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante distingue diferentes herramientas tecnológicas útiles en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante describe algunos objetos matemáticos mediados por herramientas tecnológicas, como Excel, calculadora de Microsoft Mathematics, GeoGebra, Wolfram Alpha y Simuladores PhET.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza actividades de seguimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se</li> </ul>

	<p>y evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas, contribuyendo al proceso metacognitivo de los estudiantes, mediante el uso didáctico de aplicaciones en línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante se apoya de secuencias didácticas, unidades o guías de aprendizaje en el abordaje de diferentes temas del área de matemáticas, fortaleciendo ambientes de aprendizaje que proponen los derechos básicos de aprendizaje (DBA).</li> </ul>	<p>desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</p>
<p><b>Seminario de Investigación II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante clasifica los autores que acompañarán el proceso de investigación en su marco teórico, a través de una matriz de revisión teórica.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante analiza los diferentes enfoques y técnicas de investigación, para la elaboración del proyecto de trabajo de grado de la Maestría consonancia con las líneas de investigación de la Maestría.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para presentar la propuesta de investigación ante el comité de currículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Ambientes Computacionales para aprender Matemáticas II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante compara fuentes investigativas y referentes teóricos en relación a la práctica pedagógica en ambientes de aprendizaje mediados por TIC para la generación de documentos escritos.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza un ambiente de aprendizaje o estrategia didáctica en entornos reales de formación para la enseñanza de algunos objetos matemáticos.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante analiza un software libre en ambientes de aprendizaje para el desarrollo de la práctica pedagógica en el área.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades</li> </ul>

	<p>valida ambientes virtuales de aprendizaje para generar innovación en el aula en la enseñanza algunos objetos matemáticos.</p>	<p>que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</p>
<p><b>Métodos Cuantitativos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta modelos matemáticos asociados a diferentes fenómenos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante examina modelos matemáticos pertinentes para predecir situaciones o tomar decisiones en un estudio estadístico.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza la información obtenida mediante la aplicación de algunos instrumentos propuestos en su trabajo de grado para realizar el respectivo análisis estadístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas, programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Seminario Trabajo de Grado I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante muestra los conocimientos y las habilidades en la elaboración de un diseño metodológico acorde con el enfoque de investigación adoptado para el análisis de los objetos de estudio de su trabajo de grado.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante usa elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño y validación de instrumentos pertinentes que coadyuvan en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y en la constante reflexión de su práctica docente.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante elige los instrumentos de aplicación para la obtención de resultados de su tema de investigación.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante evalúa su praxis comunicativa en búsqueda del perfeccionamiento de los actos de comunicación efectiva requeridos al socializar avances de sus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>

	<p>procesos investigativos y demás labores propias de su quehacer docente.</p>	
<p><b>Tendencia y Nuevos Enfoques de la Educación Matemática-Saber Pedagógico II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante descubre estrategias según las diversas teorías para la resolución de problemas como eje transversal en la enseñanza de las matemáticas.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante examina estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, usando un enfoque concreto y aplicando sus principios teóricos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante elige el enfoque para la construcción y/o fortalecimiento del marco teórico de su trabajo de grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>
<p><b>Seminario Trabajo de Grado II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño de instrumentos pertinentes que coadyuven en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza su espíritu reflexivo e investigativo para fortalecer aspectos teóricos, metodológicos y conceptuales de su Trabajo de Grado.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza los instrumentos utilizados en la investigación para realizar el análisis y divulgación de los mismos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante defiende por medio de la sustentación pública el proceso de escritura del Trabajo de Grado, a partir de las reflexiones que se susciten alrededor de la problemática objeto de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoaprendizaje. El estudiante realiza las lecturas programadas por el docente en el transcurso del semestre, que contribuyan a identificar los elementos más relevantes de la asignatura.</li> <li>• Aprendizaje interactivo. Con base en la guía de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades que se proponen y entregarlas a través de la plataforma MOODLE.</li> <li>• Aprendizaje colaborativo. Se desarrolla a partir de la participación activa en los encuentros sincrónicos, a través de plenarias, debates, exposiciones y demás actividades que proponga el docente conjuntamente con el estudiante.</li> </ul>

#### 4.2.4 Estrategias de innovación pedagógica y didáctica

Sobre las bases epistemológicas del Modelo Constructivista, se plantea que los sujetos que hacen parte del proceso formativo son actores activos que buscan metodologías que activen el pensamiento, la expresión y el desarrollo de competencias propios del saber. En razón a lo anterior, en los procesos de formación se tendrán en cuenta las motivaciones e intereses de los estudiantes y se diseñarán las estrategias que fomenten los procesos de autorregulación y el rol del estudiante como sujeto activo. A continuación, se presenta los principios metodológicos y estrategias didácticas que se relacionan con el proceso de formación:

Principios metodológicos	Estrategias/ Metodologías/Mediaciones
Diálogo, colaboración, participación, creatividad, meta cognición.	Solución de Problemas
	Juego de roles
	Estudios de caso
	Lectura crítica
	Trabajo colaborativo
	Debate crítico
	Consulta de fuentes
	Tutoría
	Mapas conceptuales, mentales y comparativos.
	Foros

#### 4.2.5 Organización de las Actividades académicas

Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Primer semestre	Epistemología de la Matemática	4	Desarrollar las competencias digitales y epistémicas de los docentes, a partir del análisis didáctico de sus prácticas en el aula de clase, a partir de situaciones problemáticas de aprendizaje	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante desarrolla competencias digitales y epistémicas a partir del análisis didáctico de sus prácticas en el aula de clase.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante propone materiales interactivos para el adecuado desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las necesidades del contexto
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante describe las necesidades de la comunidad

					educativa para promover acciones de cambio en la didáctica de la matemática.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante relaciona los conceptos propios de la Didáctica de la Matemática según las comunidades en donde se desempeña el docente en ejercicio.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
<p>Unidad 1: Epistemología de la matemática y de la educación matemática          Unidad 2: Epistemología de la matemática y didáctica de la matemática          Unidad 3: Historia de la geometría y surgimiento de las geometrías no euclidianas.          Unidad 4: Currículo y epistemología</p>					
Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Primer semestre	Pensamiento Matemático	4	Potenciar el pensamiento matemático a través de la adquisición de conocimientos y la aplicación de estrategias didácticas asociadas con la identificación de relaciones y patrones, la asimilación de aspectos cuantitativos de la realidad y del espacio relativo teniendo en cuenta la posición, la forma y el cambio de las mismas, el manejo de las principales magnitudes continuas y la interpretación y organización de la información proveniente del entorno por medio de la estadística y el azar	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante conoce los aspectos fundamentales asociados con los cinco pensamientos matemáticos a partir de la revisión de los materiales de apoyo suministrados.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los aspectos teóricos de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real, las cuales se explicitan en una guía de aprendizaje que ha de realizar mediante trabajo colaborativo
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante cuestiona su perspectiva conceptual y didáctica en su labor docente, en el ámbito de la enseñanza de la didáctica de la matemática.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante valora las características de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real,

					siguiendo una determinada rúbrica.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
<p>Unidad 1. Pensamiento lógico y numérico.          Unidad 2. Pensamiento métrico y los sistemas de medidas.          Unidad 3. Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos.          Unidad 4. Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos</p>					
Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Primer semestre	Seminario de Investigación I	3	Contribuir al proceso de formación de investigadores en el campo de la educación matemática, ofreciendo al estudiante herramientas que le permitan elaborar una investigación para obtener el título de Magíster en Didáctica de la Matemática.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante construye la estructura del anteproyecto de investigación en un documento detallando de manera precisa y sintética en donde plantea la principal problemática a investigar.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante investiga diferentes teorías que le sirvan para la construcción de la propuesta de investigación.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para involucrar herramientas tecnológicas que auxilian los procesos de investigación, por ejemplo: bases de datos, gestores bibliográficos, Software antiplagio, normas APA, manejo de CvLac, bases de datos de indexación de revistas, entre otras.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
<p>Unidad 1: El problema          Unidad 2: Referente teórico          Unidad 3. Marco Metodológico          Unidad 4. Resultados y análisis de resultados</p>					
Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados

Segundo semestre	Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas	4	Identificar los aspectos fundamentales de la resolución de problemas en la construcción de competencias matemáticas y formación integral, los cuales le permitan al maestrante reflexionar sobre su implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sobre la base de un modelo pedagógico y una estructura didáctica y metodológica.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante explica los aspectos fundamentales de la resolución de problemas en la construcción de competencias matemáticas y formación integral.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante diseña una definición de competencia matemática contrastando diferentes autores y referentes bibliográficos.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante descubre aspectos lúdicos que motiven y determinen un enfoque didáctico específico tendiente a mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante revisa un modelo pedagógico, su estructura didáctica y metodológica para la implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la didáctica de la matemática.

