



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

1 8 0 3

# **DOCUMENTO MAESTRO**

## **Programa Licenciatura en**

### **Matemáticas**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**VICERRECTORÍA DE DOCENCIA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MEDELLÍN, 2016**

# DOCUMENTO MAESTRO DEL PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



## Equipo directivo de la Unidad Académica

### Decana

Elvia María González Agudelo

### Vicedecana

Ruth Ángela Ortiz Nieves

## Equipo Académico

Iván Leonardo Cely Rueda (Coordinador de Programa)

Diana Victoria Jaramillo Quiceno

Gilberto de Jesús Obando Zapata

Walter Fernando Castro Gordillo

Lorena María Rodríguez Rave

Lucía Zapata Cardona

Medellín, 2016

## Tabla de contenido

1.	DENOMINACIÓN .....	5
2.	JUSTIFICACIÓN.....	6
3.	CONTENIDOS CURRICULARES .....	12
3.1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA .....	12
3.2.	PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA.....	16
3.3.	PLAN GENERAL DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA .....	18
3.3.1.	CAMPO DEL SABER EN MATEMÁTICAS .....	22
3.3.1.1.	NÚCLEO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO .....	24
3.3.1.2.	NÚCLEO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL.....	25
3.3.1.3.	NÚCLEO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL Y MÉTRICO .....	27
3.3.1.4.	NÚCLEO DEL PENSAMIENTO ALEATORIO.....	28
3.3.1.5.	SEMINARIOS DE DIDÁCTICA EN ARITMÉTICA, GEOMETRÍA, ÁLGEBRA Y ESTADÍSTICA.....	29
3.3.1.6.	OTROS ESPACIOS DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA .....	30
3.3.2.	CAMPO DEL SABER PEDAGÓGICO.....	31
3.3.2.1.	NÚCLEO DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS .....	35
3.3.2.2.	NÚCLEO DE PEDAGOGÍA Y FORMACIÓN.....	36
3.3.2.3.	NÚCLEO DE CURRÍCULO Y CULTURA .....	37
3.3.2.4.	NÚCLEO DE DIDÁCTICAS Y SABERES.....	37
3.3.2.5.	NÚCLEO DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA .....	38
3.3.3.	OTROS ESPACIOS DE FORMACIÓN .....	48
3.3.3.1.	FORMACIÓN CIUDADANA .....	48
3.3.3.2.	LENGUA EXTRANJERA.....	49
3.4.	INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA .....	51
3.5.	ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.....	53
3.6.	LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROGRAMA .....	57
3.7.	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE APUNTAN A LA FORMACIÓN EN SEGUNDA LENGUA .....	61
4.	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	62
5.	INVESTIGACIÓN .....	70
5.1.	INVESTIGACIÓN EN LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS .....	80
6.	RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....	87
6.1.	RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO Y SUS RESULTADOS EN LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS: .....	90

7.	PERSONAL DOCENTE .....	94
7.1.	POLÍTICAS Y NORMATIVA INSTITUCIONAL.....	94
7.2.	PLAN PERMANENTE DE FORMACIÓN DOCENTE .....	96
7.3.	PLANTA DOCENTE DEL PROGRAMA ACADÉMICO.....	98
8.	MEDIOS EDUCATIVOS E INFRAESTRUCTURA .....	101
8.1.	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS.....	101
8.2.	RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN .....	102
8.3.	NÚMERO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS .....	103
8.4.	BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICOS .....	106
8.5.	CONVENIOS INTERBIBLIOTECARIOS .....	110
8.6.	PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS .....	112
8.7.	INFRAESTRUCTURA FÍSICA .....	115
9.	MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN .....	117
9.1.	MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIANTES .....	117
9.2.	MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	123
9.3.	MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS PROFESORES .....	123
9.4.	MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE LOS PROFESORES.....	128
10.	ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA .....	129
11.	AUTOEVALUACIÓN .....	135
12.	PROGRAMA DE EGRESADOS .....	137
13.	BIENESTAR UNIVERSITARIO.....	142
14.	RECURSOS FINANCIEROS.....	152
15.	PRESUPUESTO DEL PROGRAMA.....	155
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	157
17.	ANEXOS .....	159

