

**Proyecto Educativo del Programa
PEP
(CÓDIGO SNIES 106516)**

Medellín, 9 de Junio de 2022



Dirección Facultad de Educación:

Wilson Antonio Bolívar Buriticá
Decano Facultad
decaeducacion@udea.edu.co

María Alexandra Rendón Uribe
Vicedecana Facultad
vicedecaeducacion@udea.edu.co

Comité de Carrera de la Licenciatura:

Cártul Valérico Vargas Torres
Jefe Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes
jcienciasyartes@udea.edu.co

Iván Leonardo Cely Rueda
Coordinador Licenciatura en Matemáticas
licmatematicas@udea.edu.co

Gilberto de Jesús Obando Zapata
Profesor de la Licenciatura en Matemáticas
Coordinador del Núcleo de “Prácticas Pedagógicas”
gilberto.obando@udea.edu.co

Walter Fernando Castro Gordillo
Profesor de la Licenciatura en Matemáticas
walter.castro@udea.edu.co

Zaida Margot Santa Ramírez



Profesora de la Licenciatura
Coordinadora del Núcleo de “Pensamiento Variacional”
Coordinadora del Núcleo de “Pensamiento Geométrico”
zaida.santa@udea.edu.co

Sara Milena Soto Vanegas
Representante de los Estudiantes de la Licenciatura (Principal)
milena.soto@udea.edu.co

Aura Janneth Taramuel Cuaical
Representante de los Estudiantes de la Licenciatura (Suplente)
aura.taramuel@udea.edu.co

Actualización PEP:

Diana Victoria Jaramillo Quiceno
Coordinadora Autoevaluación Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Educación
diana.jaramillo@udea.edu.co, Celular 3045377105

Iván Leonardo Cely Rueda
Coordinador Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Educación
ivan.cely@udea.edu.co, Celular 3017884974

Jorge Andrés Toro Uribe
Profesor de la Licenciatura, Facultad de Educación
jandres.toro@udea.edu.co, Celular 3206426867



1 FICHA TÉCNICA DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS (TABLA 1.1.)

Tabla 1.1. Ficha técnica general de la Licenciatura en Matemáticas.

Ficha Técnica General Licenciatura en Matemáticas	
Institución de Educación Superior	Universidad de Antioquia (UdeA).
Carácter Académico	Universidad.
Ciudad	Medellín. Ampliación para el Carmen de Viboral, Turbo, Yarumal, Puerto Berrío, Caucaasia y Santafé de Antioquia.
Unidad Académica	Facultad de Educación.
Departamento	Departamento de la Enseñanza de las Ciencias y las Artes.
Nombre del Programa	Licenciatura en Matemáticas.
Dirección	Campus Ciudad Universitaria: Medellín, Carmen de Viboral, Turbo, Yarumal, Puerto Berrío, Caucaasia, Santafé de Antioquia.
Teléfonos Universitario	Campus 2195743, 2195735 y 2195736.
Correo Electrónico	licmatematicas@udea.edu.co
Página Electrónica	https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/unidades-academicas/educacion/oferta-pregrado/licenciatura-matematicas
Código SNIES	106516.
Creación del Programa	Resoluciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) 248 y 249 del 14 de febrero de 2000. Acuerdo Consejo Académico 0165 del 8 de marzo de 2000.
Plan de Estudios Versión 01	Acuerdo Consejo de Facultad 59 del 13 de marzo de 2000.
Acreditación Previa	Resolución MEN 2066 del 14 de julio de 2000. Acuerdo Consejo Académico 185 del 28 de marzo de 2001.
Ajustes al Plan de Estudios Versión 01	Acuerdo Consejo de Facultad 127 del 16 de diciembre de 2002. Acuerdo Consejo de Facultad 167 del 10 de noviembre de 2004. Acuerdo Consejo de Facultad 182 del 13 de julio de 2005. Acuerdo Consejo de Facultad 192 del 25 de enero de 2006. Acuerdo Consejo de Facultad 209 del 21 de febrero de 2008.
Primera Acreditación de Alta Calidad	Resolución MEN 7046 del 29 de septiembre de 2009 (por 6 años). Como consecuencia de esta acreditación, la Licenciatura fue galardonada con la Medalla Luis López de Mesa.



Plan de Estudios Versión 02	Acuerdo Consejo de Facultad 240 del 12 de mayo de 2010.
Registro Calificado	Resolución MEN 7546 de 31 agosto de 2010 (por 7 años).
Ajustes al Plan de Estudios Versión 02	Acuerdo Consejo de Facultad 291 del 29 de enero de 2013.
Cambio de Denominación de las Licenciaturas de la Facultad	Acuerdo Consejo Académico 511 del 3 de noviembre de 2016
Plan de Estudios Versión 03	Acuerdo Consejo de Facultad 381 del 25 de noviembre de 2016
Segunda Acreditación de Alta Calidad	Resolución MEN 11709 del 9 de junio de 2017 (por 6 años).
Registro Calificado	Resolución MEN 20493 del 4 de octubre de 2017 (por 7 años).
Ajustes al Plan de Estudios Versión 01	Acuerdo Consejo de Facultad 419 del 11 de febrero de 2020 (por el cual se ajusta el plan de estudios del Programa, 1676, Licenciatura en Matemáticas, versión 01, para incluir cursos ¹ en el banco de electivas del componente de Pedagogía)
	Acuerdo Consejo de Facultad 423 del 9 de septiembre de 2020 (Por el cual se ajusta el plan de estudios del programa, 1676, Licenciatura Matemáticas, versión 01, para ajustar los prerrequisitos a los cursos de las prácticas tempranas, correspondientes a Práctica Pedagógica IV, Práctica Pedagógica V y Práctica Pedagógica VI).
	Acuerdo del Consejo de Facultad 428 del 10 de junio de 2021 (Por el cual se ajusta el plan de estudios del programa, 1676, Licenciatura Matemáticas, versión 01, para modificar los prerrequisitos a los cursos de Práctica Pedagógica VII y Práctica Pedagógica VIII).
	Acuerdo Académico 588 del 10 de diciembre de 2021 (Por el cual se sustituye en su integridad el Acuerdo Académico 364 del 3 de diciembre de 2009, y se regula la Cátedra de Formación Ciudadana y Constitucional en la Universidad de Antioquia).
Doble Titulación con Licenciatura en Física	Acuerdo Académico 553 del 23 de julio de 2020 (Por el cual se crea la ruta Curricular Especial de Doble Titulación entre los programas de Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física de la Facultad de Educación.
Ampliación del Lugar de Desarrollo (Seccional Oriente, Urabá, Magdalena Medio, Bajo Cauca, Norte y Occidente)	Resolución MEN 008605 del 14 de agosto de 2019 (Carmen de Viboral y Turbo). Resolución MEN 023726 del 10 de diciembre de 2021 (Puerto Berrío, Cauca, Yarumal, Santafé de Antioquia).
Número de Cohortes hasta 2022-1	39.
Número de Graduados hasta 2022-1	409.
Número de Semestres	10.

¹ En la Facultad de Educación usamos el término “cursos” o “espacios de formación”. En este documento utilizaremos cualesquiera de los dos términos.



Créditos	170.
Ingreso Semestral Admitido	40.
Modalidad	Presencial.
Jornada	Diurna.
Título que Otorga	Licenciado en Matemáticas.
Periodicidad de la Admisión	Semestral.
Campo de Ocupación	Profesor de Matemáticas en Educación Básica, Media y Superior.
Número de Estudiantes 2022-1	227.
Período de Autoevaluación	2017-1 hasta 2022-1.



La Universidad fue la primera institución pública que recibió Acreditación de Alta Calidad en el año 2003. El MEN, bajo la resolución 16516 del 14 de diciembre de 2012, le confirió a la Universidad la Renovación de su Acreditación Institucional por el máximo período posible, 10 años. En diciembre de 2021 se entregó al CNA el informe de autoevaluación institucional con el fin de obtener la tercera Acreditación.

Doscientos años después, la Universidad de Antioquia sigue fiel a sus postulados iniciales. Ella es considerada el proyecto cultural colectivo más importante de Antioquia, y se ha convertido en un referente académico e investigativo de Antioquia, de Colombia y de América Latina.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo 2017-2027, la Universidad define su quehacer misional en el Estatuto General, Acuerdo Superior 001 de 1994, que se desarrolla a través de sus tres ejes misionales —docencia, investigación y extensión—, además de los principios y los objetivos institucionales.

La Misión de la Universidad:

“La Universidad de Antioquia, patrimonio científico, cultural e histórico de la comunidad antioqueña y nacional, es una institución estatal que desarrolla el servicio público de la educación superior con criterios de excelencia académica, ética y responsabilidad social. En ejercicio de la autonomía universitaria, de las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra que garantiza la Constitución Política, y abierta a todas las corrientes del pensamiento cumple, mediante la investigación, la docencia y la extensión, la misión de actuar como centro de creación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y de la cultura.

La Universidad forma, en programas de pregrado y posgrado, a personas con altas calidades académicas y profesionales: individuos autónomos, conocedores de los principios éticos responsables de sus actos, capaces de trabajar en equipo, de libre ejercicio del juicio y de la crítica, de liderar el cambio social, comprometidos con el conocimiento y con la solución de los problemas regionales y nacionales, con visión universal.

Como querer fundamental, y en virtud de su carácter transformador, la Institución busca influir en todos los sectores sociales mediante actividades de investigación, de docencia y de extensión; está presente en la vida cotidiana de la sociedad por medio de la actividad profesional de sus egresados; vela por la formación de hábitos científicos y por la creación de estrategias pedagógicas que desarrollen la inteligencia y creatividad, orientadas al mejoramiento de la vida, al respeto a la dignidad del hombre y a la armonía de este con sus semejantes y con la naturaleza.

La Universidad propicia el cambio y avance de la sociedad, y participa en la integración de esta con los movimientos mundiales de orden cultural, científico y económico; selecciona con esmero, perfecciona, capacita y estimula a sus profesores, empleados y trabajadores, para que el trabajo colectivo, creativo y organizado, permita cumplir con eficacia y calidad los objetivos institucionales; facilita el acceso a la Educación Superior, basada en el principio de igualdad, a las personas que demuestren tener las capacidades requeridas y cumplan las condiciones académicas y administrativas exigidas” (Plan de Desarrollo, p.15).

La Visión 2017-2027 de la Universidad:



“En 2027 la Universidad de Antioquia, como institución pública, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia académica y por su innovación al servicio de la sociedad, de los territorios, y de la sostenibilidad ambiental” (Plan de Desarrollo, p. 42).

2.2. La Facultad de Educación

La Facultad de Educación es una de las unidades académicas de la Universidad. En 1953, el entonces gobernador de Antioquia, Pío Quinto Rengifo, expidió el Decreto 342 del 19 de junio del mismo año, que permitía la creación de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

En el año 1954, la Facultad inició sus labores académicas ofreciendo las licenciaturas: Matemáticas y Física, Biología y Química, Sociales y Filosofía. Se matricularon 120 estudiantes para optar al título de Licenciados en Ciencias de la Educación. Posteriormente, la Facultad amplió su cobertura con la creación de nuevos programas, fue así como la Licenciatura en Idiomas y Literatura empezó a hacer parte de la oferta académica de la misma. Las acciones de la Facultad pasaron por distintas etapas, orientadas, inicialmente, hacia un enfoque profesional amplio, en el cual el profesor formado debía enseñar todas las asignaturas. En etapas posteriores, la Facultad se concentró en una formación especializada, desde el saber pedagógico y el saber disciplinar.

En 1978 se crearon al interior de la Facultad los posgrados en investigación socioeducativa y sicopedagógica. En este año se acrecentó la discusión sobre la administración de los saberes científicos y las especialidades en el currículo de la Facultad. Este debate develó el problema de la duplicidad curricular y ocupacional entre las Licenciaturas en Educación y los programas “puros” ofrecidos por otras Facultades.

La aparición del Estatuto Docente del Magisterio (Decreto 2277 de 1979) y la reforma postsecundaria (Decreto 080 de 1980) dieron lugar a transformaciones en la Facultad; entre ellas la consolidación de la formación en nivel preescolar, básica primaria y la modalidad de educación superior a distancia. En esta época el rumbo de la Facultad se orientó en una nueva dirección denominada “Hacia la Pedagogía Científica”. Un destacado lugar tiene en este proceso el proyecto interuniversitario, “Hacia una Historia de la Práctica Pedagógica en Colombia”, iniciado en 1980 por cuatro importantes universidades nacionales bajo la dirección de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia”.

En 1988, se planteó una propuesta curricular bajo el título “Maestros para el Tercer Milenio”, desde la cual se buscó formar un licenciado enseñante de algún saber disciplinar y con dominio sobre lo que caracterizaba su quehacer docente: “la Pedagogía”. Como estrategia de formación se definieron los núcleos y los subnúcleos y se propuso establecer un trabajo interdisciplinario con otras Facultades que ofrecieran disciplinas y ciencias específicas.

En 1998, el decreto 272 del Ministerio de Educación Nacional condujo a la Facultad a una nueva reflexión sobre su objeto, asumiendo “la Pedagogía como el Saber Fundante”. Esto exigió, a la Facultad, potenciar un trabajo investigativo e interdisciplinario, de tal manera, que se pudiera generar conocimiento propio y transformador de la práctica pedagógica.

Actualmente, la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia ofrece más de siete programas de formación profesional; casi todos con Acreditación de Alta Calidad. La Facultad cuenta con varios programas de maestría en las modalidades de investigación, tanto en Medellín como en otras regiones de Antioquia. La Maestría en Educación, en la modalidad de investigación ya recibió su segunda



Acreditación de Alta Calidad. La Facultad tiene también un programa de Doctorado en Educación, con Acreditación de Alta Calidad. Tanto la Maestría como el Doctorado en Educación son constituidos por varias Líneas de Formación, entre ellas está la “Línea de Formación en Educación Matemática”, que es coordinada por uno de los profesores de carrera de la Licenciatura.

La Facultad se encuentra organizada en cinco Departamentos, a saber: Pedagogía; Educación Avanzada; Educación Infantil; Enseñanza de las Ciencias y las Artes; y, Extensión y Educación a Distancia. Los Departamentos de Pedagogía, Educación Infantil y Enseñanza de las Ciencias y las Artes están conformados por los diversos programas de pregrado de la Facultad. La Facultad cuenta también con un Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas-CIEP. Apoyan las gestiones académicas y curriculares de la Facultad el “Comité de Currículo”, el “Comité de Prácticas” y el “Comité de Autoevaluación”.