**Contenidos Temáticos Centrales**

Unidad 1: Enfoque por competencias en matemáticas y competencias matemáticas  
Unidad 2: Resolución de problemas  
Unidad 3: Materiales para aprender matemáticas

Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
	Evaluación en Matemáticas y Saber pedagógico I	3	Reconocer y aplicar enfoques teóricos y metodológicos de la didáctica de la matemática en el análisis, diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión de objetos matemáticos del currículo de matemáticas en	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante reconoce marcos teóricos y metodológicos consolidados en didáctica de la matemática que promuevan la comprensión de objetos matemáticos del currículo.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante examina el currículo en matemáticas para un grado específico de una institución educativa en relación con los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y la enseñanza de la misma.

			educación básica y media	Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante diseña estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de temas trascendentales en matemáticas en grados particulares de educación básica y media.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
<p>Unidad 1. Fundamentos del currículo en matemáticas.          Unidad 2. La didáctica para la enseñanza de la matemática, marcos teóricos y metodológicos.          Unidad 3. Estrategias didácticas en matemáticas.          Unidad 4. La evaluación en matemáticas</p>					
Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Segundo semestre	Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas I.	4	Motivar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, como una mediación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, mediante el uso y apropiación de diferentes herramientas computacionales de forma didáctica, que facilite y fortalezca el desarrollo de competencias orientadas a la generación de aprendizajes significativos, que contribuyan al fortalecimiento de una cultura de la autonomía, autogestión y la autoevaluación en el estudiante, mediante el desarrollo de sus habilidades metacognitivas.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante distingue diferentes herramientas tecnológicas útiles en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante describe algunos objetos matemáticos mediados por herramientas tecnológicas, como Excel, calculadora de Microsoft Mathematics, GeoGebra, Wolfram Alpha y Simuladores PhET.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza actividades de seguimiento y evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas, contribuyendo al proceso metacognitivo de los estudiantes, mediante el uso didáctico de aplicaciones en línea.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante se apoya de secuencias didácticas, unidades o guías de aprendizaje en el abordaje de diferentes temas del área de matemáticas, fortaleciendo ambientes de aprendizaje que proponen los derechos básicos de aprendizaje (DBA).

### Contenidos Temáticos Centrales

Unidad 1. Excel y calculadora Microsoft Mathematics.  
Unidad 2. Aplicaciones en línea (GeoGebra, Wolfram Alpha).  
Unidad 3. Simuladores PhET.  
Unidad 4. Aplicaciones móviles para el seguimiento a los aprendizajes.

Semestre	Asignatura	Nº de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Segundo semestre	Seminario de Investigación II	3	Consolidar enfoques y técnicas de investigación para la elaboración del proyecto de trabajo de grado de la Maestría, bajo la metodología virtual, acorde con los intereses de los estudiantes y en consonancia con las líneas de investigación de la Maestría.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante clasifica los autores que acompañarán el proceso de investigación en su marco teórico, a través de una matriz de revisión teórica.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante analiza los diferentes enfoques y técnicas de investigación, para la elaboración del proyecto de trabajo de grado de la Maestría consonancia con las líneas de investigación de la Maestría.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para presentar la propuesta de investigación ante el comité de currículo.

### Contenidos Temáticos Centrales

Estructuración de un proyecto de investigación  
Herramientas de investigación

Semestre	Asignatura	Nº de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Tercer semestre	Ambientes Computacionales para Aprender	4	Desarrollar la competencia digital de los docentes, para diseñar e implementar ambientes virtuales del aprendizaje de las matemáticas, a partir del análisis didáctico	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante compara fuentes investigativas y referentes teóricos en relación a la práctica pedagógica en ambientes de aprendizaje mediados por TIC para la generación de documentos escritos.

	Matemáticas II		de las prácticas en el aula de clase y de situaciones problemáticas del área.	Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza un ambiente de aprendizaje o estrategia didáctica en entornos reales de formación para la enseñanza de algunos objetos matemáticos.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante analiza un software libre en ambientes de aprendizaje para el desarrollo de la práctica pedagógica en el área.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante valida ambientes virtuales de aprendizaje para generar innovación en el aula en la enseñanza algunos objetos matemáticos.

**Contenidos Temáticos Centrales**

Unidad 1: Diagnóstico inicial en competencia digital  
 Unidad 2: Geometría dinámica y realidad aumentada  
 Unidad 3: Cálculo simbólico mediante el uso de software libre y calculadora.  
 Unidad 4: Diseño, creación y adopción de objetos virtuales de aprendizaje (OVA)

Semestre	Asignatura	Nº de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Tercer semestre	Métodos Cuantitativos	3	Caracterizar fenómenos a través de la identificación, descripción, y aplicación de métodos cuantitativos, asociados con algunos modelos matemáticos, entre ellos, los de regresión y correlación lineal, programación lineal y otros asociados con los pensamientos matemáticos.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta modelos matemáticos asociados a diferentes fenómenos.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante examina modelos matemáticos pertinentes para predecir situaciones o tomar decisiones en un estudio estadístico.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza la información obtenida mediante la aplicación de algunos instrumentos propuestos en su trabajo de grado para realizar el respectivo análisis estadístico.

**Contenidos Temáticos Centrales**

Unidad 1. Introducción a la simulación y modelación.  
 Unidad 2. Característica de los modelos matemáticos.

Unidad 3. Análisis de datos.  
Unidad 4. Estudio de modelos matemáticos.

Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Tercer semestre	Seminario Trabajo de Grado I	4	Consolidar el diseño metodológico del Trabajo de Grado, orientado a indagar y proponer alternativas de solución frente a alguna problemática en el campo de la didáctica y la educación matemática	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante muestra los conocimientos y las habilidades en la elaboración de un diseño metodológico acorde al enfoque de investigación adoptado para el análisis de los objetos de estudio de su Trabajo de Grado.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante usa elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño y validación de instrumentos pertinentes que coadyuven en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y en la constante reflexión de su práctica docente.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante elige los instrumentos de aplicación para la obtención de resultados de su tema de investigación.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante evalúa su praxis comunicativa en búsqueda del perfeccionamiento de los actos de comunicación efectiva, requeridos al socializar avances de sus procesos investigativos y demás labores propias de su quehacer docente.

#### Contenidos Temáticos Centrales

Unidad 1. Antecedentes y marco teórico: Depuración y consolidación de la literatura en relación con tesis trabajadas a nivel nacional e internacional y de las teorías que fundamentan el problema de investigación.  
Unidad 2. Avance en el Diseño metodológico: tipo de investigación, delimitación de la población y la muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos.  
Unidad 3. Diseño e implementación de los instrumentos de recolección de información.  
Unidad 4. Análisis e interpretación de los instrumentos aplicados, y presentación informe final.

Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
Cuarto Semestre	Tendencia y Nuevos Enfoques de la Educación Matemática - Saber Pedagógico II	4	Desarrollar espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos, didácticos, e investigativos que redunden en la innovación y desarrollo de las prácticas pedagógicas de los docentes y en la fundamentación de procesos investigativos, teniendo presente que estos enfoques constituyen el marco teórico de los documentos de Tesis de Maestría para el desarrollo de prácticas consideradas idóneas en la enseñanza de las matemáticas.	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante descubre estrategias según las diversas teorías para la resolución de problemas, como eje transversal en la enseñanza de las matemáticas.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante examina estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, usando un enfoque concreto y aplicando sus principios teóricos.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante elige el enfoque para la construcción y/o fortalecimiento del marco teórico de su trabajo de grado.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
<p>Unidad 1: Enfoques teóricos clásicos.</p> <p>Unidad 2: Enfoques actuales de la Educación Matemática.</p> <p>Unidad 3: Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la instrucción matemáticos – EOS, Etnomática, Matemática Crítica y Teoría APOS</p> <p>Unidad 4: Enfoques para la investigación en resolución de problemas.</p>					
Semestre	Asignatura	N° de créditos	Objetivo e intención de la asignatura en el plan de estudios	Nivel de la taxonomía de Bloom	Resultado de Aprendizaje Esperados
	Seminario Trabajo de Grado II	4	Indagar, reflexionar, articular y apropiar elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el	Comprensión	Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño de instrumentos pertinentes que coadyuven en el mejoramiento de

			diseño de instrumentos pertinentes, que coadyuven en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Generar un espíritu reflexivo e investigativo, lo que conlleva a un proceso permanente de autoevaluación de su praxis pedagógica. Consolidar el proceso de escritura del trabajo de grado, a partir de las reflexiones que se susciten alrededor de la problemática objeto de estudio.		la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
				Aplicación	Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza su espíritu reflexivo e investigativo para fortalecer aspectos teóricos, metodológicos y conceptuales de su trabajo de grado.
				Análisis	Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza los instrumentos utilizados en la investigación para realizar el análisis y divulgación de los mismos.
				Evaluación	Al finalizar el módulo, el maestrante defiende por medio de la sustentación pública, el proceso de escritura del trabajo de grado, a partir de las reflexiones que se susciten alrededor de la problemática objeto de estudio.
<b>Contenidos Temáticos Centrales</b>					
Unidad 1: Contextualización del problema, marco de referencia y metodología					
Unidad 2: Diseño, validación y aplicación de instrumentos					
Unidad 3: Análisis y discusión de resultados					
Unidad 4: Visibilización del proceso investigativo					

### 4.3. Componente de Interacción

La Maestría en Didáctica de la Matemática ofrece posibilidades para que los profesores de matemáticas profundicen en la reflexión e investigación sobre su práctica pedagógica, teniendo una referencia metodológica coherente con la realidad del salón de clase, propiciando, así, la interacción entre la fundamentación teórica y la práctica. Acorde con las nuevas tendencias pedagógicas, se busca innovar en métodos y procedimientos que mejoren la enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento, especialmente en el área de matemáticas.

#### 4.3.1. Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo

Articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo del programa (Relación estudiantes - profesores)	
Tipo	Descripción
<b>Tutorías sincrónicas</b>	Permite la interacción entre contenidos, docente y compañeros del curso, para afianzar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
<b>Tutorías asincrónicas</b>	Permite la interacción a través de las diferentes herramientas que están establecidas en la plataforma Moodle, tales como: chat, foros, mensajero, entre otros.
<b>Uso de Herramientas virtuales</b>	En consecuencia, el uso de las herramientas virtuales para los procesos de comunicación e interacción con los participantes, permite desarrollar en los estudiantes, habilidades de autoaprendizaje y autorregulación, permitiendo la construcción significativa de nuevos saberes, al mismo tiempo que comparte y construye comunidad académica que se fortalece con el tiempo.
<b>Evaluación docente</b>	El estudiante, al finalizar el módulo, tiene la posibilidad de evaluar el desempeño del docente, a través de la evaluación institucional y una rúbrica de evaluación propuesta por el Programa.
<b>Estrategias de evaluación</b>	Las estrategias de evaluación a seguir en cada módulo, serán diseñadas por cada docente, en permanente interacción con los miembros de cada área de formación, o equipo docente.
<b>Acuerdo Pedagógico</b>	Al inicio del semestre, el docente a cargo del módulo socializa entre los estudiantes la justificación del curso, los objetivos, la metodología y los criterios y porcentajes de evaluación, a través de un documento diseñado por el Programa y que se denomina el acuerdo pedagógico.