## 1. DENOMINACIÓN

<b>Nombre del programa:</b>	Licenciatura en Matemáticas
<b>Título que otorga:</b>	Licenciado(a) en Matemáticas
<b>Campo amplio:</b>	Ciencias de la Educación
<b>Campo específico:</b>	Educación
<b>Campo detallado</b>	Enseñanza de las Matemáticas
<b>Nivel de formación:</b>	Profesional
<b>Metodología:</b>	Presencial
<b>Número de créditos:</b>	170
<b>Norma interna de creación:</b>	Acuerdo académico 165
<b>Fecha de la norma:</b>	8 de marzo del 2000
<b>Instancia que expide la norma:</b>	Consejo Académico de la Universidad de Antioquia
<b>Duración del programa:</b>	10 Semestres
<b>Ubicación del programa:</b>	Medellín
<b>Extensión de un programa acreditado:</b>	No
<b>Ciclos propedéuticos:</b>	No
<b>Periodicidad de la admisión:</b>	Semestral
<b>Código SNIES:</b>	10745
<b>Inclusión a la tecnología:</b>	20%
<b>Dirección:</b>	Calle 67 No. 53 - 108
<b>Teléfono – Fax:</b>	219 57 43
<b>Correo electrónico:</b>	licbasicamatematicas@udea.edu.co
<b>Número de Estudiantes 1er período:</b>	35
<b>Valor de la matrícula al iniciar:</b>	\$132889
<b>Programa Adscrito a:</b>	Facultad de Educación

## 2. JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Educación ha desarrollado un proceso de Transformación Curricular de los programas de pregrado desde el año 2014, con el propósito de orientar las acciones derivadas de los procesos de autoevaluación hacia la acreditación de calidad de las licenciaturas, en consonancia con las políticas curriculares locales, nacionales e internacionales que son tendencia en la formación de educadores.

En el marco de las reflexiones que se generaron dentro del proceso de reforma curricular del programa de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, se revisó esta denominación a la luz de la normatividad expedida por el Ministerio de Educación Nacional (Decreto 2450 del 17 de diciembre de 2015 y Resolución 0241 de febrero de 2016) y de la trayectoria del Programa, el cual tiene reconocimiento regional y nacional. Tal y como se venía realizando desde el año 2000, esta denominación suponía la formación de un maestro para la educación básica con una sólida construcción en el saber disciplinar (matemático), imbricado con el saber didáctico y con el saber pedagógico.

Con transformaciones curriculares anteriores (2008 y 2010) se atendieron recomendaciones emanadas de la Autoevaluación y de la labor cotidiana de formación. En general emergieron problemas laborales, sociales y de formación que no permitían que un Licenciado en Básica solucionara. Por ejemplo, el campo laboral y las convocatorias del estado restringían el trabajo de los Licenciados en los colegios públicos exclusivamente hasta el grado noveno. Igualmente, se quedaban sin acercamiento, durante el transcurso del pregrado, a espacios de formación de matemáticas que versaban sobre análisis numérico, álgebra lineal o geometría vectorial, por ejemplo. En la actualidad, el programa busca “Formar maestros de matemáticas, intelectuales, reflexivos, éticos y profesionales de la pedagogía e investigadores en el campo de la Educación Matemática, con capacidad de enfrentar las problemáticas propias de la matemática educativa y asumir un compromiso

con la formación de ciudadanos responsables y autónomos”. Esta orientación respondía no solo a las transformaciones previas, sino también a la especificidad que ha tomado su objeto de estudio; lo cual, finalmente, lleva a revisar y a redefinir la denominación del programa. Tal especificidad tiene su punto de referencia en el desarrollo de la Educación matemática como un campo de investigación, científico y profesional, que busca una educación matemática para todos los ciudadanos.