El Comité de Currículo está presidido por el Vicedecano, y constituido por los Coordinadores de cada uno de los Programas académicos de la Facultad, un representante de los egresados y un representante de los estudiantes.

El Comité de Prácticas está constituido por los coordinadores de “Práctica Pedagógica” de cada Licenciatura, por el Coordinador de Prácticas de la Facultad y por el jefe del Departamento de Pedagogía.

El Comité de Autoevaluación está constituido por el Vicedecano, el Coordinador de Autoevaluación de la Facultad y los Coordinadores de Autoevaluación de cada Programa de la Facultad.

Estructuralmente, la Facultad se encuentra dirigida por un Decano, un Vicedecano, y un Consejo de Facultad. El Consejo de Facultad está constituido por el Decano, el Vicedecano, los jefes de Departamento, el jefe del CIEP, un representante de los profesores, un representante de los egresados y un representante de los estudiantes.

Hoy, la Facultad de Educación propende por el fortalecimiento de los procesos académicos desde la investigación en educación de los diferentes saberes disciplinares, pedagógicos y didácticos. Esto es, la Facultad ha entendido que desde el respaldo al desarrollo de la investigación en educación es que puede propiciarse un aumento en la producción intelectual de sus estudiantes (maestros y maestros en formación). En ese sentido, la Facultad cuenta hoy con el respaldo de 17 grupos de investigación, reconocidos y categorizados por Minciencias, y 4 no categorizados.

Desde esta perspectiva, la Facultad de Educación viene incidiendo directamente en la formación de maestros intelectuales, reflexivos e investigadores; e indirectamente, en la formación de ciudadanos autónomos y reconocedores de la diversidad cultural.

De acuerdo con el “Plan de Acción de la Facultad 2022-2025, la Facultad define su quehacer misional y proyecta su crecimiento y su desarrollo en correspondencia con los principios misionales de la Universidad, como se enuncia en su misión, su visión y sus propósitos. Importante anotar que el lema que rige ese “Plan de Acción” es “Acción en el aula y en los territorios”.

La Misión de la Facultad:



“Somos la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia que genera y difunde el saber pedagógico, curricular y didáctico para la formación de pedagogos y maestros excelentes en pro de preservar, mediante la educación, la cultura de la humanidad”.

La Visión de la Facultad:

“En 2027 la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, se proyectará como una comunidad educativa abierta al mundo que forma pedagogos y maestros investigadores con conciencia política, sensibilidad estética y compromiso social al servicio de los valores de la humanidad”.

Horizonte de la Facultad:

“¿Cómo formar pedagogos y maestros que, mediante la apropiación, generación y difusión del saber pedagógico, didáctico y curricular, aporten creativamente a la solución de problemas educativos al servicio de la sociedad y los territorios?”

Propósitos:

- Formar pedagogos y maestros investigadores que innoven desde el saber pedagógico, curricular y didáctico en pro de una educación digna y solidaria.
- Consolidar una comunidad académica capaz de incidir pedagógicamente en contextos escolares y no escolares, en la sociedad y en los territorios, a nivel nacional e internacional en beneficio del buen vivir.

Perfil del egresado de la Facultad:

- Profesional de la educación que se desempeña como maestro e investigador en los diferentes niveles del sistema educativo.
- Profesional de la educación que se desempeñe como consultor y asesor capaz de diseñar, gestionar y evaluar propuestas, programas, planes y proyectos educativos, pedagógicos, didácticos y curriculares; disciplinarios e interdisciplinarios en diversos contextos escolares y no escolares.
- Profesional de la educación capaz de participar en redes y comunidades académicas e investigativas de producción científica abierta.
- Un ser capaz de asumirse inacabado, que puede aprender libremente durante toda su vida, consciente de su actuar en un eterno presente.



2.3. La Licenciatura en Matemáticas

2.3.1. Una reseña histórica

La historia de la Licenciatura se remonta al año 1999, cuando el programa de “Licenciatura en Educación Primaria” de la Universidad de Antioquia recibió la Acreditación de Calidad mediante la Resolución 1286 del 8 de junio de 1999 del MEN. En el respectivo documento de Autoevaluación de dicha Licenciatura, con miras a la Acreditación de Calidad, se dejaron ver algunos aspectos que daban indicios de la necesidad de generar otros programas para la educación básica con mayor énfasis en algunas disciplinas.

Paralelo a esta Acreditación, apareció el Decreto 272 del 11 de febrero de 1998 del MEN, en el cual se proponía la ejecución de un proceso de reestructuración curricular de los programas de Licenciatura ofrecidos en el país por las diferentes Facultades de Educación.

Como consecuencia de estos dos acontecimientos, en la Facultad de Educación se propuso la creación del programa “Licenciatura en Primaria con Énfasis en Matemáticas”. Programa que, posteriormente, se registró con la denominación de “Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas”. Esta Licenciatura, de acuerdo con el Decreto 272, debería atender a la formación de maestros para la Educación Básica².

Así, la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas tomó identidad propia al propender por un maestro para la educación básica con una sólida formación en el saber disciplinar (matemático) imbricado con el saber didáctico y con el saber pedagógico. Posteriormente, atendiendo a las normativas del MEN referidas a los programas de formadores de profesores, la Licenciatura hizo ajustes en el nombre, pero, sobre todo, a su propuesta curricular, atendiendo también a tendencias nacionales e internacionales de investigación en formación inicial de profesores de matemáticas. Así, a partir 2016 el programa se denominó “Licenciatura en Matemáticas”. Derivada de esa reforma, se procedió también a organizar conjuntamente, con el programa de Licenciatura en Física de la Facultad, una propuesta que permitiera una doble titulación a estudiantes de ambas licenciaturas que se decidieran por ella. En la Tabla 3.1 se ve un histórico legal de la Licenciatura, que si bien ya estuvo enunciado en la ficha técnica relacionada en la Tabla 1.1., consideramos pertinente aquí repetirla:

Tabla 3.1 Histórico Legal de la Licenciatura

Histórico Legal de la Licenciatura en Matemáticas	
Creación del Programa:	Resoluciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) 248 y 249 del 14 de febrero de 2000.
	Acuerdo Consejo Académico 0165 del 8 de marzo de 2000.
Plan de Estudios Versión 01 (224 Créditos):	Acuerdo Consejo de Facultad 59 del 13 de marzo de 2000.
Acreditación Previa:	Resolución MEN 2066 del 14 de julio de 2000.

² Se entiende por niveles de Educación básica los grados de 1° a 9°, según la ley 115 general de Educación, 1994.



	Acuerdo Consejo Académico 185 del 28 de marzo de 2001.
Ajustes al Plan de Estudios Versión 01:	Acuerdo Consejo de Facultad 127 del 16 de diciembre de 2002.
	Acuerdo Consejo de Facultad 167 del 10 de noviembre de 2004.
	Acuerdo Consejo de Facultad 182 del 13 de julio de 2005.
	Acuerdo Consejo de Facultad 192 del 25 de enero de 2006.
	Acuerdo Consejo de Facultad 209 del 21 de febrero de 2008.
Primera Acreditación de Alta Calidad:	Resolución 7046 del 29 de septiembre de 2009 (por 6 años). Como consecuencia de esta acreditación, la Licenciatura fue galardonada con la Medalla Luis López de Mesa.
Plan de Estudios Versión 02 (177 Créditos Académicos):	Acuerdo Consejo de Facultad 240 del 12 de mayo de 2010.
Registro Calificado:	Resolución MEN 7546 de 31 agosto de 2010 (por 7 años).
Ajustes al Plan de Estudios Versión 02:	Acuerdo Consejo de Facultad 291 del 29 de enero de 2013.
Cambio de Denominación de las Licenciaturas de la Facultad:	Acuerdo Consejo Académico 511 del 3 de noviembre de 2016
Plan de Estudios Versión 03 (170 Créditos Académicos):	Acuerdo Consejo de Facultad 381 del 25 de noviembre de 2016
Segunda Acreditación de Alta Calidad:	Resolución MEN 11709 del 9 de junio de 2017 (por 6 años).
Registro Calificado:	Resolución MEN 20493 del 4 de octubre de 2017 (por 7 años).
Ajustes al Plan de Estudios Versión 01:	Acuerdo Consejo de Facultad 419 del 11 de febrero de 2020 (por el cual se ajusta el plan de estudios del Programa, 1676, Licenciatura en Matemáticas, versión 01, para incluir cursos en el banco de electivas del componente de Pedagogía)
	Acuerdo Consejo de Facultad 423 del 9 de septiembre de 2020 (Por el cual se ajusta el plan de estudios del programa, 1676, Licenciatura Matemáticas, versión 01, para ajustar los prerrequisitos a los cursos de las prácticas tempranas, correspondientes a Práctica Pedagógica IV, Práctica Pedagógica V y Práctica Pedagógica VI).
	Acuerdo Consejo de Facultad 428 del 10 de junio de 2021 (Por el cual se ajusta el plan de estudios del programa, 1676, Licenciatura Matemáticas, versión 01, para modificar los prerrequisitos a los cursos de Práctica Pedagógica VII y Práctica Pedagógica VIII)
	Acuerdo Académico 588 del 10 de diciembre de 2021 (Por el cual se sustituye en su integridad el Acuerdo Académico 364 del 3 de diciembre de 2009, y se regula la Cátedra de Formación Ciudadana y Constitucional en la Universidad de Antioquia).



Doble Titulación con Licenciatura en Física:	Acuerdo Académico 553 del 23 de julio de 2020 (Por el cual se crea la ruta Curricular Especial de Doble Titulación entre los programas de Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física de la Facultad de Educación.
Ampliación del Lugar de Desarrollo (Seccional Oriente, Urabá, Magdalena Medio, Bajo Cauca, Norte y Occidente):	Resolución MEN 008605 del 14 de agosto de 2019 (Carmen de Viboral y Turbo. Resolución MEN 023726 del 10 de diciembre de 2021 (Puerto Berrío, Cauca, Yarumal, Santafé de Antioquia).

Es importante aquí anotar que, si bien ya se tienen las Resoluciones del MEN para la ampliación del lugar de desarrollo de la Licenciatura a otras Seccionales de la Universidad en el Departamento de Antioquia, no tenemos estudiantes admitidos. En el actual momento (2022-1) aún se está en proceso de admisión de estudiantes para dichas sedes.

Después de la segunda Acreditación, obtenida en 2017, como camino prospectivo de la Licenciatura, se entendieron las fortalezas como un referente de calidad para la Licenciatura; y, al mismo tiempo, las recomendaciones realizadas por el equipo de Pares y el CNA se constituyeron en desafíos para la consecución de unas metas de calidad que fueran consecuentes con el plan de mejoras del Programa.

2.3.2. Fortalezas y debilidades derivadas del proceso anterior de Acreditación, según la Resolución MEN 11709 del 9 de junio de 2017.

2.3.2.1. Fortalezas:

2.3.2.1.1. *El Programa hace parte de una Universidad que ha alcanzado y renovado su acreditación institucional lo cual le ha ofrecido un escenario propicio para su desarrollo académico que permitió en el año 2009 obtener la acreditación de alta calidad de la Licenciatura, mediante la Resolución del Ministerio de Educación Nacional 7046 del 29 de septiembre de 2009.*

2.3.2.1.2. *La coherencia y articulación del Programa con la misión institucional. La misión de la Licenciatura se articula con la institucional al pretender "Formar maestros de matemáticas intelectuales, reflexivos, éticos y profesionales de la pedagogía e investigadores, en los diversos campos del saber y en particular en el campo de la Educación Matemática; con criterios de excelencia, comprometidos con la formación de ciudadanos responsables y autónomos y con capacidad de enfrentarlas problemáticas propias de la matemática educativa".*

2.3.2.1.3. *Los pares en su informe concluyen que "existe evidencia de la articulación del Programa, su misión, visión, proyecto educativo del programa (PEP) orientado por la misión, visión, plan de desarrollo 2006-2016, el cual tiene en cuenta aspectos que orientan la formación del licenciado en educación con énfasis en matemáticas; su perfil, habilidades, conocimiento, a través de una educación crítica, responsable y creativa, que admite diferentes enfoques y modelos pedagógicos a implementar en el aula, durante su formación profesional, así como la articulación con la educación en postgrados, lo cual permite fortalecer habilidades investigativas, prácticas, resultados de experiencias, y proyectar la formación posgradual de sus futuros profesionales".*



2.3.2.1.4. *El desempeño de los estudiantes en todas las competencias genéricas evaluadas en las Pruebas Saber Pro en los años 2013 y 2014 se ubica por encima del promedio nacional, destacándose en estos años un mejoramiento significativo.*

2.3.2.1.5. *Un elevado número de estudiantes de la Licenciatura son beneficiarios efectivos de programas de apoyo a la permanencia y estímulos. Al respecto los pares externos resaltan en su informe que (...) “los estudiantes con promedio ponderado acumulado sobresaliente reciben beca para cursar programa de maestría. Apoyos económicos de la Universidad, así como apoyo de programas del Ministerio de Educación Nacional y la Gobernación, se constituyen para estudiantes en estímulos que les permiten continuar sus estudios (...); “en el 2016 se verifican 100 estudiantes beneficiarios del programa de Licenciatura en educación con énfasis en matemáticas”.*

2.3.2.1.6. *La diversidad de estrategias didácticas privilegiadas por los docentes del Programa. Los pares destacan “las herramientas expuestas por docentes y estudiantes (lectura crítica investigativa, actividades de acompañamiento, seminarios, práctica investigativa, seminario investigativo, talleres dirigidos, consultas, socializaciones, trabajo que desarrolla el estudiante (independiente y en equipos), y cátedras orientadas acorde a perfil y capacidad a desarrollar, lo que permite observar que siguen métodos que se enmarcan en modelos pedagógico críticos, constructivistas, sociales, de desarrollo del pensamiento creativo, y de modelación matemática. Se resalta la “práctica pedagógica investigativa” y la sistematización de diversas producciones académicas de apoyo para la docencia en el Programa.*

2.3.2.1.7. *Movilidad entrante y saliente de los profesores del Programa. En este sentido en el informe de evaluación externa se concluye que “La Universidad cuenta con 13 convenios internacionales y 30 nacionales asociados al Programa. De 2009 a 2014 se registra movilidad entrante de 15 docentes Internacionales. De otra parte, la movilidad de profesores del Programa a instituciones en el ámbito internacional es alta. Los profesores del Programa se encuentran vinculados a redes nacionales e internacionales en diferentes líneas de investigación, participan como pares evaluadores de productos científicos, comités organizadores de eventos de redes nacionales e internacionales. De igual manera, se evidencia existencia de pasantías internacionales, 15 en el período 2009-2015. Sobresalen convenios con Gobernación en formación de maestros. Participan en un gran número de redes y asociaciones de investigadores (...).”*

2.3.2.1.8. *La clasificación y visibilidad de los 4 grupos de investigación que se reportan como sustento de la actividad investigativa del Programa: “Grupo de Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas (GECEM)”, clasificado A ante Colciencias, con sus líneas declaradas de investigación (Educación Ambiental, Educación en ciencias y matemáticas en museos y centros de ciencia y tecnología, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y las matemáticas, Formación de profesores de ciencias experimentales y matemáticas, historia y epistemología y educación en ciencias experimentales y matemáticas y Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para educación en ciencias matemáticas). El docente líder del grupo está clasificado como investigador Asociado ante Colciencias. “MATHEMA-Formación e Investigación en Educación Matemática”, clasificado A ante Colciencias, con sus líneas declaradas de investigación (Modelación y tecnologías en educación matemática, y Pensamiento matemático en la educación básica). El docente líder del grupo está clasificado como investigador Sénior ante Colciencias. “Educación Matemática e Historia (Edumath)”, clasificado B ante Colciencias. Dentro de sus 11 líneas declaradas de investigación se destacan 5 por su correspondencia con el campo académico central de la Licenciatura (Historia, filosofía y epistemología de las matemáticas, Mapas conceptuales en la enseñanza de las matemáticas, Modelación en educación matemática, Modelos*



cognitivos y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el primer año de universidad y Tecnología de la información y la comunicación en la educación matemática". "Matemática, Educación y Sociedad (MES)", clasificado C ante Colciencias, con sus líneas declaradas de investigación (Currículo, matemáticas y escuela, Educación matemática, diversidad y cultura, Formación inicial y continuidad de profesores que enseñan matemáticas y Tecnologías de información y comunicación -TIC- en la educación matemática).