Fuente: elaboración propia

#### 4.3.2. Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno

Interacción de profesores y estudiantes a la dinámica del entorno (Estudiantes y profesores con el entorno).	
Tipo	Descripción
<b>Participación en eventos científicos</b>	El Centro de Investigaciones de la Facultad de Estudios a Distancia en los últimos años ha propuesto el ENCUENTRO DE EXPERIENCIAS INVESTIGATIVAS DE ESTUDIANTES DE

	EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL, en donde los estudiantes participan con ponencias relacionadas con el desarrollo de sus trabajos de grado, junto con sus directores y se premia a las tres mejores evaluadas por pares institucionales.
<b>Trabajos de grado</b>	Los estudiantes- docentes en ejercicio, dentro de su proceso formativo desarrollan y aplican, con población de su contexto, un trabajo de investigación que deberá ser evaluado y sustentado como parte de los requisitos de grado, el cual debe ser aprobado mediante sustentación pública por los jurados, en una escala valorativa de satisfactorio, sobresaliente, meritorio y laureado.
<b>Publicación de artículos</b>	Aunque el énfasis del programa es profundización y no se exige la aplicación de un artículo en revista especializada, se tiene que algunos estudiantes, junto con sus docentes, han realizado publicaciones en revistas académicas de circulación nacional.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.3. Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares

Relaciones y dinámicas que aporten a los aspectos curriculares	
Tipo	Descripción
<b>Desarrollo de módulos</b>	El Programa está determinado por una formación integral de recurso humano que responda a las exigencias del entorno regional y nacional en la disciplina. Además, el Programa se complementa con vínculos externos mediante la participación de docentes extranjeros que han desarrollado asignaturas y han realizado capacitaciones al estudiantado.
<b>Seminarios de investigación</b>	Desarrollo de clases sincrónicas y asincrónicas mediante las plataformas Moodle y ZOOM.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. Componentes de investigación

Los procesos de investigación de la Maestría se realizarán con el apoyo de los grupos de investigación que actualmente soportan el programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, se aprovechará las líneas allí planteadas y se profundizará en temas de estudios en concordancia con los temas de interés que se suscita en los trabajos de grado de los maestrantes. Además, los docentes vinculados apoyarán con sus conocimientos en torno a los procesos de investigación, dirección de trabajos de grado

y su experiencia en el campo de la investigación científica direccionada hacia el ámbito de la didáctica de la matemática.

Algunas asignaturas del plan de estudios contemplan seminarios que están destinados a orientar y dinamizar los procesos investigativos. Finalmente, la colaboración investigativa que se pueda hacer, se realizará a través de los convenios internacionales vigentes y los que a futuro se pueda establecer.

#### 4.4.1 Estrategias para promover la investigación en el Programa.

La Dirección de Investigaciones –DIN-, es un organismo del gobierno universitario, de la UPTC, que se encarga de la formulación, vigilancia y ejecución de las políticas de investigación científica en la UPTC. Está articulada a la Vicerrectoría de Investigaciones y Extensión, y sigue las políticas académicas de la Universidad. La investigación constituye una función misional de la naturaleza universitaria, junto con la docencia y la extensión y está orgánicamente reconocido legal y administrativamente.

Su misión es: “Consolidar la investigación formativa y científica de la comunidad académica, mediante estrategias que permitan fomentar el espíritu investigativo, para fortalecer grupos de investigación que conformen líneas y desarrollen proyectos. Articular el conocimiento científico hacia programas de maestría y doctorado en aras de la excelencia académica”

#### Grupos de Investigación.

✓ Escalafonados:	97 Grupos
✓ Categoría A	5
✓ Categoría B	4
✓ Categoría C	22
✓ Categoría D	59
✓ En formación:	68 grupos

#### Justificación de la línea de investigación de la Maestría

Las líneas de investigación buscan generar una reflexión académica frente al desarrollo humano desde las dimensiones social, cultural y personal, presentes en las prácticas cotidianas de formadores, buscando develar una comunidad educativa donde es necesario que los agentes implicados en la construcción de la sociedad decidan serlo, pues las comunidades de aprendizaje están llamadas a fortalecer los conocimientos de la didáctica de la matemática, a partir de una educación integral, participativa y permanente.

Referente a la investigación de la Maestría en Didáctica de la Matemática, se articula con la formación pedagógica y se relaciona con la integralidad del conocimiento, a fin de hacer realidad los enfoques transdisciplinarios para desarrollar la multidimensionalidad del ser humano, el programa presenta seis líneas de investigación que buscan fortalecer los procesos pedagógicos en la enseñanza de la matemática:

- ✓ Formación del profesor de matemáticas
- ✓ Conocimiento y aplicación de la didáctica de matemáticas
- ✓ Currículo y evaluación
- ✓ Desarrollo del pensamiento matemático
- ✓ TICS y educación Matemática
- ✓ Diversidad y educación Matemática

#### 4.4.2 Grupos de investigación que soportan y apoyan el desarrollo del programa

El Programa de Maestría en Didáctica de la Matemática se soportará en grupos de investigación de las áreas de la Licenciatura en Matemáticas de la UPTC, como el grupo PIRÁMIDE reconocido por Colciencias, Categoría B, con capacidades de dirigir y apoyar las actividades de los estudiantes relacionados con la investigación; el grupo SIEK Saberes Interdisciplinarios en Construcción, el cual se encuentra escalafonado por Colciencias en categoría B; Grupo TICA avalado por la Universidad y reconocido en categoría A en Colciencias; Grupo GAMMA categoría C, mediante la asesoría en los trabajos de grado ha venido fortaleciendo el trabajo investigativo de estudiantes de diferentes áreas, y el grupo GICI Grupo Interdisciplinario en Ciencias el cual motiva y forja la investigación en el ámbito científico, social o comunitario acorde con las necesidades locales, regionales o nacionales categoría B, también se encuentra el Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos – GIACE, el cual está reconocido por Colciencias en categoría B.

#### Líneas y grupos de investigación que acompañan al programa

Nombre	Clasificación	Coordinador	Nombre de las líneas de investigación	Breve descripción del propósito del grupo investigación	Enlace GrupLAC
TICA Tecnología Investigación y Ciencia Aplicada	A	Ariel Adolfo Rodríguez Hernández	1. Sistemas de Información y TIC.  2. Tecnologías Digitales	Realizar investigación básica y aplicada en Informática y tecnología, dado que son elementos clave para el desarrollo y resultan indispensables para promover el crecimiento de nuestro país. Promover la inserción de las tecnologías de la información en los segmentos dinámicos de la economía nacional y en las áreas específicas de las TIC, poniendo énfasis en las áreas tecnológicas que tengan significación para el país.	<a href="https://scienci.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000004063">https://scienci.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000004063</a>

<p>SIEK Saberes interdiscipli nares en construcción</p>	<p>B</p>	<p>Jaime Andrés Torres Ortiz</p>	<p>1. Aula y escuela  2. Desarrollo educativo y social  3. Prácticas de formación de licenciados en educación básica</p>	<p>Liderar espacios académicos llamados a generar fundamentación teórica, argumentación y proposición frente al desarrollo educativo y pedagógico desde perspectivas dinamizadas por profesores y estudiantes pertenecientes a la Facultad de Estudios a distancia especialmente donde hace extensión la Escuela de Ciencias Humanísticas y de Educación Se Considera necesario atender lo siguiente para cultivar esta acción. ¿Fundamentar desde lo teórico, analítico y propositivo la construcción de significados en términos o expresiones usados de múltiples maneras en una variedad de contextos alrededor de lo que constituye el desarrollo educativo y pedagógico?</p>	<p><a href="https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000009140">https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000009140</a></p>
<p>Grupo de Investigación en Educación Matemática - PIRÁMIDE</p>	<p>B</p>	<p>Alfonso Jiménez Espinosa</p>	<p>1. Didáctica de la Matemática  2. Formación de profesores de Matemática  3. Geometría y Virtualidad  4. Semiótica y Comunicación</p>	<p>Desarrollar investigación en cada una de las líneas del Grupo. Reflexionar permanentemente sobre los problemas de la Educación Matemática y proponer soluciones. Establecer vínculos académicos efectivos entre la Universidad y las instituciones de educación básica y media y otros grupos académicos.</p>	<p><a href="https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000001937">https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000001937</a></p>
<p>Grupo Interdisciplinario en Ciencias GICI</p>	<p>B</p>	<p>Víctor Miguel Ángel Burbano Pantoja</p>	<p>Epistemología de las Matemáticas y de la Ciencias Estadística Aplicada a las Ciencias, Educación Estadística y Didáctica de la Matemática</p>	<p>fomentar cultura científica en torno a proyectos de investigación relacionados con las necesidades locales, regionales o nacionales que contribuyan a la solución de problemas de tipo teórico, social o de educación, apoyados en el área de ciencias de la tierra y las ciencias sociales.</p>	<p><a href="https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000014259">https://scientificaminciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000014259</a></p>