La propuesta a la que se ha inclinado el colectivo de profesores que acompañan el análisis para la transformación ha sugerido cambiar la perspectiva actual y proponer una que oriente y promueva la formación de profesores de matemáticas para la educación primaria y secundaria. Los egresados de la Licenciatura en Matemáticas estarán formados y preparados para afrontar las problemáticas de la Educación Matemática propios de los ciudadanos en formación de distintas edades y necesidades educativas: los niños que avanzan a la educación básica, primaria y secundaria, y los adolescentes que afrontan los retos de la educación media. De este modo, se contribuiría al mejoramiento de la calidad de la educación en el país, a partir de una sólida formación matemática, didáctica, pedagógica e investigativa en los saberes que le son propios. Además, los futuros egresados contarían con el conocimiento de metodologías y procedimientos para resolver problemas que plantee su profesión, así como con un conocimiento de los desarrollos de la ciencia y la tecnología y una visión de la profesión docente que les permita enfrentar los retos provenientes de las transformaciones de la misma.

Esta orientación obedece a varios factores:

1. Los desarrollos de los grupos de investigación que respaldan el Programa y se ocupan de pensar la formación de profesores para la enseñanza de las matemáticas.
2. Los propósitos de formación establecidos por un Programa que pretende formar un profesional con competencias en el “saber qué, saber por qué, saber para qué, saber cuándo, saber en qué sentido, saber conocer, saber hacer, saber convivir, saber ser,

saberes” conforme a la política de calidad de las licenciaturas, pues son elementos de las prácticas cotidianas en una institución educativa<sup>1</sup>.

**3.** La revisión nacional e internacional sobre la formación profesional de profesores.

En consecuencia, la nueva denominación del programa será Licenciatura en Matemáticas.

La formación de profesores de matemáticas es muy importante hoy, en tanto las investigaciones en educación matemática informan que ésta se ha problematizado en función de las demandas de la sociedad. En tal sentido, busca velar por una enseñanza de las matemáticas que, además de dar cuenta de la diversidad, la inclusión y la construcción de `ciudadanía`, responda al crecimiento de la demanda de profesores y a las políticas de desarrollo económico y social.

De acuerdo con la oficina de estadísticas de la UNESCO (UIS), los países necesitarían más de 1,7 millones de maestros en las aulas para lograr la educación primaria universal en 2015. Adicionalmente, se requieren profesores para reemplazar a más de cinco millones de profesores que se jubilarán antes del 2020. Datos del Ministerio de Educación Nacional confirman que en Colombia hay 315.971 docentes para los cerca de ocho millones de estudiantes del sector oficial. Sin embargo, parece que la calidad de formación académica de los profesores está por debajo de las demandas requeridas para lograr una educación universal y de calidad.

Así mismo, la creación de programas de formación de profesores de matemáticas responde a una evidencia consistente que apoya que los profesores no son solo un factor importante para determinar el desempeño deseado para los niños (Sanders y Rivers, 1996), sino que son factores importantes en la mejora de los procesos de aprendizaje. Investigaciones como la de Ball, Hill y Bass, (2005) respaldan estas afirmaciones al considerar que el ‘conocimiento

---

<sup>1</sup> Lineamientos de calidad para las licenciaturas en educación. Bogotá, agosto de 2014, MEN. Página 6

matemático para la enseñanza' de los profesores es un factor que favorece el desempeño de los estudiantes.

Francisco Cajiao, asesor de la UNESCO, afirma que, además de no ser bien pagos, en Colombia "la formación de los maestros no es completamente satisfactoria. Quienes entran a estudiar educación no son precisamente los bachilleres con mayor nivel académico; estos tienden a irse a otras disciplinas, y las facultades tampoco hacen un ejercicio significativo de mejoramiento"<sup>2</sup>.

Robertson (2008) argumenta, sin embargo, que las instituciones de educación superior deben mantener distancia de las presiones del entorno, que algunas veces corresponden a situaciones coyunturales que pueden afectar negativamente la formación de profesores. Así que la propuesta de un programa de formación de profesores de matemáticas que incluya como premisa la calidad de la formación y la adecuación de ésta a las necesidades de la sociedad, pero manteniendo cierta independencia de tendencias coyunturales, es una tarea que la Universidad de Antioquia debe asumir.

Diversos aspectos conflictivos relacionados con la formación de profesores de matemáticas se presentan a continuación. Los aspectos se han identificado en la práctica de la formación de profesores, durante las Prácticas Pedagógicas de los estudiantes matriculados en los últimos semestres y con base en investigaciones regionales, nacionales e internacionales.