2.3.2.1.9. El Programa cuenta con dos semilleros de investigación (Semillero de Modelación matemática y Semillero de Investigación Mathema), articulados a su vez a los grupos de investigación de la Licenciatura.

2.3.2.1.10. Seguimiento permanente a los graduados del Programa. En el informe de evaluación externa se destaca que "se evidencia creación de una comunidad de egresados del programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, a través del sistema de información "Red social de Egresados" en el cual egresados pueden actualizar datos, informar sobre su accionar e instituciones en las cuales labora, su rol y experiencias significativas o proyectos a través de los cuales han generado impacto (...). Los pares en su informe destacan que los "Egresados manifiestan que la estructura curricular del programa responde a necesidades y perfil profesional, su formación con un pensamiento crítico, creativo, les permite desempeñarse en distintos entornos y ambientes, expresan que les ha permitido tener una amplia oferta y continuidad de trabajo, ingresando al mundo laboral antes de graduarse. Los egresados de la Licenciatura están laborando, mayoritariamente, en básica secundaria (64%) y en segundo lugar en básica primaria (29%) (Gallego y Duarte, 2014 citado en Documento Autoevaluación del programa)". En este sentido dentro de la valoración global del Programa señalan el "Alto Impacto de sus egresados, prácticas pedagógicas, proyectos y programas en la región".

2.3.2.2. Debilidades anotadas por el CNA y leídas por el Programa en clave de oportunidad de mejora:

2.3.2.2.1. Disminuir los tiempos de graduación de los estudiantes en el Programa que son muy extendidos. En el semestre diez la Licenciatura gradúa el 5.50% de sus matriculados, en el semestre 15 el 21.80% y en el semestre 20 el 25.76%.

2.3.2.2.2. Disminuir la deserción del Programa que es alta. Según los datos de SPADIES la deserción por período de la Licenciatura en el 2016-1 es del 14,37%, la nacional en ese mismo período es de 12,36%. El Programa acumula un 73.03% de deserción que, además, es superior a la nacional (51.01%), lo que evidencia una pérdida elevada de estudiantes a lo largo del proceso formativo.

2.3.2.2.3. Incrementar el número de docentes con dedicación de tiempo completo al servicio del Programa. De los 39 docentes de la Licenciatura 33 (84%) son catedráticos, mientras que solo 6 (16%) son docentes de tiempo completo. En este sentido los pares dentro de su informe de evaluación externa señalan como una debilidad central del Programa la "congelación de la planta docente (no existencia de plan de relevo generacional, bajo número de docentes de planta tiempo completo)". En el concepto del año 2009 que sustentó la anterior acreditación de alta calidad del Programa se había destacado como una fortaleza que "La planta profesoral conformada por 13 profesores de tiempo completo de los cuales 3 son doctores, 7 magíster y 3 especialistas". A la fecha este número de docentes de planta ha disminuido a 6.



2.3.2.2.4. *Fortalecer la extensión y proyección social del Programa. En los cuadros maestros se reportan, entre el 2010 y el 2014, 6 actividades de extensión.*

2.3.2.2.5. *Consolidar la movilidad de docentes del Programa. Al respecto los pares concluyen en su informe que "si bien se registra el alto número de convenios, no se reconoce en términos de efectividad la gestión para visibilizar la presencia de profesores con la comunidad internacional en el marco de estos convenios".*

2.3.2.2.6. *Garantizar que todos los líderes de los grupos de investigación que aún no están escalafonados como investigadores ante Colciencias, alcancen su clasificación".*

3.3.3.9. Hechos relevantes de la Licenciatura en el periodo en evaluación y que responden a las recomendaciones del CNA. Las respectivas evidencias de estos hechos podrán ser observadas por el lector en el capítulo siguiente.

✓ El Programa sigue siendo parte de una Universidad acreditada dos veces. En la actualidad se está esperando la llegada de los Pares Académicos para la tercera acreditación Institucional.

✓ A medida que PEI de la Universidad, su Plan de Desarrollo y el "Plan de Acción de la Facultad" van transformándose, desde el Comité de Currículo se sugieren las respectivas transformaciones a los Comités de Carrera, para ser revisadas e instauradas por dichos Comités. Luego de esto se da la refrendación de dichas transformaciones por parte del Comité de Currículo y del Consejo de Facultad. Así, el PEI de la Licenciatura está en continua revisión y reelaboración.

✓ El desempeño de los estudiantes en las Pruebas Saber Pro, en las competencias específicas profesionales, están por encima del promedio nacional.

✓ En general, la Universidad brinda un amplio espectro de bienestar universitario a los estudiantes de la institución. Los estudiantes de la Licenciatura son usuarios de estas acciones y de otras dirigidas por la Facultad. Este espectro de bienestar se amplió notablemente en los semestres en que vivimos la pandemia (2020-1, 2020-2, 2021-1 y 2021-2). Además, la Universidad brindó varias "garantías académicas" para que los estudiantes no tuvieran que retirarse de su formación académica.

✓ Los profesores de la Licenciatura continuamente están revisando y estableciendo estrategias que contribuyan a los propósitos de formación de los estudiantes. Sin duda, la pandemia incidió para que aparecieran otras posibilidades didácticas. En esto se destaca el papel fundamental que ha tenido la unidad de la Universidad denominada "Ude@-Educación Virtual". Unidad que funcionaba muy bien antes de la pandemia, pero que se potencializó con las necesidades derivadas de ella.

✓ Se mantuvo la movilidad entrante y saliente, sobre todo de profesores, durante el período en evaluación. Sin embargo, en 2020 muchas acciones de movilidad fueron frenadas por la pandemia. Actividades que se retomaron de manera virtual en 2021.

✓ En la actualidad, de acuerdo con los últimos resultados de la Convocatoria de Grupos de MinCiencias (mayo de 2022), tres de los cuatro grupos de investigación que apoyan la Licenciatura quedaron clasificados en A (MES, EDUMATH, MATHEMA), y uno quedó clasificado en B (GECM). Además, en la clasificación de investigadores realizada por MinCiencias, todos los profesores vinculados quedaron clasificados (eso incluye a los coordinadores de los grupos de investigación).



- ✓ Se instalaron dos semilleros más de investigación adscritos al grupo MES.
- ✓ Durante el periodo en evaluación hubo la contratación de un profesor de carrera.
- ✓ La Licenciatura siguió avanzando en mantener su vínculo bidireccional con los egresados. Para ello, la Licenciatura participó, con otras de la Facultad, a través del Comité de Autoevaluación de la Facultad, de una convocatoria que posibilitó organizar un “Observatorio de egresados de la Facultad de Educación”.
- ✓ La Licenciatura, a través de sus profesores y grupos de investigación, ha aumentado su participación en proyectos de investigación y de extensión, todos ellos con apoyo económico externo a la Universidad y, claro está, algunos de ellos con contrapartidas económicas Institucionales.
- ✓ Frente a la permanencia de los estudiantes en el Programa para su graduación, en el período de evaluación tuvimos dos años totalmente anormales (por cuenta de la pandemia), eso dificultó, sin duda, los programas que la Facultad y la Universidad han determinado para mejorar las condiciones de permanencia y graduación. Sin embargo, al mismo tiempo, la Universidad y la Facultad tuvieron que abrir otros programas para subsanar estas situaciones.
- ✓ Todos los profesores de carrera de la Licenciatura son doctores, y el resto de los profesores (ocasionales y de cátedra) son magísteres. De esos magísteres, al menos seis son doctores.
- ✓ La transformación de la propuesta curricular y del plan de formación le dio mucha fuerza a la “Práctica Pedagógica”. Pasamos de tener cuatro cursos a diez en ese núcleo de formación. Ello ha implicado retos nuevos de formación para la Licenciatura.
- ✓ La posibilidad para los estudiantes de obtener una doble titulación: Licenciado en Matemáticas y Licenciado en Física.
- ✓ La ampliación de las seccionales y sedes para ofertar el Programa. En la actualidad el Programa puede ofrecer, además de Medellín, en seis regiones del Departamento de Antioquia.
- ✓ La Licenciatura realiza, desde el 19 de septiembre de 2017, un ciclo de conferencias denominado: “Ciclo de Conferencias de la Licenciatura en Matemáticas” para contribuir a la reunión académica de estudiantes, egresados y profesores. Estas conferencias se realizan los terceros miércoles de cada mes. Hasta mayo de 2022 se llevan 33 conferencias. En estas conferencias se han difundido todas las tesis doctorales de los profesores del Programa, los resultados de investigaciones recientes de los profesores de carrera y también se han participado otros doctores en Educación Matemática del país. Todos los videos de estas conferencias pueden verse en el sitio web de la Licenciatura.
- ✓ La consolidación del Seminario Permanente de la Maestría y Doctorado de la Línea de Formación en Educación Matemática, de la Facultad, posibilita que los estudiantes de Licenciatura puedan participar de algunos eventos de este Seminario, como es la participación de doctores en Educación Matemática del exterior.
- ✓ Alojamiento, organización y visibilidad de toda la información de la Licenciatura en el sitio web de esta.



3 Situación Actual de la Licenciatura

3.3.3.1 Filosofía de la Licenciatura³

La misión de la Licenciatura se deriva de la misión y los principios generales de la Universidad de Antioquia y de la misión de la Facultad de Educación.

Misión de la Licenciatura

“Formar maestros de matemáticas intelectuales, reflexivos, éticos y profesionales de la pedagogía e investigadores en el campo de la Educación Matemática; maestros comprometidos con la formación de seres humanos responsables y cuidadores de la cultura de la humanidad; maestros con capacidad de enfrentar las problemáticas propias de la educación matemática en diversos contextos escolares y no escolares”).

En este sentido, la Licenciatura, al propender por una formación de maestros intelectuales, reflexivos y éticos, ofrece a sus maestros en formación posibilidades de aproximarse a diferentes paradigmas, perspectivas o enfoques teóricos y metodológicos de la Educación Matemática. Esta aproximación procura que los maestros en formación, además de ser lectores de las realidades de los diversos contextos donde se van a desempeñar, sean sujetos productores de conocimiento en la Educación Matemática. Visto así, la reflexión y la investigación sobre la práctica pedagógica se asumen como ejes transversales para el desarrollo del plan de estudio de la Licenciatura. Bajo esas consideraciones, la Licenciatura se plantea la siguiente visión.

Visión de la Licenciatura

“En 2027, la Licenciatura en Matemáticas será líder en la formación de maestros de matemáticas que, en su quehacer profesional, se muestren como maestros investigadores con una conciencia política y ética, con una sensibilidad estética, que atiendan de manera respetuosa a la diversidad cultural propia de las comunidades en sus territorios”.

En correspondencia con la misión y la visión, la Licenciatura se ha planteado un propósito general.

Propósito General de la Licenciatura

“Formar maestros de matemáticas para la educación básica, media y superior, que contribuyan a la solución de problemáticas del país; con una sólida formación resultado de la imbricación entre los saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos; una apropiación de teorías y metodologías de investigación en educación matemáticas; un reconocimiento de su ser ético, estético y político para la transformación de la sociedad; una visión de futuro que le posibilite enfrentar los desafíos propios de la evolución de su profesión”.

3.3.3.2. Administración de la Licenciatura.

³ Conforme está dicho en el Proyecto Educativo del Programa PEP.



La Licenciatura está adscrita, administrativamente, al Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes de la Facultad de Educación. La Licenciatura está orientada por el Comité de Carrera. Los miembros que constituyen este Comité son: el Coordinador de la Licenciatura, quien lo preside; los profesores del programa que coordinan los núcleos del saber disciplinar y los núcleos del saber didáctico; el coordinador de “Práctica pedagógica” de la Licenciatura; y, un profesor representante del Departamento de Pedagogía de la Facultad. Además, deben estar vinculados a este Comité un representante estudiantil y un representante de los egresados.

Funciones del Comité de Carrera de la Licenciatura⁴

- Estudiar y proponer ante el Comité de Currículo de la Facultad iniciativas sobre cambios en los planes de estudio y los correspondientes planes de transición del respectivo programa.
- Informar al Comité de Currículo de la Facultad sobre cumplimiento de objetivos en la programación y desarrollo de los cursos⁵ que hacen parte de cada plan de estudio.
- Revisar los programas de los espacios de formación y emitir conceptos sobre su aprobación ante el Comité de Currículo de la Facultad.
- Proponer planes de desarrollo académico ante el Comité de Currículo de la Facultad.
- Presentar propuestas al Comité de Currículo de la Facultad acerca del diseño, desarrollo y mejoramiento de las prácticas profesionales⁶.
- Las demás que le sean asignadas por el Comité de Currículo de la Facultad.