			Historia de las Ciencias Métodos de Optimización y Nuevas Tecnologías. Métodos y Pensamiento Matemático Aplicados a las Ciencias	Fortalecer proyectos de investigación en diversas disciplinas del saber humano, integralmente con otros grupos de investigación o instituciones educativas. Crear dinámicas que permitan consolidar el grupo de investigación	
GRUPO DE ÁLGEBRA Y ANÁLISIS UPTC	B	Omaida Sepúlveda Delgado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Álgebra Abstracta</li> <li>2. Análisis funcional y ecuaciones diferenciales</li> <li>3. Educación matemática</li> <li>4. Epistemología de las Matemáticas</li> <li>5. Lógica</li> <li>6. Métodos Numéricos</li> </ol>	El grupo de Álgebra y Análisis surge de la necesidad de integrar saberes en el campo de la matemática y la Educación Matemática. Como consecuencia de la formación continua de los investigadores que lo conforman y según sus especialidades y líneas de trabajo. El grupo busca incorporar jóvenes y semilleros de investigación, pertenecientes a los programas de pregrado y postgrado de la UPTC; esto contribuirá a fomentar la cultura investigativa en la Institución y en particular en la Escuela de Matemáticas y Estadística para participar activamente en los procesos de investigación a nivel nacional e internacional.	<a href="https://scientificaminencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000000951">https://scientificaminencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000000951</a>
Grupo de Investigación en Estadística GAMMA	C	Ana Emilce Jiménez González	Modelos paramétricos y no paramétricos. Estadística matemática y aplicaciones. Muestreo. Educación estadística	El Grupo de Estadística GAMMA- se consolida como tal por el interés del grupo de profesores de estadística, adscritos a la Escuela de Matemáticas y Estadística de la UPTC sede Tunja. Este grupo ha venido realizando una serie de actividades a través del grupo de estudio, tales como: seminarios internos alrededor de temáticas del área, actividades de	<a href="https://scientificaminencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000010516">https://scientificaminencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000010516</a>

				asesoría a estudiantes en proceso de trabajo de grado de distintas Facultades de la Universidad, bosquejo de una propuesta para la consolidación de la Unidad de Consultoría y asesoría Estadística.	
Grupo de Investigación Ambientes Computacionales Educativos - GIACE	B	Edgar Orlando Caro	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciencia Cognitiva</li> <li>2. Filosofía de la Tecnología</li> <li>3. Pedagogía Computacional y Robótica Educativa</li> <li>4. Prácticas pedagógicas y educativas con TIC</li> </ol>	<p>Este grupo tiene como visión: el grupo GIACE será un grupo escalafonado en categoría A1 de Colciencias a partir del 2030, capaz de generar innovaciones en las Ciencias de la Educación involucrando: La pedagogía, El currículo, La didáctica en Tecnología e Informática para el mejoramiento del proceso de formación de formadores a partir de la Licenciatura en Informática y Tecnología desde la formación de Licenciados, en aras a buscar el desarrollo de las juventudes Boyacenses y Colombianas desde la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) un busca de un mejor vivir de sus gentes, el engrandecimiento de su cultura, la convivencia social, la ecología de saberes todo desde la construcción social del conocimiento.</p>	<p><a href="https://scienci.minciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000006064">https://scienci.minciencias.gov.co/grupal/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=000000006064</a></p>

#### 4.5. Componentes de internacionalización

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática se ancla en la política denominada "Condiciones específicas de calidad para la oferta de programas de metodología a distancia, en modalidad virtual y combinada" del Viceministerio de Educación Superior, Dirección de la calidad, oficina de la innovación educativa con el uso de nuevas tecnologías; asimismo, se apoya en los convenios internacionales suscritos entre la UPTC y varias universidades ubicadas en el contexto iberoamericano.

Este Programa actuará en concordancia con la normativa establecida en tales convenios; los cuales posibilitan movilidad y la realización de pasantías tanto para docentes, como para estudiantes y la posibilidad de planear y ejecutar proyectos académicos y encuentros investigativos conjuntos. Lo anterior con la intención de acrecentar la integración efectiva con otras universidades, tal es el caso específico de la UAEM, institución con la cual ya se han realizado algunos diplomados usando herramientas tecnológicas y metodología virtual, el denominado “Diplomado en docencia para la Educación Superior a Distancia y Virtual” desde la UPTC hacia la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y en sentido contrario el diplomado en “Docencia y creación de guías de estudio independiente en ambientes virtuales”.

Se espera que los Maestros interactúen a través de las redes, tanto con docentes como con estudiantes de las diferentes universidades. Existe la posibilidad de que los estudiantes puedan hacer uso de los convenios para realizar estancias cortas presenciales o pasantías por medios virtuales.

#### **4.5.1. Estrategias de Movilidad Académica (convenios y pasantías)**

Dentro de las posibilidades de movilidad de estudiantes, investigadores, docentes y personal administrativo, se pueden presentar diversas alternativas teniendo en cuenta el objetivo de éstas, su duración, el reconocimiento académico interno y externo que implica su realización, la institución donde se lleva a cabo la movilidad y el énfasis de la actividad que se realiza. Con base en estos criterios, en la UPTC, a través de la Dirección de Relaciones Internacionales docentes, estudiantes e investigadores pueden realizar movilizaciones académicas y pasantías en pro de fortalecer los procesos investigativos y académicos. Además, a través de la Dirección de Investigaciones/DIN se han apoyado las siguientes modalidades de movilidad académica (Acuerdo 068 de 2019):

a) Intercambio estudiantil: Es la posibilidad de que los estudiantes realicen estancias académicas en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, de forma que las asignaturas cursadas y aprobadas en ellas puedan ser reconocidas y en consecuencia homologadas, de acuerdo con el plan de estudios de la Universidad de origen, mediando la existencia de un acuerdo de cooperación académica vigente y activo suscrito entre la Uptc y la institución de destino.

b) Estancia de investigación: Actividad académica en la que un estudiante lleva a cabo estudios, análisis, exposiciones o experimentaciones complementarias a sus procesos de investigación, bajo la tutoría de un investigador en la institución de destino.

c) Eventos académicos: Se refiere a la participación como ponente en eventos académicos tales como conferencias, congresos, simposios, coloquios, seminarios, foros, paneles, entre otros.

e) Misión académica: Desplazamiento temporal de un grupo de estudiantes y docentes, cuyo propósito principal es el intercambio de conocimiento en un área determinada a nivel académico, científico, investigativo o empresarial.

f) Cursos de inmersión lingüística: Desplazamiento temporal de estudiantes para perfeccionamiento de un segundo idioma.

#### 4.5.2. Estrategias de internacionalización del currículo

La internacionalización del currículo asume que la Institución es un sistema que establece redes de comunicación y de aprendizaje entre ésta y la sociedad global, mediante conexiones con una diversidad de nodos. El currículo se construye transitando por variados caminos para acceder al conocimiento, desarrollando nexos y relaciones locales y globales para la generación de aprendizajes.

- Lectura de artículos científicos en segunda lengua.
- Obligatoriedad dentro del trabajo de grado en el apartado de antecedentes internacionales con la consulta y citación, al menos, de dos referentes en segunda lengua.
- Durante el desarrollo de las clases, los docentes proponen lecturas en una segunda lengua que deben ser expuestas en las clases.

#### 4.6. Fundamentación Teórica y Metodológica del Programa

##### 4.6.1. Fundamentación Teórica del programa

La palabra epistemología proviene del griego, episteme (conocimiento) y logos (tratado, teoría). La epistemología es una disciplina o rama filosófica que aborda la investigación científica y su producto, el conocimiento científico, sus clases y su condicionamiento, su posibilidad y su realidad, la relación que tiene con el investigador, entrando en temas como la historia, la cultura y el contexto de las personas. También es conocida como la filosofía de la ciencia.

Tanto para el investigador en cualquier área del saber, como para el profesor de matemáticas es fundamental conocer la epistemología de su disciplina, en este caso, de la matemática y de la educación matemática, pues le permite conocer dificultades históricas en la consolidación del saber matemático y de su didáctica. Desconocer estos aspectos puede llevar al profesor a simplemente ignorar las dificultades y obstáculos que pueden enfrentar sus estudiantes en el aprendizaje de la disciplina y que, generalmente, son las mismas que tuvo la humanidad en su constitución (Jiménez, 2010).

Consolidación de conceptos como límite, número irracional, orden en conjuntos densos y aspectos como postulado, axioma y teorema, son solo ejemplos de esta situación. Otros no menos importantes como ¿qué significa que un concepto matemático es verdadero? o ¿Los objetos matemáticos son solo entes abstractos? ¿La matemática es un lenguaje, o solo tiene su propio lenguaje?, ¿Cuál es la importancia de la historia de

la matemática en la didáctica de la matemática?, son otros aspectos que la epistemología ayuda a entender.

Históricamente e ingenuamente se ha creído que para enseñar algo, quien lo hace, solo debe tener un dominio conceptual de lo que supuestamente va a enseñar. Nada más erróneo que esta creencia. De la misma forma, no es una novedad decir que el aprendizaje de la matemática es difícil para la mayoría de los niños y jóvenes; pero esto sucede precisamente por el desconocimiento de cómo es que dicho conocimiento se consolidó y de los obstáculos que tuvo dicha consolidación. Así, el profesor olvida sus propias dificultades vividas cuando pasó por esas etapas y se coloca en la posición de un repetidor de contenidos matemáticos, de un discurso acabado, incuestionable e inmutable (Jiménez, 2010).

#### 4.6.2. Fundamentación Metodológica del Programa

A partir de la metodología virtual, el programa Maestría en Didáctica de la Matemática contribuye con la formación continuada de docentes de matemáticas y áreas afines con el propósito de mejorar el nivel formativo en aspectos de la didáctica; en este sentido, tal mejoría puede ayudar a disminuir la deserción, mortalidad y retención escolar en las instituciones donde los maestrantes presten sus servicios.