### **Formación matemática y contexto cultural**

La matemática es un logro cultural de la sociedad, que se usa de manera cotidiana, si bien no en situaciones formales. El National Mathematics Advisory Panel (2008) considera que las matemáticas forman parte de la cultura invisible y que están presentes en nuestras vidas de maneras práctica, profesional, recreacional y cultural. La tecnología presente en nuestras vidas tiene soporte técnico en las matemáticas; lo que, a su vez, exige su conocimiento para

---

<sup>2</sup> Edición del Espectador, 5 de octubre de 2013.

poder interactuar en esta sociedad tecnológica. Las matemáticas enseñadas en la escuela deben adecuarse a los contextos culturales particulares y al uso que de ellas se hace en la escuela. El impacto del contexto de la enseñanza ha sido informado por diversos autores (Clark and Peterson, 1986), pero en la formación de los futuros profesores no es un aspecto la que se le brinde mucha atención (Feinman-Nemser y Floden, 1986). Godino (2009), por su parte, plantea la faceta Ecológica en su modelo del conocimiento del maestro; sin embargo, pocas investigaciones se han realizado en este sentido en Colombia (Castro y Velazquez, 2014).

Bajo este panorama, conviene proveer al futuro profesor con representaciones del contexto social, de sus restricciones, de sus necesidades, y sus oportunidades. Diversos estudios informan sobre el efecto que este conocimiento tiene tanto en aspectos generales (Lacey, 1977), como en aspectos particulares de la enseñanza de la matemática (Brown, 1986). Este conocimiento podría discutirse en cursos servidos por el Departamento de Pedagogía.

### **Conocimiento de la organización escolar para la enseñanza de las matemáticas**

El conocimiento que el profesor debe tener sobre la organización escolar, las rutinas escolares, las normas legales que regulan a la infancia y sus derechos es importante y ha sido estudiado por Bennett (1987) y Doyle (1986), mientras que las normas en el aula de clase han sido estudiadas por Godino (2009).

Esta componente del conocimiento del profesor de matemáticas puede abordarse en los cursos de Práctica Pedagógica.

### **Relación teoría y práctica**

La formación de profesores es una actividad muy cuestionada por administradores y políticos, debido a los resultados deficientes tanto en las pruebas SABER PRO como en las pruebas Saber. Tales resultados soportan la propuesta de unir la presentación de teorías sobre la educación matemática y la práctica de tal educación.

Aunque algunos autores sostienen que los programas tradicionales de formación parece que no preparan del todo bien a los futuros profesores en el conocimiento de las realidades del salón (Goodlad, 1990), muchos estudios han mostrado que la transferencia de la teoría a la práctica es deficiente. Zeichner y Tabachnick (1981), informaron que muchas nociones y conceptos de formación aprendidos en los cursos teóricos se ‘desaparecen’ durante las experiencias de campo. Resultados parecidos han sido reportados por Cole y Knowles (1993) y Veenman (1984), quienes abordan los problemas que experimentan los profesores recién egresados una vez que se gradúan. Castro y Velázquez (2013), por su parte, recientemente reportan algunas de las dificultades que futuros profesores en práctica docente experimentan cuando enseñan. En particular, destacan que su tendencia a apearse a las ‘definiciones’ y a formas estándar de interacción, se convierten en un obstáculo en los procesos de planeación de clase. La necesidad de una propuesta de formación en la cual se logra imbricar la teoría y la práctica es resaltada por las investigaciones.

### **Conocimiento matemático para la enseñanza**

El estudio del conocimiento que deben tener los maestros de matemáticas ha sido un asunto de reflexión e investigación. Diversos investigadores (Shulman, 1986; Shulman, 1987; Godino, 2011; Gómez, 2007; Ponte, y Chapman, 2008; Ponte, 2012) han propuesto, desde diversas perspectivas epistemológicas del conocimiento matemático y de la educación matemática, así como diferentes modelos que han permitido describir, explicar, valorar y guiar el avance de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A partir del trabajo de Schulman (1986) se reconoce la existencia de un tipo especial de conocimiento que se ha denominado Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), y que ha dado origen a diversas investigaciones (Ball, Lubienski, y Mewborn, 2001; Ball, 2004; Ball, Hill, y Bass, 2005; Godino et al., 2007; Godino, 2009). Diversos estudios informan que el conocimiento matemático no es suficiente para la enseñanza de las matemáticas. Otros conocimientos son necesarios, y, de hecho, han sido motivo de indagación por diversos