Las funciones del Coordinador del Programa están soportadas en la normatividad general de la Universidad, según en el Artículo 3 de la Resolución Superior 1181 del 14 de marzo de 2005 (mediante la cual se autoriza al Rector de la Universidad para asignar la función de Coordinador de Pregrados) y, además, se fundamenta en el Acuerdo 197 del 10 de octubre de 2010 del Consejo de Facultad (mediante el cual se establecen las funciones de los Coordinadores de Programa). Con base en lo anterior, las funciones del Coordinador de Programa, en la Facultad de Educación, son las siguientes:

“Planear, organizar, dirigir y gestionar, con el concurso del Comité de Carrera, las actividades del programa a su cargo, en los aspectos administrativos, académicos y de investigación, buscando el cumplimiento de sus objetivos y en el marco del Plan de Acción que se halle vigente para la Facultad, y para la dependencia a la cual se halle adscrito el programa correspondiente”⁷.

Los espacios de formación de la Licenciatura son orientados por los profesores que conforman los distintos núcleos académicos, los cuales están organizados de acuerdo con la convergencia de los saberes, bien sea disciplinares, didácticos o pedagógicos. Los núcleos de la Licenciatura se

⁴ Estas están contenidas en el Acuerdo Académico 0069 del 12 de marzo de 1996.

⁵ En el caso de la Facultad de Educación, los cursos son denominados “Espacios de Formación”, en adelante usaremos indistintamente esas dos expresiones.

⁶ En el caso de la Facultad de Educación, según Acuerdo de Facultad 148 de abril 1 de 2004, capítulo IV, artículo 4 las prácticas profesionales son denominadas “Prácticas Pedagógicas”.

⁷ Acuerdo de Facultad 197 del 10 de octubre de 2010.



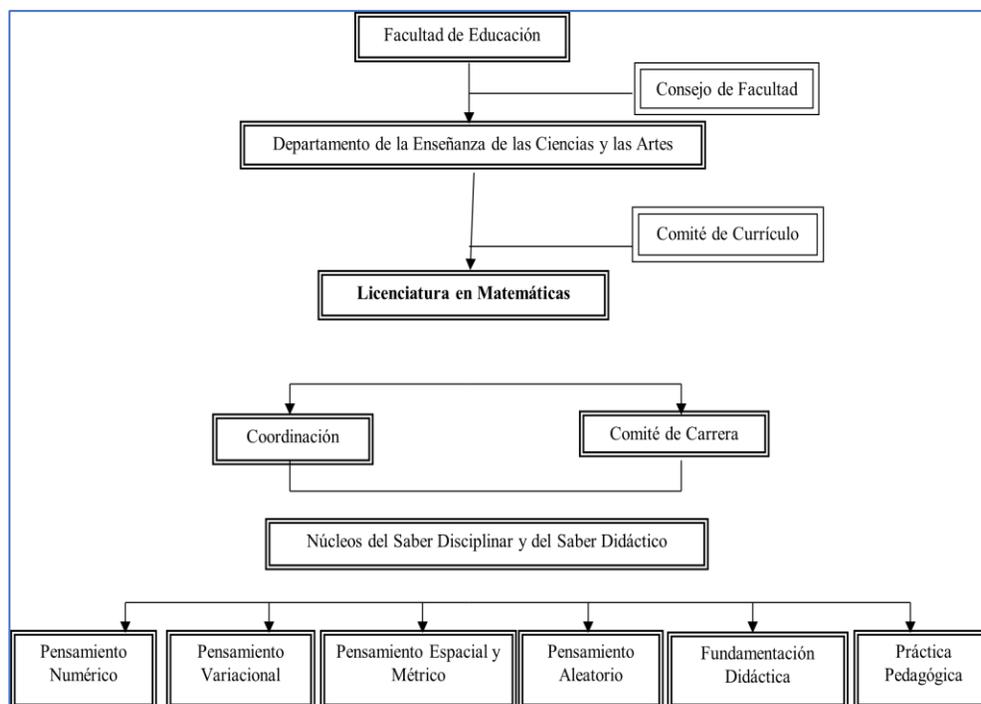
denominan: Núcleo de Pensamiento Numérico, Núcleo de Pensamiento Variacional, Núcleo de Pensamiento Espacial y Métrico, Núcleo de Pensamiento Aleatorio, Núcleo de Fundamentación Didáctica y Núcleo de Práctica Pedagógica.

Las reflexiones de estos núcleos giran en torno al análisis y a la confrontación de las orientaciones teóricas y metodológicas de los espacios de formación. Como ya fue dicho, los docentes que componen estos núcleos actúan como asesores académicos ante el Comité de Carrera y son representados ante el mismo por un coordinador de núcleo.

Las principales funciones de los docentes que integran los núcleos académicos son:

- Construir, revisar y mejorar continuamente los programas de cada uno de los espacios de formación en términos de los objetivos, de las preguntas problematizadoras que orientan los contenidos, de las metodologías a seguir y de los procesos evaluativos.
- Propiciar articulaciones entre los diferentes espacios de formación que componen los núcleos académicos.
- Presentar y discutir los elementos teóricos y metodológicos que fundamentan los diferentes espacios de formación.
- En la gráfica 3.2 se presenta un organigrama que muestra las jerarquías y relaciones académicas y administrativas de la Licenciatura con las distintas instancias de la Facultad.

Gráfica 3.2. Organigrama de las relaciones académicas y administrativas de la Licenciatura con la Facultad



Fuente: PEP



Sin embargo, vale aclarar que el Departamento de Pedagogía, adscrito a la Facultad, atiende todos los cursos del Saber Pedagógico de todos los Programas de la Facultad, entre ellos atiende a la Licenciatura en Matemáticas.

Gestión de la Licenciatura

Como ya fue mencionado, la Licenciatura es administrada por el Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes de la Facultad de Educación. Desde este ente se realiza la contratación de algunos profesores de cátedra que ofrecen los diferentes espacios de formación de los núcleos del saber disciplinar y del saber didáctico de la Licenciatura. La contratación de profesores de cátedra que ofrecen los espacios de formación propios del saber pedagógico es realizada por el Departamento de Pedagogía.

En la actualidad, la Licenciatura cuenta, en sus núcleos del saber disciplinar y didáctico, con seis (6) profesores de tiempo completo con contrato a término indefinido (llamados al interior de la Universidad como profesores de carrera). Adicionalmente, cuenta con dos profesores de tiempo completo con contrato a término definido de un año (llamados al interior de la Universidad como profesores ocasionales)⁸, uno de ellos lleva contratado periódicamente durante los últimos seis años y el otro durante los últimos 4 años. Otros profesores, que también atienden a estos núcleos, están contratados a término definido por un semestre académico (llamados al interior de la Universidad como profesores de cátedra). De igual forma, los profesores que atienden el núcleo del saber pedagógico y adscritos al Departamento de Pedagogía tienen contrataciones en la modalidad de profesores de carrera, ocasionales y cátedra.

Los recursos físicos y materiales de apoyo logístico, tales como: aulas de clase, salas de reuniones, salas de cómputo y auditorios son compartidos por todos los programas de la Facultad. Todas las aulas de clase cuentan con equipos audiovisuales propios. El centro de documentación de la Facultad (CEDED), que trabaja en coordinación con la Biblioteca Central “Carlos Gaviria Díaz”, posee abundantes referencias bibliográficas en educación y en educación matemática. En el CEDED también se encuentra el acervo de los trabajos de grado de los programas, los trabajos de investigación de maestría y las tesis doctorales. Estas fuentes bibliográficas son de fácil acceso y se constituyen en un apoyo importante a la actividad académica de los profesores, estudiantes y egresados de la Licenciatura. Vale anotar que la Universidad tiene el llamado “Sistema de Bibliotecas” que junta todas las bibliotecas y los centros de documentación de las facultades en general. De igual manera, la Universidad pertenece al grupo G8, de ocho universidades de la ciudad de Medellín que comparten sus servicios de bibliotecas.

El personal administrativo que apoya el programa, tales como secretarías, auxiliares y monitores, está a cargo de la Facultad de Educación, compartiendo sus servicios con otros programas que pertenecen al Departamento de Enseñanza de las Ciencias y Artes.

3.3.3.3. Profesores de la Licenciatura

⁸ Esta figura contractual significa estar contratado con características muy similares a los profesores de planta, pero durante periodos de tiempo no superiores a un año. Este tipo de contratación se renueva de acuerdo a las evaluaciones que se hagan de los docentes y a las condiciones económicas de la Facultad y/o de la Universidad.



La Facultad de Educación en su concepción de maestro intelectual asume al profesor de sus programas como “maestro formador de formadores” reflexivo e investigador, con un concepto de formación centrada en un proceso de interacción humana que teje un entramado de acciones conjuntas entre el profesor, el estudiante y el conocimiento, los tres mediados por los diversos contextos históricos-culturales donde habitan. Desde esta perspectiva, la docencia en la Facultad integra los conocimientos, las habilidades y los valores propios de la formación integral: formación en y para la democracia, la convivencia ciudadana, la cultura, las artes, la tecnología y las ciencias.

La Facultad piensa el perfil del “formador de formadores”, no como un reproductor de saberes que demanda el medio social, político, económico, cultural y científico, sino como un profesor reflexivo que se mueva en el marco de los parámetros legislativos vigentes y de los diversos contextos educativos, sin perder de vista la posibilidad de ser investigador y productor del conocimiento y que pueda asumirse como un intelectual de la educación.

De esta manera, el profesor que labora en la Licenciatura está caracterizado por:

- Ser persona con un compromiso ético, estético, social, cultural y político para el ejercicio de su profesión.
- Considerarse un intelectual de la pedagogía, de la didáctica o de las matemáticas desde la construcción epistemológica, teórica y metodológica de estos campos del saber, hasta su relación y aplicación en otras ciencias.
- Ser conocedor de la legislación educativa del país.
- Ser capaz de formular y orientar propuestas de aplicación educativa en contextos educativos diversos en comunidades diversas.
- Ser capaz de formular, orientar y desarrollar proyectos de investigación que ayuden a resolver problemáticas propias de la educación, en articulación con la Educación Matemática.
- Ser profesional con título de maestría o doctorado en un área relacionada con la Educación Matemática.

En el actual semestre, 2022-1, la Licenciatura cuenta con el apoyo académico de 39 profesores que atienden al saber disciplinar y al saber didáctico. Todos los profesores que orientan los espacios de formación del Programa —del saber pedagógico, del saber didáctico y del saber disciplinar— tienen una formación académica mínima de Maestría, varios tienen Doctorado y otros están cursando su Doctorado. Varios de estos profesores son egresados de la Licenciatura, otros egresados de la Maestría en Educación de la Universidad de Antioquia, otros egresados del Doctorado de Educación de la Universidad de Antioquia y, otros, egresados de otras instituciones nacionales o internacionales. Los profesores de cátedra del saber disciplinar y saber didáctico, en su mayoría, con también profesores en instituciones escolares de la básica y media. Esto es visto, por los estudiantes del Programa, como una condición importante que los acerca más a las realidades de su profesión futura.

Los profesores de la Licenciatura deben adscribirse a los núcleos constituidos, de acuerdo con el espacio de formación que orienten.



3.3.3.4. Estudiantes.

La Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia oferta la Licenciatura desde el 2009 de manera semestral. En la tabla 3.2 puede verse información relacionada con el comportamiento de admisión, matrícula y graduación en los años de observación en la Seccional del Valle de Aburrá, Sede Medellín.

Tabla 3.2 Comportamiento de admisión y matrícula de estudiantes de la Licenciatura en Medellín

Comunidad Estudiantil	2017		2018		2019		2020		2021		2022	
	1	2	1	2	1*	2	1	2	1	2	1	2
Aspirantes Admitidos	38	52	52	47	46	32	41	74	28	19	41	
Estudiantes Matriculados	187	186	201	215	71	243	245	239	235	148	227	
Puntaje de Corte del Examen de Admisión para Licenciatura	53.0	53.7	53.5	53.1	53.2	69.1	66.5	55.7	53.7	53.9	54.7	

Es importante observar en la tabla 3.2 que en algunos semestres aparecen más de 40 estudiantes como admitidos. Esta admisión corresponde a estudiantes nuevos admitidos por primera vez a la Licenciatura para el primer semestre, pero, también, corresponde a estudiantes que solicitaron readmisión al Programa. Por ejemplo, en 2020-2, tuvimos 74 estudiantes admitidos, toda vez que en 2020-1 muchos estudiantes tuvieron que cancelar semestre por causas derivadas de la pandemia del COVID-19 (atendiendo a las llamadas “garantías académicas” otorgadas por la dirección universitaria a los estudiantes de la Institución), varios de estos estudiantes solicitaron readmisión para 2020-2.

Como se observa, en 2022-1 la Licenciatura cuenta con 227 estudiantes, todos en Medellín. Se insiste en que las ampliaciones para las otras Seccionales de la Universidad de Antioquia apenas están en proceso de admisión, actualmente no tenemos cohortes abiertas en esos lugares.

3.3.3.5. Graduados

Considerando la misión, visión y el propósito formativo de la Licenciatura, el programa le apuesta al siguiente perfil del graduado.

Perfil del Graduado de la Licenciatura:

El Licenciado en Matemática se caracterizará por ser un profesor que pueda desempeñarse profesionalmente en la educación básica, media o superior (urbana, rural o indígena), para contribuir a la solución de problemas de país desde la Educación Matemática.

Así, un graduado de la Licenciatura sustentará su práctica profesional en los siguientes principios:

- Sólida formación académica resultado de la imbricación entre los saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos.