Desde sus contextos los maestrantes pueden colaborar en la alfabetización matemática y el acrecentamiento de la cultura matemática tanto en las instituciones públicas, privadas y de educación no formal. Generar programas de inclusión para que un mayor porcentaje de personas con limitación puedan acceder a mejorar sus conocimientos en torno a temas de matemáticas en concordancia con los denominados “derechos básicos de aprendizaje” y usando didácticas específicas, generadas por los maestrantes al conjugar su conocimiento disciplinar, didáctico e investigativo.

#### 4.7. Mecanismos de Evaluación

Los docentes de las diferentes asignaturas y electivas del plan de estudios de la Maestría en Didáctica de Matemática realizarán seguimiento al trabajo académico del estudiante, apoyándose en las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como lo son la plataforma Moodle, la plataforma Zoom, a través del uso de foros, chat, el desarrollo de guías de trabajo, talleres, asignación de lecturas que se retomarán en los encuentros, entre otros.

A través de este seguimiento se buscará evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje por cada una de las asignaturas, a partir del uso de rúbricas evaluativas que evidencien el cumplimiento de los objetivos planteados en el programa y en cada uno de los módulos del mismo.

El profesor de matemáticas debe tener bien claro que enseñar matemáticas no consiste en el seguimiento y la repetición de los contenidos organizados en un libro de texto. Enseñar matemáticas consiste en generar condiciones para que el estudiante viva, practique y construya los conocimientos matemáticos. Pero esta tarea del profesor de

matemáticas no se genera de manera espontánea, por el contrario, debe ser consciente que a la humanidad le costó, en algunos casos miles de años para consolidar un concepto matemático y que, de alguna forma, los niños y jóvenes atraviesan por un proceso similar, para poder entender y aprehender los conceptos matemáticos. De la misma forma que hablar de currículo es mucho más amplio que plan de estudios y las concepciones sobre el saber matemático, su enseñanza y su aprendizaje inciden de manera definitiva en el desarrollo de un plan de estudios.

#### 4.7.1. Mecanismos de Evaluación a los estudiantes

##### 4.7.1.1 Proceso de selección

El proceso de admisión de estudiantes al Programa de Maestría en Didáctica de las Matemática, comienza en la Escuela de Posgrados de la Facultad de Estudios a Distancia, la divulgación de la convocatoria a inscripciones, se realizará por diferentes medios de comunicación y difusión como radio, prensa, correo dirigido, Internet, plegables y afiches, etc., señalando claramente los requisitos exigidos y el calendario establecido. El proceso de selección será responsabilidad del Comité de Currículo del programa específico donde estipula unos requisitos de admisión académica al programa, además de los contemplados en la Ley 30 de 1992.

Requisitos para la inscripción: los aspirantes requieren de los documentos estipulados en el Acuerdo 052 de 2012 (Doc\_13\_ Acuerdo\_052\_2012 Reglamento Estudiantil de Posgrados), o la norma que lo modifique o sustituya y cumplir los siguientes requisitos:

- a) Formulario de Inscripción.
- b) Hoja de Vida con sus respectivos soportes.
- c) Fotocopia del título profesional en un área del conocimiento.
- d) Fotocopia del Documento de Identificación
- e) Recibo de pago de los derechos de inscripción (Cancelar los derechos de pecuniarios de inscripción y realizar los trámites dentro de los plazos estipulados en el calendario académico).
- f) Certificado original de calificaciones de pregrado.
- g) Entrevista personal por el comité de Currículo del programa, de acuerdo con: títulos académicos, promedio de calificaciones de pregrado
- h) Los demás requisitos que estipule el programa de posgrado

Según el Artículo 17 del Acuerdo 068 de 2016, el proceso de selección será responsabilidad del Comité de Currículo del Programa con los siguientes criterios y ponderaciones:

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE (%)
Títulos académicos	10
Promedio de calificaciones de pregrado, igual o superior a tres con cinco (o su equivalente en escala de 0 a 5)	20
Entrevista académica	40
Prueba académica	30

TOTAL	100
-------	-----

Fuente: Acuerdo 068 de 2016

Estudiantes por homologación además de los requisitos anteriormente descritos, deben presentar ante el comité de currículo del programa su propuesta de investigación para ser aprobada y continuar con su proceso de formación.

#### 4.7.1.2. Proceso Formativo

El Programa tiene en cuenta el Acuerdo 052 de 2012, en el cual se definen criterios para la evaluación de estudiantes en relación con su desempeño, de esta manera, todas las actividades académicas se evalúan cualitativa y cuantitativamente en la escala de cero-cero (0.0) a cinco-cero (5.0). Además, para aprobar las asignaturas es necesario asistir al 80% de las actividades presenciales y obtener nota mínima aprobatoria de 3.5. Ninguna de las asignaturas cursadas puede ser habilitada.

Así mismo, la Maestría en Didáctica de la Matemática tiene en cuenta el Acuerdo 054 de 2018, en su Artículo 15, sobre procesos de evaluación de las asignaturas de programas de formación posgraduada de metodología virtual, en los cuales los docentes deben realizar la evaluación a través de aula virtual o la plataforma educativa que utilice la Universidad (Plataforma Moodle); en su Artículo 16, el Acuerdo establece el cumplimiento por parte del estudiante del 80% de las actividades programadas en el Aula Virtual y considera obligatorio “un encuentro sincrónico con el docente, presencial o en línea, por cada asignatura, de acuerdo con la programación realizada por la Universidad”; el Artículo 17, sobre la información de los resultados de las actividades en el Aula Virtual, deben ser publicadas allí por el docente que realiza la actividad hasta 5 días hábiles después de haber realizado la actividad.

#### 4.7.1.3 Sistema de Seguimiento al Logro

Asignatura	Resultados de Aprendizaje esperados	Sistema de Seguimiento al Logro
<b>Epistemología de la Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante desarrolla competencias digitales y epistémicas a partir del análisis didáctico de sus prácticas en el aula de clase.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante propone materiales interactivos para el adecuado desarrollo de las clases, teniendo en cuenta las necesidades del contexto</li> <li>Al finalizar el módulo, el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> </ul>

	<p>maestrante describe las necesidades de la comunidad educativa para promover acciones de cambio en la didáctica de la matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante relaciona los conceptos propios de la Didáctica de la Matemática según las comunidades en donde se desempeñe el docente en ejercicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Pensamiento Matemático</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante conoce los aspectos fundamentales asociados con los cinco pensamientos matemáticos a partir de la revisión de los materiales de apoyo suministrados.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los aspectos teóricos de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real, las cuales se explicitan en una guía de aprendizaje que ha de realizar mediante trabajo colaborativo</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante cuestiona su perspectiva conceptual y didáctica en su labor docente en el ámbito de la enseñanza de la didáctica de la matemática.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante valora las características de los cinco pensamientos matemáticos en situaciones problema específicas asociadas con el contexto real, siguiendo una determinada rúbrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>Mecanismos de realimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante construye la estructura del anteproyecto de investigación en un documento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las</li> </ul>

<p><b>Seminario de Investigación I</b></p>	<p>detallando de manera precisa y sintética en donde plantea la principal problemática a investigar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante investiga diferentes teorías que le sirvan para la construcción de la propuesta de investigación.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para involucrar herramientas tecnológicas que auxilian los procesos de investigación. Por ejemplo: bases de datos, gestores bibliográficos, Software antiplagio, normas APA, manejo de CvLac, bases de datos de indexación de revistas, entre otras.</li> </ul>	<p>actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante explica los aspectos fundamentales de la resolución de problemas en la construcción de competencias matemáticas y formación integral.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante diseña una definición de competencia matemática contrastando diferentes autores y referentes bibliográficos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante descubre aspectos lúdicos que motiven y determinen un enfoque didáctico específico tendiente a mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante revisa un modelo pedagógico, su estructura didáctica y metodológica para la implementación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la didáctica de la matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>

<p><b>Evaluación en Matemáticas y Saber Pedagógico I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante reconoce marcos teóricos y metodológicos consolidados en didáctica de la matemática que promuevan la comprensión de objetos matemáticos del currículo.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante examina el currículo en matemáticas para un grado específico de una institución educativa en relación a los derechos básicos de aprendizaje (DBA) y la enseñanza de la misma.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante diseña estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de temas trascendentales en matemáticas en grados particulares de educación básica y media.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Ambientes Computacionales para aprender Matemáticas I.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante distingue diferentes herramientas tecnológicas útiles en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante describe algunos objetos matemáticos mediados por herramientas tecnológicas como Excel, calculadora de Microsoft Mathematics, GeoGebra, Wolfram Alpha y Simuladores PhET.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza actividades de seguimiento y evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas, contribuyendo al proceso metacognitivo de los estudiantes, mediante el uso didáctico de aplicaciones en línea.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante se apoya de secuencias didácticas, unidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>

	<p>o guías de aprendizaje en el abordaje de diferentes temas del área de matemáticas, fortaleciendo ambientes de aprendizaje que proponen los derechos básicos de aprendizaje (DBA).</p>	
<p><b>Seminario de Investigación II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante clasifica los autores que acompañarán el proceso de investigación en su marco teórico, a través de una matriz de revisión teórica.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante analiza los diferentes enfoques y técnicas de investigación, para la elaboración del proyecto de trabajo de grado de la Maestría consonancia con las líneas de investigación de la Maestría.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura para presentar la propuesta de investigación ante el comité de currículo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Ambientes Computacionales para aprender Matemáticas II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante compara fuentes investigativas y referentes teóricos en relación a la práctica pedagógica en ambientes de aprendizaje mediados por TIC para la generación de documentos escritos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza un ambiente de aprendizaje o estrategia didáctica en entornos reales de formación para la enseñanza de algunos objetos matemáticos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante analiza un software libre en ambientes de aprendizaje para el desarrollo de la práctica pedagógica en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>• Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas,</li> </ul>