investigadores (Ball et al., 2008; Godino, 2009; Rowland, 2009; Hill et al., 2008). Así, desde hace poco más de tres décadas se han reportado investigaciones que informan que no existe relación directa entre el conocimiento matemático del maestro y la enseñanza efectiva (Eisemberg, 1977; Begle, 1979; Askew et al., 1977). Begle (1979), por ejemplo, concluyó, de un estudio empírico, que la creencia, ampliamente sostenida, que la efectividad de un maestro está directamente relacionada con el conocimiento del contenido es falsa.

Las investigaciones de Debora Ball y colaboradores (Ball et. al., 2008), por su parte, informan sobre un tipo de conocimiento denominado Conocimiento Matemático para la Enseñanza, que es una amalgama compleja entre conocimiento disciplinar y conocimiento didáctico para la enseñanza. El conocimiento matemático del contenido es, por tanto, un requisito para desarrollar el conocimiento matemático para la enseñanza. Este conocimiento es central para promover la capacidad del maestro para usar apropiadamente materiales instruccionales, evaluar el progreso de los estudiantes y hacer juicios sobre su progreso (Ball, 2005). El conocimiento matemático se aborda en esta nueva propuesta de la licenciatura en 22 cursos que versan sobre cálculo, álgebra, análisis matemático, geometría, lógica, estadística y didáctica de las mismas.

### 3. CONTENIDOS CURRICULARES

#### 3.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA

Durante las últimas tres décadas, en el ámbito internacional, se ha generado un movimiento hacia la Educación Matemática para consolidarla como un campo científico y profesional, que busca una Educación Matemática con calidad para todos los ciudadanos. Kilpatrick (1996) y Schubring (1993) coinciden en señalar que la Educación Matemática tiene un conocimiento especializado, su práctica es de carácter corporativo y está orientada a un público específico, constituido por profesionales relacionados con la enseñanza de las

matemáticas. Estos investigadores señalan que la Educación Matemática, como campo científico, cuenta hoy con:

- Un cuerpo de conocimientos teóricos codificados en artículos, libros y textos
- Métodos de investigación establecidos
- Preguntas de investigación no resueltas
- Una comunidad internacional consolidada
- Normas específicas en los procesos institucionalizados de divulgación y en los criterios de selección de los estudiantes para los programas de postgrado.

De esta manera, la educación matemática tiene su fundamento en las matemáticas y en su historia y epistemología; ya que las matemáticas son el resultado de un proceso cultural. Pero su objeto de estudio no sólo se centra en los procesos de producción y comunicación de las matemáticas de alto nivel, sino también en los procesos de producción y de comunicación de las matemáticas en el entorno escolar, y en la vida cotidiana de los individuos. En consecuencia, el cuerpo teórico de la matemática se considera como el resultado de un proceso social y cultural, en el cual tanto la enseñanza como el aprendizaje son vistos también como el producto de las interacciones socio-culturales.

Ahora bien, dada la complejidad de las interrelaciones en el ámbito de la Educación Matemática, autores como Rico y Sierra (2000), diferencian al menos tres sentidos distintos en Educación Matemática: el primero dirigido a estudiar las matemáticas como objeto de enseñanza y de aprendizaje; el segundo dirigido al estudio de acciones y condiciones que hacen posible la enseñanza de las matemáticas; y, finalmente, la producción y análisis de las teorías y estructuras conceptuales y epistemológicas que permiten interpretar, predecir y actuar sobre los fenómenos didácticos.

Bajo esta perspectiva, la formación inicial y continuada de profesores que enseñan matemáticas —para los diferentes niveles del sistema educativo— es una tarea fundamental, en tanto que se considera que el profesor es un eje importante para la obtención de una Educación Matemática con calidad y de carácter universal.