- Apropriación de epistemologías, teorías y metodologías de investigación en Educación Matemática, que le permitan desempeñarse de manera asertiva, prospectiva y crítica en los procesos de enseñanza de las matemáticas en los diversos contextos educativos (escolares y no escolares).
- Reconocimiento de sí mismo como un ser ético, estético y político para contribuir a las transformaciones sociales.
- Reconocimiento del papel de la Educación Matemática en la formación de seres humanos críticos y reflexivos.
- Convicción de que su formación como profesor es un proceso continuo. Proceso que se fortalece a través de la reflexión antes, durante y después de su práctica pedagógica; proceso que se fortalece también desde su aproximación constante a fuentes epistemológicas, teóricas y metodológicas, y desde el trabajo colaborativo con pares académicos.
- Compromiso con los procesos de reflexión y de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en diversos contextos escolares y no escolares.
- Profesional de la educación matemáticas que se desempeñe como consultor y asesor capaz de diseñar, gestionar y evaluar propuestas, programas, planes y proyectos educativos, pedagógicos, didácticos y curriculares; disciplinares e interdisciplinares en diversos contextos escolares y no escolares.
- Profesional de la educación matemática capaz de participar en redes y comunidades académicas e investigativas (nacionales o internacionales) de producción científica abierta.

Desde 2006-1 (semestre en que salió la primera promoción de graduados) hasta 2022-1, la Licenciatura ha graduado aproximadamente a 409 licenciados, en 39 cohortes. La mayoría de estos licenciados se encuentran trabajando en diferentes ámbitos de la educación, en instituciones de carácter oficial o privado, urbano, rural o indígena. La mayoría de los egresados se desempeñan como docentes de la educación básica y media, y varios en educación superior. En la mayoría de los casos su desempeño profesional ha estado relacionado con la docencia y el desarrollo de proyectos de proyección a la comunidad. Algunos de los graduados lideran o participan en proyectos de investigación y en grupos de investigación. Varios graduados, desde su temprana participación en los grupos de investigación que apoyan el Programa, han continuado su formación académica ingresando a maestrías y doctorados en educación o maestrías y doctorados en matemáticas (en el ámbito nacional e internacional).

Hoy varios graduados de la Licenciatura, con formación de maestría o doctorado, son profesores cátedra del Programa. Eso es valorado positivamente por la comunidad académica de la Licenciatura.

En la Tabla 3.3 se muestra el comportamiento numérico semestral de los 102 licenciados graduados entre 2017-1 y 2022-1.

Tabla 3.3. Comportamiento numérico semestral de egresados entre 2017-1 y 2022-1

Graduados	2017	2018	2019	2020	2021	2022
-----------	------	------	------	------	------	------



	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Número Graduados	15	15	6	12	0	9	9	13	11	9	3	

Es importante destacar que el 29 de abril de 2015, según el Acuerdo de Facultad 334 se creó el “Comité de Egresados de la Facultad de Educación”, y en el 2020, producto de un proyecto financiado por la Vicerrectoría de Docencia se constituyó el “Observatorio de Egresados de la Facultad”.

3.3.3.3.6. Enfoque curricular de la Licenciatura

La Facultad de Educación comprende el enfoque curricular como el conjunto de creencias, de presupuesto teóricos acerca del currículo y del trabajo curricular. Son los supuestos compartidos que dan sentido al ser y quehacer educativo y que ofrecen directrices desde los cuales se parte para emprender un propósito formativo. En este sentido, el enfoque que direcciona las propuestas curriculares o propuestas de formación es el crítico. Este considera el currículo como una construcción colectiva, dialógica, en el cual estudiantes y docentes son coinvestigadores y co-constitutores de las propuestas de formación.

En el enfoque crítico del currículo, el poder, el conocimiento y la educación están estrecha y complejamente conectados en el quehacer educativo, lo cual evidencia sus orígenes y fines políticos e ideológicos y niega su carácter neutral y natural. En este enfoque, el aprendizaje se concibe no como el producto de los procesos educativos sino como un proceso de co-construcción de conocimiento, de reflexión crítica y de transformación de una realidad. En el enfoque crítico los orígenes y los propósitos de las propuestas curriculares juegan un papel central y por tanto se deben hacer explícito y deben develarse.

Antes de pasar a la propuesta curricular del Programa, se invita al lector a dirigirse al Proyecto Educativo del Programa (PEP) para comprender elementos epistemológicos clave y constitutivos de la propuesta curricular de la Licenciatura, entre ellos: “Concepción propia de la formación de profesores de matemáticas” y “La Reflexión y la Investigación”

3.3.3.3.7. Propuesta Curricular

En la Facultad de Educación se comprende una propuesta curricular como un proyecto de formación construido colectivamente, en el cual están contemplados los propósitos de formación y las múltiples formas de llevarlos a cabo. Dentro de esas formas se encuentran la selección y organización de los contenidos, las experiencias de aprendizaje y las formas de evaluación, así como las estrategias, recursos, actividades y procesos que garanticen la viabilidad del proyecto. Las propuestas curriculares han de estar en permanente revisión, reconfiguración y co-construcción de modo que se actualice con las prácticas educativas del día a día y con las necesidades e intereses de quienes en ella participan e inciden. Es muy importante anotar que toda propuesta curricular tiene implicaciones en la formación de sujetos. Por lo tanto, ésta se constituye en un conjunto de narrativas explícitas e implícitas que posibilitan unas formas particulares de ser y hacer de los sujetos en formación.

Para lograr los propósitos del Programa, ya descritos, el programa sustenta sus acciones en los fundamentos teóricos y metodológicos de la Educación Matemática, considerada ésta como un campo científico, académico y profesional (Kilpatrick, 1996)



Las investigaciones en Educación Matemática buscan estudiar las diferentes interrelaciones que se generan entre sujetos (profesores y alumnos), conocimiento matemático y contextos educativos. Dada la complejidad de estas interrelaciones, autores como Rico y Sierra (2000), citados por D'Amore (2006), diferencian al menos tres sentidos distintos en Educación Matemática. Cada uno de ellos establece acciones diferenciadas para los investigadores en esta área: en primer lugar, uno dirigido a estudiar las matemáticas como objeto de enseñanza y de aprendizaje; en segundo lugar, otro dirigido al estudio de acciones y condiciones que hacen posible la enseñanza de las matemáticas; y, finalmente, otro encaminado a la producción y análisis de las teorías y estructuras conceptuales y epistemológicas que permiten interpretar, predecir y actuar sobre los fenómenos didácticos.

En los últimos años, en Colombia, las orientaciones para la enseñanza de las matemáticas han experimentado profundas reformas. Una consecuencia importante de estas reformas fue la producción de dos documentos: Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2006). Estos documentos vienen constituyéndose en lineamientos para la construcción de los currículos de matemáticas, dado su carácter no prescriptivo. Además estos documentos son comprendidos como propuestas que invitan a la reflexión sobre la naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones pedagógicas, el sentido del conocimiento matemático escolar, y, las distintas posibilidades de organizar el currículo y la evaluación. De esta manera, son referentes para los maestros de matemática del país y, también, vienen favoreciendo la construcción de líneas de investigación que dan soporte a los programas de formación de maestros de matemáticas en el ámbito nacional.

Es así como la sociedad colombiana comienza a reclamar maestros de matemáticas para la educación básica, que además de una buena formación en el saber matemático, didáctico y pedagógico, tengan también la capacidad de reflexionar e investigar en torno y para su propia práctica pedagógica.

Dadas estas exigencias para los maestros de matemáticas, y dados los requerimientos legales que emergen desde el Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Antioquia, a través de la Facultad de Educación, reformula continuamente los procesos de formación inicial de maestros de matemáticas para la educación básica. Bajo esta perspectiva, los elementos que vienen dando soporte a la estructura curricular de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas pueden resumirse así:

- Los resultados teóricos y metodológicos de las investigaciones en Educación Matemática en los ámbitos nacional e internacional.
- Los nuevos paradigmas sobre la formación de profesores, superando la concepción de formación de maestros de matemáticas centrada en la mera racionalidad técnica (maestro consumidor de saberes) y dirigiéndola hacia la formación de un maestro productor de saberes.
- El compromiso social de formar maestros de matemáticas que (re)signifiquen sus dimensiones éticas, estéticas y políticas.
- La necesidad de una mayor formación específica, en este caso en matemáticas, de los maestros de la educación básica primaria.



- La importancia de la formación matemática de la sociedad para el desarrollo del país, en consonancia con los avances científicos y tecnológicos nacionales.

Elementos Clave en la Propuesta Curricular

Hacia una Concepción Propia de la Formación de Profesores de Matemáticas

Una introducción⁹

Comprender la práctica pedagógica de los profesores que enseñan matemáticas está convirtiéndose en un tema de fundamental interés para la Educación Matemática como área de conocimiento, específicamente en lo que se refiere a la formación inicial y continuada de profesores de esta disciplina. Mas, se trata de una comprensión de la práctica pedagógica que transgrede el paradigma de formación de profesores que, en muchos casos, aun atiende al clásico paradigma de formación oriundo de la racionalidad técnica, donde el docente ha de ejecutar las acciones encomendadas por otros, generalmente ajenos a la cotidianidad de las prácticas pedagógicas, en una relación simple de causa y efecto; bajo esta visión el maestro es un consumidor y reproductor de saberes. En ese tipo de racionalidad, la institución escolar debe ser, antes de cualquier cosa, eficiente y eficaz (Marcelo, 1999). Bajo la racionalidad técnica, la relación entre la formación recibida por el profesor y la práctica pedagógica que él desarrolla se constituye en una dicotomía. En esta dicotomía, de un lado están las instituciones que “forman” al docente, con sus discursos, sus teorías y sus prácticas y, de otro, están la escuela (con toda su complejidad) y la práctica pedagógica de ese docente. En ese sentido, retomamos una metáfora enunciada por Alarcón (1996, p.13):

En las instituciones de formación, los profesores o futuros profesores son normalmente enseñados a tomar decisiones con miras a la aplicación de los conocimientos científicos en una perspectiva de la valorización de la ciencia aplicada, como si esta constituyese la respuesta para todos los problemas de la vida real. Sin embargo, más tarde, en la vida práctica, se encuentran delante de situaciones que, para ellos, constituyen verdaderas novedades. Delante de ellas, procuran soluciones en las más sofisticadas estrategias que el pensamiento racionalista técnico les enseñó. La creencia ciega en el valor de esas estrategias no los deja ver, de una manera creativa y con los recursos que disponen, la solución para los problemas. Los profesores se sienten entonces perdidos e impotentes para resolverlos. Es el síndrome de sentirse lanzado a las fieras, en una situación de sálvese quien pueda o de toque tiple quien tenga uñas para tocar.

Nos surgen entonces algunos interrogantes:

¿Cómo contribuir a una *formación inicial de profesores de matemática*, que les posibilite a los futuros maestros una mayor aproximación entre la realidad de la escuela con los discursos y prácticas de las instituciones formadoras? ¿Una formación que también les posibilite una mejor comprensión de la complejidad que la práctica pedagógica encierra?

Respondiendo a estas preguntas, Jaramillo (2008) asume la investigación como un elemento clave, entre otros, en el camino de formación del futuro profesor de matemáticas. Para ello, la autora plantea, en primera instancia, una concepción de formación y en segundo lugar, algunos aspectos referidos a los procesos de reflexión y de investigación como elementos clave en ese proceso de formación.

⁹ Las ideas de aquí mencionadas son retomadas de Jaramillo (2008).



Un Camino de Formación¹⁰

Jaramillo (2008) presenta de manera breve algunos presupuestos acerca de la *formación*. Una *formación* que posibilite a nuestros futuros profesores comprender y enfrentar esa práctica compleja antes mencionada. Esta autora retoma aquí las palabras de Schnetzler (1998, p.7), como un elemento provocador:

No menos simplista ha sido la formación docente inicial promovida por los cursos de licenciatura en la gran mayoría de nuestras instituciones universitarias. Calcados en el modelo de la racionalidad técnica, los currículos de formación docente han instaurado la separación entre la teoría y la práctica, entre la investigación en educación y el mundo de la escuela, entre la reflexión y la acción al abordar situaciones y problemas pedagógicos ideales, porque siguen abstraídos del contexto y de la vivencia concreta de las instituciones escolares. Concebidos como técnicos, los profesores, al final de sus cursos de licenciatura, se ven desprovistos del conocimiento y de acciones que le ayudan a dar cuenta de la complejidad del acto pedagógico, al que no le caben recetas listas ni soluciones patrón, por no ser este reproducible y además por involucrar conflictos de valores.

Jaramillo (2008) niega entonces la idea de formación como un mero instrumento tecnicista y "democratizador" que permite a los individuos su acceso a la cultura, a la información y al trabajo. Aunque esta es una concepción bastante aceptada y actual, está desconociendo el protagonista fundamental en todo ese proceso: el hombre, como ser humano. Pues, ¿para qué sirve la formación si no es para posibilitar el descubrimiento y el crecimiento de sí mismo? Y, por consiguiente, ¿si no es para posibilitar el descubrimiento y el crecimiento del mundo que le rodea?

Así, esta autora aboga por una formación que no aparezca solo como un instrumento "democratizador" de la relación persona-cultura, persona-información y persona-trabajo, sino que también y, sobre todo, posibilite el desarrollo integral de cada ser humano y le posibilite la comprensión de sus propias prácticas (y sus complejidades).¹¹ Para ello, Jaramillo se apoya en Larrosa (1998), el cual, fundamentado en la tradición del pensamiento alemán —que usa el término *bildung* para referirse a la formación— presenta la siguiente concepción de formación:

La formación como *bildung* es un proceso temporal por el cual algo (sea un individuo, una cultura o una obra de arte) alcanza su propia forma. Su estructura básica es un movimiento de ida y vuelta que contiene un momento de salida de sí seguido por otro momento de regreso a sí. El punto de partida es siempre lo propio, lo cotidiano, lo familiar o lo conocido que se divide y separa de sí mismo para ir hasta lo ajeno, lo extraño o desconocido y regresa después, formado o transformado, al lugar de origen. Lo esencial de ese viaje de ida y vuelta es lo que constituye una auténtica experiencia. Y la experiencia no es otra cosa que ese encuentro de lo mismo con otra alteridad que lo resiste, lo pone en cuestión y lo transforma. Por eso *bildung* no es una anexación mecánica y apropiadora del otro, sino que implica un devenir otro de lo mismo y, en suma, una auténtica metamorfosis (Larrosa, 1998 p. 315)¹².

¹⁰ Esta discusión tiene más elaboración en Jaramillo (2003a).

¹¹ Para ayudar en esta comprensión Morin (1999) propone la "democracia cognitiva", la cual solo es posible en la medida en que los saberes sean reorganizados de tal forma que aquel parcelamiento disciplinar —el ser humano, la naturaleza, el cosmos y la propia realidad— pueda ser superado. Esta democracia cognitiva posibilitará la "reforma del pensamiento" propuesta por el autor y fundamentada en una necesidad social clave: la formación de seres humanos capaces de enfrentar los problemas de su tiempo.