	<p>área.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante valida ambientes virtuales de aprendizaje para generar innovación en el aula en la enseñanza algunos objetos matemáticos.</li> </ul>	<p>realimentar por medio de la misma estos procesos.</p>
<p><b>Métodos cuantitativos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta modelos matemáticos asociados a diferentes fenómenos.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante examina modelos matemáticos pertinentes para predecir situaciones o tomar decisiones en un estudio estadístico.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante utiliza la información obtenida mediante la aplicación de algunos instrumentos propuestos en su trabajo de grado para realizar el respectivo análisis estadístico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Seminario Trabajo de grado I</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante muestra los conocimientos y las habilidades en la elaboración de un diseño metodológico acorde al enfoque de investigación adoptado para el análisis de los objetos de estudio de su trabajo de grado.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante usa elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño y validación de instrumentos pertinentes que coadyuven en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y en la constante reflexión de su práctica docente.</li> <li>Al finalizar el módulo, el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas,</li> </ul>

	<p>maestrante elige los instrumentos de aplicación para la obtención de resultados de su tema de investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante evalúa su praxis comunicativa en búsqueda del perfeccionamiento de los actos de comunicación efectiva requeridos al socializar avances de sus procesos investigativos y demás labores propias de su quehacer docente.</li> </ul>	<p>realimentar por medio de la misma estos procesos.</p>
<p><b>Tendencia y Nuevos Enfoques de la Educación Matemática-Saber Pedagógico II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta espacios de reflexión en torno al saber disciplinar y pedagógico, enmarcados en los nuevos enfoques teóricos.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante descubre estrategias según las diversas teorías para la resolución de problemas como eje transversal en la enseñanza de las matemáticas.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante examina estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, usando un enfoque concreto y aplicando sus principios teóricos.</li> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante elige el enfoque para la construcción y/o fortalecimiento del marco teórico de su trabajo de grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</li> <li>Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
<p><b>Seminario Trabajo de grado II</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al finalizar el módulo, el maestrante interpreta elementos conceptuales y metodológicos relacionados con el diseño de instrumentos pertinentes que coadyuven en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de la matemática.</li> <li>Al finalizar el módulo, el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecanismos de evaluación individual. El estudiante basándose en la guía de aprendizaje debe subir a la plataforma MOODLE las actividades propuestas en las fechas indicadas y realizar las evaluaciones que la asignatura contenga.</li> <li>Mecanismos de Evaluación colectiva. La asignatura propone como sistema</li> </ul>

	<p>maestrante utiliza su espíritu reflexivo e investigativo para fortalecer aspectos teóricos, metodológicos y conceptuales de su trabajo de grado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante categoriza los instrumentos utilizados en la investigación para realizar el análisis y divulgación de los mismos.</li> <li>• Al finalizar el módulo, el maestrante defiende por medio de la sustentación pública el proceso de escritura del trabajo de grado, a partir de las reflexiones que se susciten alrededor de la problemática objeto de estudio.</li> </ul>	<p>de evaluación colectivo exposiciones, plenarias, participación en clases sincrónicas, participación en foros y debates y demás que proponga el docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos de retroalimentación. El docente una vez califique las actividades que suba el estudiante a la plataforma MOODLE, deberá, en un plazo no mayor a 72 horas, realimentar por medio de la misma estos procesos.</li> </ul>
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

### Características del Trabajo de Grado o Tesis

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática se acoge a lo dispuesto y establecido Capítulo IV artículos del 33 al 40 o la norma que lo modifique o sustituya para el nivel de Maestría, al igual que al Acuerdo 019 de 2018, por el cual se modifica el Artículo 44 del Acuerdo 052 de 2012 y las características del trabajo de grado de los estudiantes de la Maestría en Didáctica de la Matemática están acorde con las disposiciones del Acuerdo 052 de 2012 o norma que lo modifique y/o sustituya.

Las normas técnicas para presentar el trabajo de grado en la Maestría en Didáctica de la Matemática corresponden a las Normas APA Séptima edición o consecuente actualización. Corresponde las características a una Maestría en Modalidad profundización según el Acuerdo 068 de 2016 Creación del programa. A través del campo de formación investigativo, el Programa consolida la formación de competencias investigativas y promueve el desarrollo de un proyecto de investigación que deriva del análisis de un objeto de estudio que problematiza una situación en un determinado contexto y que el estudiante de la Maestría en Didáctica de la Matemática promueve la búsqueda de los referentes epistemológicos y fundamentación teórica para lograr un rigor teórico y metodológico articulado a una línea de investigación del programa con el acompañamiento de un Director de trabajo de Grado designado por el comité de currículo y se fortalece con las orientaciones y seguimiento de los docentes investigadores de los seminarios de investigación y se concreta con el apoyo del Director de Trabajo de Grado.

## 4.7.2. Mecanismos de evaluación a los Docentes

### 4.7.1 Proceso de selección

Basados el Acuerdo 025 2012 sobre la Creación de la Formación Posgraduada de la UPTC, para ser profesor de un programa de Maestría se requiere, como mínimo, acreditar un título equivalente al que ofrece la Maestría en el campo interdisciplinario del programa, las excepciones serán aprobadas por el respectivo Consejo de Facultad.

La UPTC, para el proceso de provisión y selección de personal docente se rige por las siguientes resoluciones:

- Acuerdo 012 de 1999, Por el cual se reglamenta la actividad Académica Universitaria
- Acuerdo 028 de 2002, Creación Especialización en Didáctica de la Matemáticas
- Resolución 31 del 21 de julio de 2005 Proceso selección Docente

Se concibe por grupo disciplinario o interdisciplinario aquel equipo de investigación integrado por profesores de la UPTC, o por profesores de otras universidades o entidades colombianas o extranjeras, que tengan proyectos de investigación en conjunto con los profesores de la Universidad y sean reconocidos institucionalmente.

Los profesores (as) de un Programa de Posgrado en la UPTC serán, preferencialmente, los docentes vinculados al grupo disciplinario o interdisciplinario que labora en el saber respectivo. Los profesores(as) de los Postgrados serán seleccionados por el Comité de Currículo respectivo, en concordancia con los requisitos previstos en el Acuerdo 025 de 2012, los méritos académicos y la evaluación del desempeño. La selección de docentes para la Maestría en Didáctica de la Matemática se regirá conforme a lo establecido en el Acuerdo 025 de 2012, o la norma que lo modifique o sustituya.

Los docentes que se contratan para desarrollar las asignaturas y diferentes módulos, deben cumplir con el perfil requerido, acreditar experiencia investigativa universitaria y de educación virtual y a distancia, teniendo en cuenta los lineamientos exigidos por la ley en cuanto a procesos de contratación.

### 4.7.2.2 Evaluación tripartita

Institucional. A través del Sistema de Información y Registro Académico SIRA, se desarrolla la evaluación docente a nivel Universidad, allí en articulación con el Sistema de Evaluación Docente Institucional SEDI, los estudiantes tienen la posibilidad de evaluar de los profesores los aspectos pedagógicos y metodológicos, reglamentarios, relaciones interpersonales y valoración del aprendizaje. Adicionalmente el programa cuenta con el Acuerdo Pedagógico en el cual los docentes establecen los compromisos del desarrollo de la asignatura en términos de convivencia, agenda de trabajo, trabajo independiente, asesorías, productos y evaluación.

De los estudiantes. El Comité de Currículo del Programa ha propuesto una rúbrica para que los estudiantes evalúen el desempeño docente durante el desarrollo del módulo, en dicho instrumento se indagan aspectos como apropiación de la temática, uso de las tecnologías, desarrollo de las actividades académicas a través de la plataforma ZOOM, desarrollo de las actividades académicas a través de la plataforma MOODLE y el acompañamiento docente a los estudiantes.

Del programa. Se evalúa el desarrollo de actividad docente en el aula virtual Moodle: incluye sesiones sincrónicas, horas de tutoría, horas de trabajo asincrónico, participación en chats y foros. Adicionalmente, el programa de Maestría en Didáctica de la Matemática, en el marco del mejoramiento continuo y con miras al aseguramiento de la calidad, plantea diferentes momentos de evaluación para el personal docente, uno de ellos se constituye a través de la evaluación de desempeño de las actividades que se adelantan en la plataforma ZOOM destinada para los encuentros sincrónicos, se busca que el docente desarrolle una presentación del tema en cada encuentro sincrónico a través de diapositivas, como ayuda audiovisual; que durante el desarrollo de la clase destine un espacio para dudas y preguntas; y que cumpla con la intensidad de horas y tiempos, distribuidos en sesiones que correspondan al número de créditos de la asignatura que orientan.

#### **4.7.3. Mecanismos de evaluación al Programa**

Dentro de los procesos de evaluación al Programa se encuentra el de autoevaluación, El proceso evaluativo es integral, con base en juicios de valor concertados sobre procesos de aprendizaje y gestión del conocimiento. La confrontación de saberes refuerza la autoevaluación a partir del autodiagnóstico, la autorreflexión y la autorregulación. La evaluación no es una actividad aislada, depende de la concepción pedagógica del docente, la concepción científica de las disciplinas, de lo que el estudiante espera y de las expectativas de la sociedad frente al servicio educativo. La cultura de autoevaluación es una estrategia que se realiza como proceso y no como un producto final.