¹² Con relación al término *bildung*, Gadamer explica que "el resultado del *Bildung* no es posible en la forma de una construcción técnica... *bildung* como tal no puede ser una meta, no puede ser vista sino como una reflexión del educador... El concepto de *Bildung* trasciende lo de meramente cultivar talentos (Gadamer, citado por Marcelo, 1999, p.20).



Según Jaramillo (2008), el autor se refiere a las experiencias¹³ auténticas, como aquellas que se producen a partir del movimiento constante (un **viaje de ida y vuelta**) del “yo” (yo, lo propio, lo cotidiano, lo familiar) hacia el “otro” (otro, otros, lo ajeno, lo extraño, lo desconocido). Así, cada individuo, cada “yo” ha vivido una experiencia auténtica cuando, a partir de sus relaciones de alteridad con el “otro”, se constituye en un “yo” formado, transformado. Estas experiencias auténticas generan un saber, *el saber de la experiencia*. Saber, este, adquirido en el modo como cada individuo responde a lo que le acontece a lo largo de la vida. Saber que va *con-formando* lo que cada individuo es. Tal saber de la experiencia puede caracterizarse así:

- *Es finito, ligado a la madurez de cada individuo. Muestra a cada hombre en su propia finitud;*
- *Es un saber particular, subjetivo, relativo y personal;*
- *Es un saber íntimamente ligado a cada individuo. Él configura la sensibilidad, el carácter y la personalidad de ese individuo; constituyendo, así, la forma de cada individuo conducirse en el mundo (su ética), y de producir su propio estilo (su estética);*
- *Este saber permite la unidad entre la satisfacción de las necesidades básicas y de otras actividades que van más allá de la futilidad humana.*

En suma, expresa Larrosa, este saber enseña a “vivir humanamente” y a conseguir la “excelencia” a nivel intelectual, político, ético y estético.

En los continuos viajes de ida y vuelta que posibilita, a cada individuo, la construcción de las experiencias auténticas cada uno *llega a ser lo que se es (provisionalmente)*. En palabras de Larrosa (1998), *formación es llegar a ser lo que se es (provisoriamente)*. Así, la formación puede entenderse como el arte de hacer que cada uno llegue hasta sí mismo, hasta su propia altura, hasta lo mejor de sus posibilidades. Por tanto, la formación no puede realizarse de modo técnico ni masivo. No existe un método de formación que sea válido para todos, pues el camino de la formación no existe, él es inventado y conquistado por cada uno de los individuos al recorrer su propio camino.

Es en la anterior concepción de formación, propuesta por Larrosa, a la cual nos gustaría apuntar.

Bajo esta perspectiva de formación, el papel del “formador” no es otro que el de incitador y motivador de ese viaje del formando para el exterior de sí. El “formador” incita o instiga al formando a iniciar su propio viaje (singular e individual), a descubrir sus propios caminos. Un viaje que, en la mayoría de los casos, es tortuoso y arriesgado. Mas, que solo cada uno debe/puede recorrer por sí mismo. Un viaje del cual cada individuo vuelve *formado, transformado y conformado* (provisionalmente), con una apropiación un tanto consciente de las cosas que se manifiestan en su carácter, en su modo de ser y en su forma de interpretar el mundo (en su ética y su estética). El “formador”, entonces, debe propiciar la consecución de algunas experiencias que posibiliten a cada individuo (formando) la construcción de un saber sobre esas experiencias, saber con las características antes mencionadas.

De esta manera, Jaramillo (2008), apoyándose en autores como Larrosa (1998), Bajtin (1997) y Morin (1999) comprende la *formación del profesor* bajo otro paradigma —tal vez bajo el paradigma de la complejidad—, y la concibe como:

Un proceso vivido por cada uno con base en su propio *saber de experiencias* y en una continua dialéctica entre sí mismo y los otros (los otros “formadores”, los otros colegas, los otros alumnos, ...). Por lo tanto, la formación del profesor, en mi paradigma, está lejos de ser comprendida como una simple capacitación, entrenamiento, o “reciclaje” del profesor.

¹³ *“Ex-per-ientia significa salir para fuera y pasar a través”* (Larrosa 1998, p.23), es el encuentro de cada individuo con el otro (otros individuos u otras cosas), encuentro que lo transforma.



Formar, en mi concepción, va mucho más allá. La formación no responde a un modelo causa-efecto, donde el “formador” dice y el futuro profesor reproduce lo dicho. Por el contrario, el futuro profesor, en comunión con sus colegas, sus “formadores” y sus alumnos, entre otros, pasa a comprenderse como un profesor inacabado y, así, a buscar su propia (*trans*)formación. Una comprensión y una *transformación* que exigen de ese futuro profesor una constante reflexión e investigación.

Es decir, otro paradigma empieza a vislumbrarse en los procesos de formación. En él, el futuro maestro, bajo una mirada reflexiva e investigativa de la práctica pedagógica, comienza a comprenderse como un sujeto histórico. De esta manera y bajo esta comprensión, el futuro maestro pasa a concebirse a sí mismo como un sujeto productor de saberes, desde y para su práctica pedagógica.

La Reflexión y la Investigación

¿Qué es un maestro investigador? Pensar en un maestro investigador nos induce a (re)significar la dupla: reflexión e investigación. Desde el punto de vista de Jaramillo (2008) debe existir una dialéctica entre estos términos, pues investigación exige reflexión y la reflexión nos debería instigar hacia la investigación.

La reflexión implica una búsqueda activa, voluntaria, persistente y rigurosa de aquello en lo que habitualmente creemos y practicamos. La reflexión posibilita evidenciar los motivos que justifican nuestras acciones o convicciones e ilumina las posibles consecuencias de esas acciones o convicciones. Ser reflexivo es tener la capacidad de utilizar el pensamiento como un *dador de sentidos*, con miras a la construcción de otro conocimiento y a la realización de otra práctica.

La reflexión en los maestros, expresan Clandinin y Connelly (2000), puede ser comprendida desde la narrativa del maestro en su ejercicio constante de contar y recontar historias, donde explicita y da sentido a su pasado y a su presente, creando propósitos o proyecciones para el futuro. Esta narrativa continua posibilita entender cómo los maestros interpretan y dan significado a sus experiencias. El objetivo en esa concepción de reflexión es la comprensión de los profesores sobre su saber asociado al presente, pasado y futuro de sus experiencias de vida. Es mediante el ejercicio narrativo, en su contar y recontar de historias, que los maestros comparten *su saber de experiencia*.

Freire (1998) concibe la reflexión del profesor sobre su práctica pedagógica como un elemento articulador entre la teoría y la práctica, superando, así, la tendencia dicotómica entre ellas, frecuentemente presente en los cursos de formación continuada de los maestros. Según Freire (1998, p. 24): “la reflexión crítica sobre la práctica se torna una exigencia de la relación teoría-práctica sin la cual la teoría puede volverse bla-bla-bla y la práctica, activismo”.

La reflexión crítica sobre la práctica es, para Freire, el momento fundamental en los procesos de formación, pues “es pensando críticamente la práctica de hoy o de ayer que se puede mejorar la próxima práctica” (Freire, 1998, p.43). Es importante destacar también que, para este autor, la reflexión asume un carácter dialéctico, pues a medida que esa reflexión promueve un distanciamiento epistemológico de la práctica (como objeto de análisis) más nos aproxima de ella (como comprensión de la misma).

Así, la investigación sobre la práctica pedagógica debería aparecer, entonces, como consecuencia de un proceso reflexivo. Compartimos con Lytle y Cocham-Smith (1999) su visión sencilla sobre la investigación del profesor. El maestro se torna investigador cuando hace un estudio sistemático e intencionado sobre su propio trabajo en la escuela y en la clase. Nos referimos a un estudio sistemático en la medida en que existe una forma ordenada de reunir y registrar información, de documentar las experiencias que suceden dentro y fuera de la clase, y de crear un registro escrito



de este proceso. Estudio intencionado porque es una actividad planeada, lejos de ser espontánea. Además, la investigación del profesor también es una actividad social y constructiva. Consecuencia natural de estas investigaciones deben ser su divulgación y socialización (a través de textos narrativos, artículos y presentaciones en congresos, entre otros).

Al estimular una práctica reflexiva e investigativa, se espera que los maestros en formación estén desarrollando hábitos pedagógicos que puedan desencadenar un permanente crecimiento profesional, sobre todo de forma autónoma —cuestionar, reflexionar e investigar la propia práctica. Así, los futuros profesores en ejercicio se tornan no apenas en consumidores (en el mejor de los casos críticos) del conocimiento, sino, sobre todo creadores de otros conocimientos matemáticos o saberes matemáticos y pedagógicos.

Así, pensando en ese proceso de formación y en el papel del formador como *propiciador* de esas experiencias que posibiliten al *formando* “llegar a ser el que se es”—en un ciclo sin fin que denota inacabamiento— es decir, es *llegar a ser el humano que se es, llegar a ser el profesor de matemáticas que se es*, la anterior pregunta podría ser *traducida* de la siguiente forma: ¿cómo el formador puede incitar ese viaje de formación, en el *formando*, para que éste produzca experiencias auténticas que le posibiliten abordar y asumir crítica y asertivamente la complejidad de la práctica pedagógica significativa?.

Nos apoyamos nuevamente en Arnaus (1999) que, manteniendo su discusión, manifiesta algunas alternativas que puedan dar cuenta de una formación comprometida con la complejidad de la práctica educativa. En palabras de la autora:

Una formación del profesorado que quiera atender a la complejidad de la profesión docente debe proporcionar también una visión de las perplejidades y contradicciones reales en que se inscribe la práctica de la enseñanza. Sólo desde una visión así podrán los futuros docentes definir sus compromisos profesionales, a partir de una posición pedagógica y de una visión estratégica al respecto de las posibilidades de realización de sus ideas y de la transformación educativa de la práctica (Arnaus, 1999, p. 610).

Estas alternativas son:

- Favorecer una visión problemática y crítica del conocimiento. Esto significa, aceptar la naturaleza problematizadora del conocimiento, estando dispuestos a su utilización y, al mismo tiempo, a su crítica. Evidenciando, en ese proceso dialéctico, que todas las preguntas no tienen respuestas y que todas las incertidumbres no están resueltas (rompiendo la visión dogmática y estática del saber). Según la autora, se favorece la construcción del conocimiento complejo y problemático cuando: en primer lugar, se establece la integración del conocimiento entre quien lo elabora y quien lo utiliza, incorporando la experiencia educativa de las personas implicadas (formadores y formandos); y, en segundo lugar, cuando se favorecen visiones plurales y problemáticas de la realidad educativa.
- Favorecer la construcción de relaciones de mutualidad y reciprocidad en el proceso de formación. Estableciéndose relaciones de reciprocidad entre formandos y formadores, cooperando sin imposición ni superioridad. Asumiendo el proceso de formación de forma co-responsable y asumiendo, también, el co-protagonismo en el trabajo de la sala de clase.
- Fomentar procesos de aprendizaje colaborativos e intelectualmente valiosos. La formación debe generar verdaderos trabajos intelectuales, entendiendo estos como aquellos que manejan un conocimiento complejo, problemático y crítico, desde un punto de vista productivo y no



únicamente consumista. Es decir, la producción de un conocimiento que no esté reducido a la repetición de ideas. Trabajos intelectuales entendidos, también, como aquellos que posibilitan la conexión de ideas y experiencias anteriores con las nuevas, posibilitando, a su vez, la argumentación del pensamiento y/o explicación de las contradicciones que entre estas se presenten.

Desarrollar procesos de evaluación e investigación compartidos. Evaluación no representada por el control del conocimiento, ni por la autoridad vertical del profesor sobre el alumno. Por el contrario, evaluación que tiene que ver con el análisis y diálogo crítico, entre alumnos y profesores, sobre las oportunidades presentadas para (re)elaborar reflexiones y críticas, (re)significar y (re)interpretar la realidad educativa, en toda su complejidad. Uno de los principios de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia es la formación de maestros intelectuales, es decir, un maestro que supere el paradigma de ser un mero consumidor de conocimientos para ser un maestro productor de conocimientos y saberes¹⁴. En esa perspectiva de formación, el saber fundante es la pedagogía desde las cuatro dimensiones constitutivas de la formación y la acción pedagógica que definen al maestro como sujeto del saber, como enseñante de las ciencias y las artes, como sujeto público y como sujeto del deseo¹⁵. Para tal fin la propuesta de la Facultad está centrada en la interlocución para la conformación de comunidades académicas que hagan que la profesionalidad del maestro promueva investigaciones en torno a las relaciones entre conocimientos, sujetos y contextos educativos, de tal manera que desde la tradición crítica y las experiencias pedagógicas se produzcan conocimientos en aras del mejoramiento de la calidad de la educación.

Para la formación del maestro intelectual, la Facultad de Educación propone en sus programas una estructura curricular que articula el saber pedagógico con cada uno de los saberes disciplinares y sus respectivos saberes didácticos. Esta estructura se integra en campos, núcleos y espacios de formación.

En la Facultad de Educación se comprende una propuesta curricular como un proyecto de formación construido colectivamente, en el cual están contemplados los propósitos de formación y las múltiples formas de llevarlos a cabo. Dentro de esas formas se encuentran la selección y organización de los contenidos, las experiencias de aprendizaje y las formas de evaluación, así como las estrategias, recursos, actividades y procesos que garanticen la viabilidad del proyecto formativo. Las propuestas curriculares han de estar en permanente revisión, reconfiguración y co-construcción de modo que se actualice con las prácticas educativas del día a día y con las necesidades e intereses de quienes en ella participan e inciden. Es importante anotar que toda propuesta curricular tiene implicaciones en la formación de sujetos. Por lo tanto, esta se constituye en un conjunto de narrativas explícitas e implícitas que posibilitan unas formas particulares de ser y hacer de los sujetos en formación.

A Manera de Introducción

Para alcanzar el propósito general de la Licenciatura, ya descritos anteriormente, el Programa sustenta sus acciones en los fundamentos teóricos y metodológicos de la Educación Matemática, considerada ésta como un campo científico, académico y profesional (Kilpatrick, 1996).