La Facultad de Estudios a Distancia y la Escuela de Posgrados, con su Maestría en Didáctica de la Matemática, concibe la cultura de la autoevaluación como un proceso cualitativo permanente y continuo del quehacer integral del proyecto formativo propuesto. Desde el punto de vista del impacto interno, la evaluación institucional se desarrolla a partir de la autoevaluación, la cual significa mirarse introspectivamente con el fin de detectar las fortalezas y debilidades en el cumplimiento de su misión, visión y propósitos. A través de este proceso de autoevaluación, se analiza la eficiencia del uso de sus recursos, el manejo racional de su autonomía, la dinámica del programa en relación con el Proyecto Educativo Institucional, el currículo y el desempeño de los actores educativos; la funcionalidad de sus centros de apoyo; todo esto encaminado a propiciar el mejoramiento de la calidad y la proyección de la educación que se imparte en el programa.

#### **ARTÍCULO 5.- ARTICULACIÓN CON EL MEDIO:**

## 5.1. Desde la docencia

Los objetivos y la misión de la UPTC vislumbran la proyección social como parte importante y razón de ser de la actividad académica en articulación con enseñanza, la extensión y la investigación como valía social agregada para la región y el país. La Universidad ha establecido claramente que parte de su proyección social se encuentra en la extensión universitaria y la consultoría. Este es un gran componente al momento de determinar el Proyecto Educativo Institucional y el plan de desarrollo.

Por otro lado, en el Plan Maestro Institucional 2015\_2026, la existencia en el Lineamiento 3, con los siguientes programas: 1. Cooperación e internacionalización y Políticas Internas, 2. Internacionalización de la Docencia, 3. Internacionalización de la investigación y la extensión; reglamentados a través del Plan de Desarrollo Institucional UPTC 2011\_2014. Los siguientes proyectos son los programas incluidos en cada programa: Grupos de Investigación e Institutos de Excelencia, Institucionalización de la Investigación, Currículo Cultural de Idiomas Extranjeros, Movilidad Docente, Movilidad de Investigación, Promoción de Posgrados y Redes de Centros e Institutos de Investigación y Extensión.

## 5.2. Desde la Investigación

La movilidad docente a nivel de los programas de pregrado y posgrado, se ha desarrollado a nivel nacional e internacional, en los cuales se destaca: participación y organización con ponencias, coloquios, simposios, congresos, realización de pasantías internacionales, ejecución y divulgación de proyectos de investigación, ofrecimiento de seis promociones del doctorado en ciencias de la educación y participación como profesores evaluadores de proyectos de investigación y tesis doctorales en el exterior.

En el Acuerdo 063 de 2016 se redefinieron los alcances de la consultoría y la extensión, esta unidad quedo entonces adscrita a la Vicerrectoría Académica. En su estructura orgánica la Universidad establece en este Acuerdo la Dirección de Relaciones Internacionales, el objetivo de esta unidad es liderar los procesos de internacionalización que redunden en beneficio de las redes de cooperación interinstitucional en torno a la investigación, que se enfoca a contribuir en la preparación de la Universidad y su comunidad académica, para afrontar los retos de la modernización que están por venir.

## 5.3 Extensión o proyección social.

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática aspira a realizar su proyección social de diversas maneras, tales como: 1) A partir de la misma metodología del programa, virtual y a distancia, contribuye con la formación continuada de docentes de matemáticas y áreas afines con el propósito de mejorar el nivel formativo en aspectos de la didáctica; en este sentido, tal mejoría puede ayudar a disminuir la deserción, mortalidad y retención escolar en las instituciones donde los maestrantes presten sus servicios. 2) Desde sus contextos los maestrantes pueden colaborar en la alfabetización matemática y el acrecentamiento de la cultura matemática en las instituciones públicas, privadas y de educación no formal. 3) Generar programas de inclusión para que un

mayor porcentaje de personas con limitación puedan acceder a mejorar sus conocimientos en torno a temas de matemáticas en concordancia con los denominados “derechos básicos de aprendizaje” y usando didácticas específicas, generadas por los maestrantes al conjugar su conocimiento disciplinar y didáctico. 4) Aprovechar las Tics y el internet para socializar el conocimiento matemático tanto a docentes, como estudiantes.

Además, la UPTC cuenta con políticas definidas que guían el trabajo de extensión y proyección social, fundamentalmente, en la relación Institución-Entorno. En el Plan Maestro Institucional 2015-2026 se reconocen aspectos relacionados a la responsabilidad de la UPTC en su contenido sin dejar de lado la responsabilidad social universitaria. En la extensión universitaria se da iniciativa para las actividades de extensión y proyección social en combinación con los centros de investigación de cada facultad de la institución

En el procedimiento de formación de los profesionales tanto de los que en la actualidad se están formando y los que se formarán, se llevan a cabo prácticas y se promueven servicios con el objetivo de dar soluciones relacionadas con el medio universitario.

La UPTC cuenta con convenios de tipo local y regional con instituciones reconocidas, su finalidad es apoyar el desarrollo de las prácticas, la investigación, las pasantías y demás actividades académicas de las diferentes escuelas que contribuyen a la formación de profesionales en el nivel de pregrado y posgrado, en este sentido El programa de posgrado Maestría en Didáctica de la Matemática utilizará los convenios vigentes firmados entre la UPTC y universidades nacionales y extranjeras, así como con empresas privadas para fomentar la solución de problemas, tanto regionales, como nacionales y promover el desplazamiento de profesores visitantes. Igualmente, empleara los recursos virtuales disponibles en la UPTC para estimular la investigación.

El programa de Maestría en Didáctica de la Matemática se desarrollará con una metodología educativa virtual, apoyados en la utilización efectiva de las mediaciones pedagógicas y didácticas, y el uso de formas de interacción apropiadas que apoyen y fomenten el desarrollo de competencias para el aprendizaje autónomo de la Didáctica de la Matemática. Así mismo, contará con un encuentro presencial al final de cada asignatura, como espacio de socialización, ampliación y profundización

## **ARTÍCULO 6.- APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO:**

### **6.1 Organización administrativa del Programa**

La administración del programa de Maestría en Didáctica de la Matemática está reglamentada en el Acuerdo del Consejo Superior: Acuerdo 068 de 2016

El/la Director(a) de la Escuela de posgrados administra y dirige junto con el Comité Curricular respectivo, cada uno de los posgrados con que cuenta la Facultad de Estudios a Distancia y se estructura de la siguiente manera:

- Comité Curricular
- Director de Escuela de Postgrados
- Coordinador del Programa
- Profesores del Programa
- Auxiliares Administrativos

Está a cargo del director de escuela de posgrados el diseñar, coordinar e impulsar la política de formación posgraduada, y tendrá las siguientes funciones - Acuerdo 025 de 2012 – Artículo 16- :

- Proponer al comité de posgrados las políticas de formación posgraduada.
- Convocar y presidir el comité de posgrados.
- Coordinar la ejecución de las políticas de formación posgraduada definidas por la Universidad.
- Diseñar las estrategias y acciones académico - administrativas, necesarias para garantizar la calidad integral de los programas de formación posgraduada.
- Gestionar el presupuesto de los programas de formación posgraduada.
- Coordinar, con el apoyo de los centros de investigación y extensión, las propuestas de los grupos de investigación tendientes a crear nuevos programas.
- Gestionar y apoyar planes de movilidad nacional e internacional de estudiantes y docentes de formación posgraduada.
- Coordinar los estudios de viabilidad de las solicitudes de extensión de programas vigentes y gestionar su trámite.
- Apoyar los procesos de evaluación y autoevaluación, registro calificado, acreditación y mejoramiento académico de los programas de formación posgraduada.
- Promover y difundir convenios de investigación, extensión y docencia que apoyen el desarrollo de los programas de formación posgraduada.
- Las demás que le señalen las normas y reglamentos de la Universidad.

## 6.2 Perfil académico de los docentes, según estructura curricular definida.

La UPTC cuenta con su Estatuto del Profesor Universitario que adopta la carrera docente y establece el régimen que regula los siguientes aspectos: vinculación, sistemas de evaluación, promoción, categorías, derechos y deberes, distinciones e incentivos, retiro, régimen disciplinario y demás situaciones administrativas del profesor universitario que ejerce sus funciones en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Acuerdo 021\_1993 Estatuto Docente

Basados el Acuerdo\_025\_2012 Creación de la Formación Posgraduada de la UPTC, para ser profesor de un programa de Maestría se requiere, como mínimo, acreditar un título equivalente al que ofrece la Maestría en el campo interdisciplinario del programa, las excepciones serán aprobadas por el respectivo Consejo de Facultad.

La UPTC, para el proceso de provisión y selección de personal docente, se rige por el siguiente Acuerdo:

- ✓ Acuerdo 70 de 2016 por el cual se reglamenta la actividad Académica Universitaria

El programa de posgrado Maestría en Didáctica de la Matemática requerirá el siguiente personal docente, con vinculación a través de hora cátedra, teniendo en cuenta el Acuerdo 062 de 2008.

### Perfil Docente requerido por asignatura.

Maestría en Didáctica de la Matemática		
CAMPO	SEMINARIOS	PÉRFIL DOCENTE
ESPECÍFICO	Epistemología de las Matemáticas	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
	Pensamiento Matemático en la Educación Básica	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
INVESTIGATIVO	Seminario de Investigación I	Licenciado en áreas del conocimiento afines, con alta experiencia en el campo investigativo, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la investigación, educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
ESPECÍFICO	Competencias Matemáticas y Resolución de Problemas	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
	La Evaluación en Matemáticas	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en el campo de la didáctica y en docencia universitaria.

	Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas	Profesional con conocimientos en el campo de la educación, educación matemática, ingeniería de sistemas, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines; Tecnologías de la información y comunicación aplicadas a las ciencias de la educación, ambientes virtuales educativos y tic y pedagogía, pedagogías aplicadas a las TIC, con experiencia profesional en el campo y en docencia universitaria.
INVESTIGATIVO	Seminario de Investigación II (Trabajo de Campo)	Licenciado en áreas del conocimiento afines, con alta experiencia en el campo investigativo, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la investigación, educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
ESPECÍFICO	Métodos Cuantitativos	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
	Ambientes Computacionales para Aprender Matemáticas II	Profesional con conocimientos en el campo de la educación, educación matemática, ingeniería de sistemas, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines; Tecnologías de la información y comunicación aplicadas a las ciencias de la educación, ambientes virtuales educativos y tic y pedagogía, pedagogías aplicadas a las TIC, con experiencia profesional en el campo y en docencia universitaria.
INVESTIGATIVO	Trabajo de Grado I	Licenciado en áreas del conocimiento afines, con alta experiencia en el campo investigativo, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la investigación, educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
ESPECÍFICO	Tendencias y Nuevos Enfoques en la Educación Matemática Saber Pedagógico II	Licenciado en matemáticas, licenciado en matemáticas y física, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en áreas afines a la educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.

INVESTIGATIVO	Trabajo de Grado II	Licenciado en áreas del conocimiento afines, con alta experiencia en el campo investigativo, con formación posgradual a nivel de maestría y/o doctorado en investigación, educación, educación matemática o matemáticas; preferiblemente con experiencia profesional en campo y en docencia universitaria.
---------------	---------------------	--

El docente deberá desarrollar las clases- tutorías, seguimiento y evaluación del proceso académico a los estudiantes a través de las tecnologías o plataformas digitales provistas por la Universidad, Moodle, Zoom o cualquier otra que la Universidad facilite, bajo su responsabilidad estarán la elaboración de guías y recursos de apoyo que faciliten el proceso de aprendizaje; lo anterior, con el fin de dar cumplimiento al desarrollo de los procesos educativos que se adelantan en el programa.

Dichas actividades serán sujeto de seguimiento y evaluación por parte de la Universidad, a través del personal que se establezca para tal fin y el establecimiento de los procedimientos respectivos en las plataformas digitales que la Universidad provee.

### 6.3. Recursos físicos y de apoyo a la docencia que requiere el Programa.

Las instalaciones para el trabajo individual y colectivo de los docentes, tales como cubículos y auditorios cuentan con medios educativos y herramientas de apoyo como: video beam, computadores, televisores, entre otros; los cuales contribuyen significativamente como apoyo a la actividad docente. Así mismo, se cuenta con una capacidad tecnológica instalada que incluye un centro de datos con servidores, donde se aloja la plataforma de gestión del aprendizaje MOODLE, sistema de conferencias ZOOM y Google Meet, correo electrónico institucional y los diferentes sistemas de información para la gestión académico de la Maestría en didáctica de la Matemática.

#### 6.3.1 Infraestructura

Uso de Espacios	Cantidad de Espacios	Tenencia	Área de MT2 por Uso
Edificio FESAD	3	Oficinas	2.182
Auditorio	1	Auditorio	16
Sala multimedia de producción y edición de contenidos.	1	Sala	9

Fuente: Elaboración propia

### Recursos y Medios Educativos de apoyo a la docencia

Ambientes de aprendizaje (Físicos y virtuales), herramientas tecnológicas y ambientes de interacción del programa	
Tipo	Descripción
<b>Ambientes de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 320 licencias Zoom Education con capacidad de 300 asistentes por sesión.</li> <li>• Sala multimedia de producción y edición de contenidos.</li> </ul>
<b>Herramientas Tecnológicas</b>	Plataforma MOODLE para desarrollo de las actividades asincrónicas del programa.
<b>Ambientes de Interacción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chat</li> <li>• Wiki</li> <li>• Foros</li> <li>• Blogs</li> <li>• Página web institucional</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 6.4 Recursos Tecnológicos

El diseño curricular de la maestría se ha diseñado para ser ofertado en modalidad virtual y por tanto, se apoya en las Tecnologías de la Información y la Comunicación –TIC-. La Universidad y la Facultad de Estudios a Distancia han realizado importantes inversiones en la adquisición de estas tecnologías en aras de mejorar la calidad de la educación que se imparte en el Programa.

Lo anterior implica la utilización de recursos tecnológicos como Software educativo (MEC), herramientas Web 2.0 y 3.0, plataforma Moodle, plataforma Zoom (300 licencias) entre otras; que ofrecen un acompañamiento asincrónico y sincrónico en los procesos de enseñanza aprendizaje. Se cuenta con la suite de Google la cual soporta sistemas de comunicación (email, Meet), trabajo colaborativo. Se cuenta también con software especializado debidamente licenciado, para apoyar procesos de edición y desarrollo de contenidos digitales educativos.

Recurso Informático	Descripción	Cantidad
<b>Plataformas tecnológicas y</b>	Para el desarrollo de las doce (12) asignaturas de la Maestría, se cuenta en la sede Central en Tunja y en las 3 seccionales (Sogamoso, Duitama y Chiquinquirá) con el sistema de Video Conferencia, que complementado con el sistema Zoom, que provee de la red de video conferencia	N/A

<b>software del programa</b>	vía Internet para apoyo tutorial a todos los estudiantes en los diferentes municipios y ciudades del país.  La Universidad cuenta con la siguiente infraestructura de telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 Sistemas de Videoconferencia</li> <li>• 5 Equipos de Audio conferencia Polycom. (Tunja, Cread Yopal, Cread Bogotá, Cread Duitama, Cread Sogamoso)</li> <li>• 320 Licencias de Zoom education. Para implementar servicios de videoconferencia.</li> <li>• 1 Licencia de Zoom Web conference para seminarios y webinar. Capacidad de 1000 asistentes por evento.</li> </ul>	
<b>ZOOM</b>	La Universidad, a través de la Facultad de Estudios a Distancia, compró para el año 2021, trescientas veinte (320) licencias ZOOM, de las cuales se hace una asignación a cada docente del programa con la finalidad de mediar los procesos de aprendizaje simulando una presencialidad, en el sentido de desarrollar el porcentaje de trabajo sincrónico con los estudiantes, además de servir de apoyo para el caso de las tutorías de acompañamiento que sean requeridos de manera asincrónica, la plataforma cuenta con tiempo ilimitado de uso dentro de la licencia anual.	320
<b>Plataforma Moodle 3.10</b>	Es una plataforma de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje donde se encuentra la estructura para el desarrollo de los contenidos temáticos de cada una de las asignaturas del Programa.	1
<b>E-book</b>	Los libros digitales que permiten la lectura desde cualquier dispositivo tecnológico y en cualquier momento se llaman E-books 7-24, por su disponibilidad.	N/A
<b>Gestores de referenciación</b>	Son programas que permiten crear una base de datos de referencias para la utilización personal en la referenciación de la información que no es propiedad del estudiante, dada la modalidad de los estudios a distancia, se utilizan el gestor propio de Word, Mendeley, Zotero entre otros.	3
<b>Correo institucional</b>	Proveedor es Gmail, permite la comunicación entre la comunidad educativa (docentes, estudiante, administrativo).	1
<b>SIRA</b>	Sistema de Información de Registro Académico, sistema de información institucional.	1

## 6.5. Recursos Bibliográficos.

Actualmente, se cuenta con un conjunto de bases de datos y biblioteca digital a través de la cual se puede acceder a recursos de apoyo al aprendizaje y la enseñanza como libros físicos y digitales, revistas, y artículos de carácter académico, científico e

investigativo, y de esparcimiento cultural, al igual que herramientas de organización y referenciación bibliográfica. Así mismo se cuenta con un portal de gestión de revistas de forma electrónica para la difusión del conocimiento que se genera dentro de la Universidad y como medio de difusión para publicar artículo resultado de procesos de investigación y divulgación. A continuación, se listan estos recursos:

- APA Psycnet
- Colecciones Científicas del Instituto de Ciencias Naturales (acceso abierto)
- Digitalia
- Embase
- Fuente Académica
- IOP Science Extra
- Library, Information Science & Technology Abstracts
- MedicLatina
- Medline
- Psychology and Behavioral Sciences Collection
- Reaxys
- Science Direct
- Scopus
- Dialnet (Acceso abierto)
- DOAJ (Acceso Abierto)
- Ebsco
- Epistemonikos (Acceso Abierto)
- Free Books 4 Doctors (acceso abierto)
- Free Medical Journals (acceso abierto)
- Pub Med (acceso abierto)
- Scielo (Acceso abierto)
- Academic Search Premier

Base de datos y libros electrónicos	Descripción
Bases de datos propias del programa	Se accede a estos repositorios desde cualquier escenario de aprendizaje; algunas bases de datos son de acceso libre y otras por suscripción, es decir, la universidad paga por su utilización, como son: DIGITALIA, EBSCOhost, Web of Science, Scopus, EIVillage, American Psychological Association (PsycNET), NAXOS Music Library, Leyex Info, Access Engineering, IEEE Xplore, GeoScienceWorld, Nature Publishing, SpringerLink, JSTOR, Alfaomega, ScienceDirect,

**ARTÍCULO 7.-** La actualización o modificación del Proyecto Académico Educativo - PAE es el resultado de los procesos de autoevaluación, evaluaciones externas o políticas institucionales y nacionales, lo cual deberá ser presentado por el Comité Curricular, recomendado por el Consejo de Facultad y aprobado por el Consejo Académico.

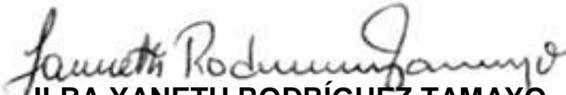
**ARTÍCULO 8.-** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

### PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Tunja, a los diez días (10) días del mes de mayo de dos mil veintidós (2022)



**ÓSCAR HERNÁN RAMÍREZ**  
Presidente Consejo Académico



**ILBA YANETH RODRÍGUEZ TAMAYO**  
Secretaria Consejo Académico

Proyectó: Gina Becerra. Departamento de Posgrados UPTC.

Revisó: Dirección Jurídica UPTC