Las investigaciones en Educación Matemática buscan estudiar las diferentes interrelaciones que se generan entre sujetos (profesores y alumnos), conocimiento matemático y contextos educativos. Dada la complejidad de estas interrelaciones, autores como Rico y Sierra (2000), citados por D'Amore (2006), diferencian al menos tres sentidos distintos en Educación Matemática. Cada uno de ellos

¹⁴ Entendiendo saberes como el conocimiento práctico personal (Clandinnin y Connelly, 2000).

¹⁵ Ver documento: "Fundamentación desde la Pedagogía de los programas de la Facultad de Educación en el marco de la Acreditación" (Archivo de la Facultad).



establece acciones diferenciadas para los investigadores en esta área: en primer lugar, uno dirigido a estudiar las matemáticas como objeto de enseñanza y objeto de aprendizaje; en segundo lugar, otro dirigido al estudio de acciones y condiciones que hacen posible la enseñanza de las matemáticas; y, finalmente, otro encaminado a la producción y análisis de las teorías y estructuras conceptuales y epistemológicas que permiten interpretar, predecir y actuar sobre los fenómenos didácticos.

En los últimos años, en Colombia, las orientaciones para la enseñanza de las matemáticas han experimentado profundas reformas. Una consecuencia importante de estas reformas fue la producción de dos documentos: Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2006), además de los Derechos Básicos de Aprendizaje (2015). Estos documentos vienen constituyéndose en lineamientos para la construcción de los currículos de matemáticas. Además, estos documentos son comprendidos como propuestas que invitan a la reflexión sobre la naturaleza de las matemáticas y sus implicaciones pedagógicas, el sentido del conocimiento matemático escolar, y las distintas posibilidades de organizar el currículo y la evaluación. De esta manera, son referentes para los maestros de matemática del país y, también, vienen favoreciendo la construcción de líneas de investigación que dan soporte a los programas de formación de maestros de matemáticas en el ámbito nacional.

Es así como la sociedad colombiana comienza a reclamar maestros de matemáticas para la educación básica y media, que además de una buena formación en el saber matemático, didáctico y pedagógico, tengan también la capacidad de reflexionar e investigar en torno y para su propia práctica pedagógica.

Dadas estas exigencias para los maestros de matemáticas, y dados los requerimientos legales que emergen desde el Ministerio de Educación Nacional, la Universidad de Antioquia, a través de la Facultad de Educación, reformula continuamente los procesos de formación inicial de maestros de matemáticas para la educación básica y media. Bajo esta perspectiva, los elementos que vienen dando soporte a la estructura curricular de la Licenciatura en Matemáticas pueden resumirse así:

- Los resultados teóricos y metodológicos de las investigaciones en Educación Matemática en los ámbitos nacional e internacional.
- Los nuevos paradigmas sobre la formación de profesores, superando la concepción de formación de maestros de matemáticas centrada en la mera racionalidad técnica (maestro consumidor de saberes) y dirigiéndola hacia la formación de un maestro productor de saberes.
- El compromiso social de formar maestros de matemáticas que (re)signifiquen sus dimensiones éticas, estéticas y políticas.
- La necesidad de una mayor formación específica, en este caso en matemáticas, de los maestros de la educación básica primaria.
- La importancia de la formación matemática de la sociedad para el desarrollo del país, en consonancia con los avances científicos y tecnológicos nacionales.

3.3.3.7.2. Elementos Clave en la Propuesta Curricular

Uno de los principios de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia es la formación de maestros intelectuales, es decir, un maestro que supere el paradigma de ser un mero consumidor de conocimientos para ser un maestro productor de conocimientos y saberes¹⁶. En esa perspectiva de formación, el saber fundante es la pedagogía desde las cuatro dimensiones constitutivas de la formación y la acción pedagógica que definen al maestro como sujeto del saber, como enseñante de

¹⁶ Entendiendo saberes como el conocimiento práctico personal (Clandinnin y Connelly, 2000).



las ciencias y las artes, como sujeto público y como sujeto del deseo¹⁷. Para tal fin la propuesta de la Facultad está centrada en la interlocución para la conformación de comunidades académicas que hagan que la profesionalidad del maestro promueva investigaciones en torno a las relaciones entre conocimientos, sujetos y contextos educativos, de tal manera que desde la tradición crítica y las experiencias pedagógicas se produzcan conocimientos en aras del mejoramiento de la calidad de la educación.

Para la formación del maestro intelectual, la Facultad de Educación propone en sus programas una estructura curricular que articula el saber pedagógico con cada uno de los saberes disciplinares y sus respectivos saberes didácticos. Esta estructura se integra en campos, núcleos y espacios de formación.

Un **campo** comprende un conjunto de saberes interdisciplinarios que configuran una identidad desde los objetos de estudio que abordan. Los saberes tienen puntos de encuentro en torno a las preguntas y problemas que formulan, a las metodologías y a los procesos para la producción del conocimiento, y a las reglas de validación de dicho conocimiento, los saberes que comparten estos elementos constituyen un campo. Los campos, que desde la Facultad se han venido configurando en las diferentes Licenciaturas, son: el campo del saber pedagógico, el campo del saber didáctico y el campo del saber disciplinar.

Campo del saber didáctico resultado de la imbricación —compleja— del saber disciplinar y el saber pedagógico, en contextos situados institucionales en contextos socioculturales específicos.

Un **núcleo** es un subconjunto de un campo, constituido, a su vez, por saberes cuyos objetos de conocimiento presentan una mayor afinidad, en el momento del acto de enseñanza, en los objetos de estudio abordados (desde las preguntas y problemas que formulan, las metodologías y los procesos para la producción del conocimiento, y las reglas de validación de dicho conocimiento). Los núcleos representan dos cosas al mismo tiempo: uno, la integración de dichos saberes y, dos, la aglutinación de los profesores que enseñan estos saberes. El equipo de profesores que constituyen un núcleo se debe reunir continuamente para discutir algunos elementos teóricos y prácticos de los saberes a ser enseñados, entre otros: la historia, la epistemología, las preguntas problematizadoras del conocimiento en cuestión, los conceptos fundamentales que deben abordarse y las estrategias metodológicas y de evaluación. Esas discusiones posibilitan, además, procesos de formación académica de los miembros del grupo a nivel individual y grupal; de igual forma, posibilitan la construcción de relaciones con otros núcleos y con el entorno institucional en general. De esta manera, en los núcleos se traduce la revisión curricular permanente de las Licenciaturas de la Facultad.

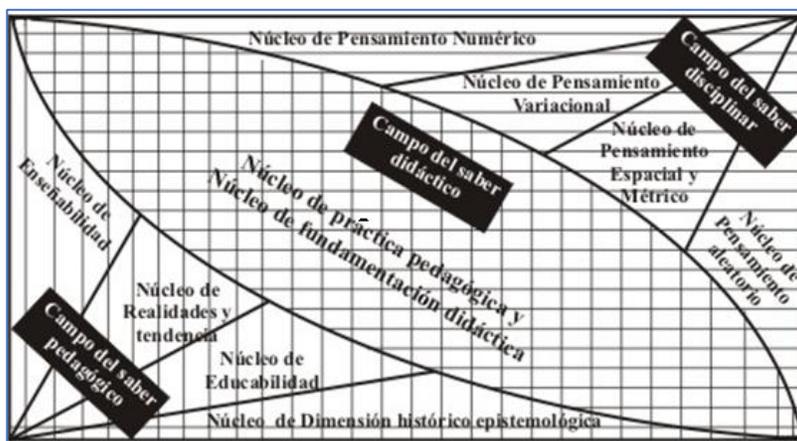
Un **espacio de formación** se constituye en una forma de aproximación y de organización de un saber particular que da origen a los diferentes cursos que constituyen las Licenciaturas de la Facultad. Un espacio de formación consiste en un conjunto de experiencias que permiten la construcción y deconstrucción de conocimientos, con el fin de transformar los contextos y los sujetos. Los espacios de formación en la Facultad deben promover la formación ética, política, estética e investigativa y posibilitar la contextualización de los saberes, la teorización, la conceptualización y la aplicación de estos, mediante la consolidación del diálogo permanente entre la teoría y la práctica. Algunos de los espacios de formación dentro del plan de estudios pueden ser: seminario, taller, laboratorio, cátedras abiertas, eventos académicos, proyectos de investigación, prácticas, salidas de campo, curso o asignatura. Si bien hay elementos comunes a todos los espacios de formación, cada uno de ellos posee unos propósitos y unas metodologías de trabajo distintas que les permiten ser autónomos. Esto no impide que dos o más de ellos se conjuguen para dar orígenes a un espacio de formación distinto.

¹⁷ Ver documento: “Fundamentación desde la Pedagogía de los programas de la Facultad de Educación en el marco de la Acreditación” (Archivo de la Facultad).



Al interior del Comité de Currículo y de los Comités de Carrera de la Facultad hay una continua discusión en torno a las concepciones de campo, núcleo y espacio de formación. Discusiones que han generado la posibilidad de fundamentar teóricamente la posición que sobre estos conceptos se tiene en las diferentes licenciaturas de la Facultad, propendiendo siempre hacia consensos que posibiliten una transformación curricular que atienda a demandas propias de la Universidad, pero, sobre todo, de los contextos histórico-culturales donde han de laborar los egresados de las licenciaturas. Una forma que desde la Licenciatura hemos encontrado para “modelar” las imbricaciones entre campos y núcleos aparece en la gráfica 3.3.

Gráfica 3.3. Imbricaciones entre campos y núcleos de la Licenciatura.



Fuente: PEP

3.3.3.7.2.1. Campo del Saber Pedagógico

La Licenciatura desarrolla su proyecto del saber pedagógico atendiendo las propuestas del Departamento de Pedagogía de la Facultad, que se ha pensado un “Componente Común de Formación de Maestros” o un “Componente Pedagógico”.

Se entiende por componente común de la formación inicial de profesores en los programas de la Facultad a aquel eje articulador de un conjunto de espacios de formación fundamentales en la formación del novel profesor y, además, estratégicos en tanto buscan activa y potencialmente la pedagogía como campo, a través de las relaciones entre referentes, dimensiones y conceptos articuladores, además de promover el trabajo entre grupos académicos de la Facultad y de la Universidad en su conjunto. Este componente común tiene los siguientes atributos: no tienen un énfasis particular en una determinada licenciatura; da cobertura a todos los estudiantes inscritos, aprovechando los recursos disponibles y generando procesos de interdisciplinariedad; busca contribuir a la identidad del maestro desde sus condiciones del saber profesional y de su relación con la cultura; aporta a la generación del sentido de pertenencia de los estudiantes a la Facultad y a sus programas, y no apenas con su licenciatura; busca favorecer la movilidad de los estudiantes y favorecer los procesos de homologación.

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este campo son:

- ✓ Educación e Inclusión.
- ✓ Historia, Imágenes y Concepciones de Maestro.
- ✓ Didácticas, Saberes y Evaluación.



- ✓ Teorías Curriculares y Contextos Educativos
- ✓ Políticas Públicas y Legislación Educativa
- ✓ Sujetos en las Relaciones Pedagógicas
- ✓ Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía
- ✓ Cognición, Cultura y Aprendizaje
- ✓ Educación Popular
- ✓ Electiva I, Electiva II, Electiva III, Electiva IV, Electiva V.

Esas electivas son tomadas por los estudiantes, de acuerdo con sus gustos o requerimientos, de un abanico de cursos que semestralmente oferta el Departamento de Pedagogía de la Facultad.

3.3.3.7.2.2. Campo del Saber Disciplinar

Núcleo de Pensamiento Numérico (Invitamos al lector que se dirija al PEP para ver los propósitos de formación de este núcleo):

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este núcleo son:

- ✓ Fundamentos de Aritmética, Cantidades y Magnitudes
- ✓ Análisis Real
- ✓ Fundamentos de Lógica
- ✓ Análisis Numérico

Núcleo de Pensamiento Variacional (Invitamos al lector que se dirija al PEP para ver los propósitos de formación de este núcleo):

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este núcleo son:

- ✓ Fundamentos de Matemáticas, Variación y Cambio
- ✓ Cálculo Diferencial
- ✓ Cálculo Integral
- ✓ Cálculo en Varias Variables
- ✓ Geometría Vectorial y Álgebra Lineal

Núcleo de Pensamiento Espacial y Métrico (Invitamos al lector que se dirija al PEP para ver los propósitos de formación de este núcleo):

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este núcleo son:

- ✓ Fundamentos de Geometría, Forma y Espacio

Núcleo del Pensamiento Aleatorio (Invitamos al lector que se dirija al PEP para ver los propósitos de formación de este núcleo):

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este núcleo son:

- ✓ Fundamentos de Estadística y Tratamiento de la Información

Hacen parte también de este componente del saber disciplinar los siguientes cursos:

- ✓ Electiva en Matemáticas I, II, III



- ✓ Seminario de Especialización I, II, III
- ✓ Seminario Epistemologías de la Educación Matemática

3.3.3.7.2.3. Campo del Saber Didáctico y de la Práctica

Núcleo de Fundamentación Didáctica

Desde la Licenciatura, comprendemos la didáctica de la matemática como resultado del complejo diálogo entre el saber matemático y el saber pedagógico en contextos situados institucionales y en contextos histórico-culturales específicos. En ese sentido, es la intencionalidad de este núcleo contribuir en la formación de los futuros licenciados para la comprensión de esa imbricación, en un ejercicio constante que permita el establecimiento de la dialéctica entre la teoría y la práctica.

Desde esa perspectiva, en los espacios de formación de este núcleo, se posibilita la fundamentación teórica y metodológica de la didáctica, la constante reflexión y análisis en torno a situaciones didácticas específicas, y de las estrategias e instrumentos en ellas referidas, además de la constante indagación sobre los procesos evaluativos de los aprendizajes. El recorrido por estos espacios de formación se inicia con una comprensión básica de lo que es la Educación Matemática —en sus dimensiones epistemológicas, metodológicas e investigativas— y culmina con un ejercicio de reflexión, más profunda, sobre la Educación Matemática como campo profesional, académico y científico.

Los espacios de formación de la Licenciatura que hacen parte de este núcleo son:

- ✓ Seminario Didáctica de la Aritmética
- ✓ Seminario Didáctica de la Geometría
- ✓ Seminario Didáctica de la Estadística
- ✓ Seminario Didáctica del Álgebra

Núcleo de Práctica Pedagógica

Es el propósito de formación de este núcleo desarrollar una cultura hacia la investigación en Educación Matemática, en los futuros profesores, dado que es uno de los ejes de formación propuestos que transversaliza esta Licenciatura, como se ha venido indicando. Esta cultura hacia la investigación en Educación Matemática se inicia desde los primeros semestres, llamadas también prácticas tempranas, Práctica Pedagógica I, II, III, IV, V, VI; dicho recorrido culmina, para concluir con lo que llamamos prácticas finales, Práctica Pedagógica VII, VIII, IX y Práctica Pedagógica X-Trabajo de Grado. Este trabajo de grado se inicia desde el VII semestre, para concluirse en el X. Se espera que el trabajo de grado sea consecuencia de un ejercicio de “profundización” o de “investigación” en Educación Matemática y esté en relación (directa o indirecta) con asuntos derivados de las “Prácticas Pedagógicas”.

En la Facultad, las “Prácticas Pedagógicas” se constituyen en una columna vertebral para la formación de profesores. También es considerado así en la Licenciatura, donde el núcleo de “Práctica Pedagógica” es considerado por los estudiantes y profesores una fortaleza que transversaliza el Programa. Se invita al lector a que revise toda la fundamentación de este núcleo en el PEP.



Un componente adicional en la formación del Licenciado en la Facultad es el denominado “Complementario”. Este componente está constituido por los cursos: *English* I, II, III, IV, V y por el curso denominado “Formación Ciudadana y Constitucional”.

Durante el período de observación se realizó una transformación curricular al interior de la Facultad. Como consecuencia de esta transformación, para la Licenciatura se creó una Versión 03 del plan de estudios. Esta nueva versión comenzó a regir para los estudiantes admitidos a partir del 2018-2.

La Versión 03 del plan de estudios está conformado por 52 espacios de formación que constituyen los tres campos del saber antes mencionados, más el componente complementario adicional. Entre esos espacios, 5 son denominados “Electivas”, los cuales están propuestos para que los estudiantes complementen su formación pedagógica y son ofertados por el Departamento de Pedagogía. De igual forma, hay otros 3 espacios de formación, denominados “Seminarios de Especialización”, creados con la intencionalidad de que los futuros maestros se “especialicen” en un área específica del saber disciplinario o didáctico. Estos “Seminarios de Especialización” también se crearon pensando en la posibilidad de que los estudiantes, desde el pregrado, pudieran tomar algunos seminarios de la Maestría en Educación, en su Línea de Formación en Educación Matemática (con la posibilidad de futuras homologaciones de posgrado). También están las Electivas en Matemática I, II, III, pensadas para que cada estudiante pueda profundizar en un área de matemáticas que sea de su interés.

Todos los espacios de formación están distribuidos en 10 semestres, articulados entre ellos por los objetos de conocimiento y por su nivel de profundidad. El plan de estudios tiene en total 170 créditos. Para mostrar las imbricaciones entre los diferentes espacios de formación de los campos del saber pedagógico, didáctico y disciplinar, se presenta el plan de estudios Versión 03 en forma de red (gráfica 3.4.).

Gráfica 3.4. Plan de estudios de la Licenciatura.



Nivel I Créditos 17	Nivel II Créditos 17	Nivel III Créditos 17	Nivel IV Créditos 18	Nivel V Créditos 18	Nivel VI Créditos 17	Nivel VII Créditos 17	Nivel VIII Créditos 17	Nivel IX Créditos 17	Nivel X Créditos 15
Fundamentos de Matemáticas: variación y cambio Código: 2096131 Créditos: 3	Fundamentos de Geometría: forma y espacio Código: 2096231 Créditos: 3	Fundamentos de Estadística: tratamiento de la información Código: 2096331 Créditos: 3	Cálculo Diferencial Código: 2096431 Créditos: 3	Cálculo Integral Código: 2096531 Créditos: 3	Cálculo en Varias Variables Código: 2096631 Créditos: 3	Geometría Vectorial y Álgebra Lineal Código: 2096731 Créditos: 3	Electiva en Matemáticas I Código: 2096831 Créditos: 3	Electiva en Matemáticas II Código: 2096931 Créditos: 3	Electiva en Matemáticas III Código: 2096031 Créditos: 3
Fundamentos de Aritmética: cantidades y magnitudes Código: 2096132 Créditos: 3	Seminario Didáctica de la Aritmética Código: 2096232 Créditos: 3	Seminario Didáctica de la Geometría Código: 2096332 Créditos: 3	Seminario Didáctica del Álgebra Código: 2096432 Créditos: 3	Fundamentos de Lógica Código: 2096532 Créditos: 3	Análisis Numérico Código: 2096632 Créditos: 3	Análisis Real Código: 2096732 Créditos: 3	Seminario de Especialización I Código: 2096832 Créditos: 3	Seminario de Especialización II Código: 2096932 Créditos: 3	Seminario de Especialización III Código: 2096032 Créditos: 3
Práctica Pedagógica I Código: 2096101 Créditos: 3	Práctica Pedagógica II Código: 2096201 Créditos: 3	Práctica Pedagógica III Código: 2096301 Créditos: 3	Práctica Pedagógica IV Código: 2096401 Créditos: 4	Seminario Didáctica de la Estadística Código: 2096533 Créditos: 3	Educación e Inclusión Código: 2096601 Créditos: 3	Seminario Epistemologías en Educación Matemática Código: 2096733 Créditos: 3	Práctica Pedagógica VIII Código: 2096801 Créditos: 8	Práctica Pedagógica IX Código: 2096901 Créditos: 8	Práctica Pedagógica X-Trabajo de Grado Código: 2096911 Créditos: 6
Historia Imágenes y Concepciones de Maestro Código: 2059004 Créditos: 3	Didácticas, saberes y evaluación Código: 2059007 Créditos: 3	Teorías Curriculares y Contextos Educativos Código: 2059005 Créditos: 3	Políticas Públicas y Legislación Educativa Código: 2059006 Créditos: 3	Práctica Pedagógica V Código: 2096501 Créditos: 5	Práctica Pedagógica VI Código: 2096601 Créditos: 5	Práctica Pedagógica VII Código: 2096701 Créditos: 5	Electiva III Código: Créditos: 3	Electiva IV Código: Créditos: 3	Electiva V Código: Créditos: 3
Sujetos en las relaciones pedagógicas Código: 2059002 Créditos: 3	Cognición, cultura y aprendizaje Código: 2059008 Créditos: 3	Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía Código: 2059003 Créditos: 3	Educación Popular Código: 2059001 Créditos: 3	Formación Ciudadana y Constitución Código: 2059014 Créditos: 2	Electiva I Código: Créditos: 3	Electiva II Código: Créditos: 3			
English I Código: 9020101 Créditos: 2	English II Código: 9020102 Créditos: 2	English III Código: 9020103 Créditos: 2	English IV Código: 9020104 Créditos: 2	English V Código: 9020105 Créditos: 2					

Convenciones:

Disciplinar	Didáctica	Práctica	Pedagógica	Complementario
-------------	-----------	----------	------------	----------------

Fuente: PEP. Tomado de: <https://acortar.link/XsVDez>

En la tabla 3.4. se muestra, porcentualmente, la distribución de los espacios de formación de la Licenciatura respecto a los campos del saber que la constituyen y respecto a los créditos académicos.

Tabla 3.4. Distribución porcentual de los espacios de formación de la Licenciatura respecto a los campos del saber y a los créditos académicos

	Número Espacios de Formación Comunes	Número Espacios de Formación Electivos	Número Total de Espacios de Formación	Número de Créditos Comunes	Número de Créditos Electivos	Total Número de Créditos	Porcentaje Según Número de Espacios de Formación	Porcentaje Según Número Créditos
Campo Saber Pedagógico (Componente Pedagógico)	9	5	14	27	15	42	26,90%	24,70%
Campo del Saber Disciplinar (Componente Disciplinar)	15	3	18	45	9	54	34,70%	31,80%
Campo Saber Didáctico, Incluyendo Práctica Pedagógica (Componente Didáctico)	4	0	4	12	0	12	7,70%	7,05%
	10	0	10	50	0	50	19,20%	29,40%
Componente Complementario	6	0	6	12	0	12	11,50%	7,05%
Total	44	8	52	146	24	170	100%	100%

De la tabla 3.4. también se puede inferir que el porcentaje de créditos comunes es 85,90% y el de créditos electivos es 14,10%.



Como se indicó anteriormente, a partir de 2020-2, los estudiantes pueden decidirse por una doble titulación con la Licenciatura en Física. En caso de que el estudiante tome esta decisión debe cumplir con un plan de formación diseñado especialmente para ello, como puede verse en la gráfica 3.5

Es importante anotar que todas las necesidades académicas de los estudiantes, derivadas de los cambios de versión, de la 02 a la 03, o derivadas de la doble titulación, y que no se encuentren en las respectivas normativas, son revisadas por el Comité de Carrera quien evalúa y procede en consecuencia, siempre con la intencionalidad de posibilitar un tránsito libre y seguro de los estudiantes en los respectivos planes de formación.

Gráfica 3.5. Plan de Estudios Doble Titulación para Licenciatura en Matemáticas.

Nivel I Créditos 17	Nivel II Créditos 17	Nivel III Créditos 17	Nivel IV Créditos 18	Nivel V Créditos 21	Nivel VI Créditos 21	Nivel VII Créditos 20	Nivel VIII Créditos 18	Nivel IX Créditos 19	Nivel X Créditos 15
Fundamentos de Matemáticas: variación y cambio Código: 2096131 Créditos: 3	Fundamentos de Geometría: forma y espacio Código: 2096231 Créditos: 3	Fundamentos de Estadística: tratamiento de la información Código: 2096331 Créditos: 3	Cálculo Diferencial Código: 2096431 Créditos: 3	Cálculo Integral Código: 2096531 Créditos: 3	Cálculo en Varias Variables Código: 2096631 Créditos: 3	Geometría Vectorial y Álgebra Lineal Código: 2096731 Créditos: 3	Física de las Ondas Código: 2092410 Créditos: 4	Electromagnetismo Código: 2092610 Créditos: 4	Relatividad Código: 2092710 Créditos: 3
Fundamentos de Aritmética: cantidades y magnitudes Código: 2096132 Créditos: 3	Seminario Didáctica de la Aritmética Código: 2096232 Créditos: 3	Seminario Didáctica de la Geometría Código: 2096332 Créditos: 3	Seminario Didáctica del Álgebra Código: 2096432 Créditos: 3	Fundamentos de Lógica Código: 2096532 Créditos: 3	Análisis Numérico Código: 2096632 Créditos: 3	Análisis Real Código: 2096732 Créditos: 3	Seminario de Especialización I Código: 2096832 Créditos: 3	Seminario de Especialización II Código: 2096932 Créditos: 3	Seminario de Especialización III Código: 2096032 Créditos: 3
Práctica Pedagógica I Código: 2096101 Créditos: 3	Práctica Pedagógica II Código: 2096201 Créditos: 3	Práctica Pedagógica III Código: 2096301 Créditos: 3	Práctica Pedagógica IV Código: 2096401 Créditos: 4	Seminario Didáctica de la Estadística Código: 2096533 Créditos: 3	Educación e Inclusión Código: 2059015 Créditos: 3	Seminario Epistemologías en Educación Matemática Código: 2096733 Créditos: 3	Práctica Pedagógica VIII Código: 2096801 Créditos: 8	Práctica Pedagógica IX Código: 2096901 Créditos: 8	Práctica Pedagógica X Trabajo de Grado Código: 2096911 Créditos: 3
Historia Imágenes y Concepciones de Maestro Código: 2059004 Créditos: 3	Didácticas, saberes y evaluación Código: 2059007 Créditos: 3	Teorías Curriculares y Contextos Educativos Código: 2059005 Créditos: 3	Políticas Públicas y Legislación Educativa Código: 2059006 Créditos: 3	Práctica Pedagógica V Código: 2096501 Créditos: 5	Práctica Pedagógica VI Código: 2096601 Créditos: 5	Práctica Pedagógica VII Código: 2096701 Créditos: 5	Seminario Historia y Epistemología de las Ciencias II Código: 2022062 Créditos: 3	Termodinámica Código: 2092510 Créditos: 4	Mecánica Cuántica Código: 2092810 Créditos: 3
Sujetos en las relaciones pedagógicas Código: 2059002 Créditos: 3	Cognición, cultura y aprendizaje Código: 2059008 Créditos: 3	Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía Código: 2059003 Créditos: 3	Educación Popular Código: 2059001 Créditos: 3	Formación Ciudadana y Constitución Código: 2059014 Créditos: 2	Seminario Historia y Epistemología de las Ciencias I Código: 2022061 Créditos: 3	Taller de Física Código: 2022060 Créditos: 2			Electiva V Código: Créditos: 3
English I Código: 9020101 Créditos: 2	English II Código: 9020102 Créditos: 2	English III Código: 9020103 Créditos: 2	English IV Código: 9020104 Créditos: 2	English V Código: 9020105 Créditos: 2	Física del Movimiento I Código: 2092210 Créditos: 4	Física del Movimiento II Código: 2092310 Créditos: 4			
				Introducción a la Física Código: 2022059 Créditos: 3					

Conveniones:

- Disciplinar (Amarillo)
- Didáctica (Naranja)
- Pedagógica (Azul)
- Complementario (Verde claro)
- Práctica (Verde oscuro)
- Física (Rojo)

Fuente: PEP

3.3.3.6. Grupos de investigación que apoyan la Licenciatura. Son cuatro los grupos de investigación que apoyan la Licenciatura, ver tabla 3.5. En estos grupos participan indistintamente profesores de carrera, ocasionales o de cátedra, estudiantes y egresados.

Tabla 3.5: Información Grupos de Investigación que apoyan el Programa

INFORMACIÓN GRUPOS DE INVESTIGACIÓN QUE APOYAN EL PROGRAMA



Grupo de Investigación	Coordinador(a)	Registro Colciencias	Año y Mes de Formación	Categoría Según Convocatoria Minciencias 894 de 2021
MES (Matemática, Educación y Sociedad)	Diana Victoria Jaramillo Quiceno	COL0106193	Enero, 2005	A
MATHEMA-FIEM (Formación e Investigación en Educación Matemática)	Jhony Alexander Villa Ochoa	COL0053803	Julio, 2005	A
EDUMATH (Educación Matemática e Historia, UdeA y EAFIT)	Carlos Mario Jaramillo López	COL0004139	Julio, 1997	A
GECEM (Grupo de Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas)	Carlos Arturo Soto Lombana	COL0008002	Marzo, 1997	B