Pese a que la formación de profesores de matemáticas está inmersa en contextos institucionales, socioculturales y políticos propios de la caracterización del sistema educativo del cual hace parte dicha formación, sí pueden destacarse algunos elementos genéricos y relevantes que se vienen discutiendo actualmente en el ámbito internacional. La formación de profesores, como línea de investigación en ese ámbito, está, por tanto, en constante indagación de aspectos como el conocimiento profesional del profesor; los aspectos culturales, sociales e institucionales que influyen en la formación de profesores; así como en el estudio del impacto de la formación en el aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes; y del impacto de esta formación en los currículos y en la evaluación.

Algunos investigadores coinciden en afirmar que la formación inicial de profesores de matemática ha sido concebida de una manera simple, tratándose de ofrecer al futuro profesor de matemáticas un conocimiento matemático que es complementado con algunos conocimientos de orden psicopedagógico. Una concepción centrada en la transmisión de conocimientos y destrezas. Esta concepción ha venido superándose en las últimas dos décadas debido al desarrollo de la Educación Matemática. En este desarrollo, por ejemplo, se formulan preguntas como: ¿Cuáles deben ser los conocimientos y las prácticas de los profesores de matemáticas? ¿Cómo adquieren estos conocimientos y prácticas? ¿Qué características deben tener las oportunidades de aprendizaje diseñadas para los estudiantes, futuros profesores, y las oportunidades de desarrollo profesional de los maestros en ejercicio?

Internacionalmente, existe consenso para señalar que el profesor de matemáticas —si bien requiere de un conocimiento profundo y sólido de las matemáticas, este conocimiento no es suficiente para poder enseñarla— necesita también de conocimientos y experiencias sobre cuestiones específicas relacionadas con el aprendizaje, la enseñanza, la evaluación de los aprendizajes de conocimientos matemáticos en la escuela y las reflexiones sobre la investigación en el aula de clase. Es decir, la formación de profesores de matemáticas no es equivalente a la formación de matemáticos.

Así las cosas, desde la Licenciatura en Matemáticas se plantea la formación de profesores desde cuestiones tales como:

- La búsqueda de la construcción del “conocimiento profesional del profesor”, en el cual la Licenciatura busca la articulación e integración entre la formación matemática, la formación pedagógica y la formación didáctica del futuro profesor de matemáticas. Es decir, el campo de saber didáctico se asume como la imbricación —compleja— del saber disciplinar y el pedagógico en contextos situados institucionalmente en contextos socioculturales específicos. Este campo del saber didáctico se consolida, por tanto, en el Núcleo de Fundamentación Didáctica y en el Núcleo de Práctica Pedagógica que se presentan en toda la Malla Curricular de la Licenciatura.
- Integrar la formación de maestros a los procesos de cambio, creación y desarrollo curricular. La Licenciatura busca involucrar a los profesores en la reflexión y construcción de alternativas curriculares para la enseñanza de las matemáticas y la construcción del conocimiento matemático en los diferentes contextos socioculturales, a través de la reflexión crítica en los Seminarios y en las Prácticas Pedagógicas.
- Generar procesos de reflexión e investigación en los Espacios de Conceptualización que componen el Núcleo de la Práctica Pedagógica. De esta manera, el futuro profesor se aprecia a sí mismo como un sujeto histórico, político e intelectual. La reflexión y la investigación permean cada uno de los Espacios de Formación de la Malla Curricular de la Licenciatura.
- Favorecer en el profesor en formación la exploración de sus propias experiencias como un medio para pensar y dirigir su propio conocimiento hacia su profesión docente. Esta exploración se traduce, en la Licenciatura, en algunos ejercicios de formación como autobiografías, bitácoras, y diarios reflexivos.

Como consecuencia de estas directrices y reflexiones, así como de la historicidad del Programa, la Licenciatura en Matemáticas toma identidad propia al propender por un maestro con sólida formación en el campo disciplinar matemático, articulado dialécticamente a la formación didáctica, matemática y pedagógica. En otras palabras, en esta nueva propuesta se producen cambios significativos tanto en la secuencia de contenidos en el plan de formación, como en la manera de desarrollarlos en las aulas de clase. Así, la estructura curricular aporta elementos significativos en la forma de concebir la

formación de profesores de matemáticas, no solo por el objeto de estudio propio de la Educación Matemática, sino por la manera como han sido concebidos los discursos y las metodologías a ser desarrolladas.

### 3.2. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA

La Licenciatura propende por una formación intelectual, reflexiva y ética, de sus profesores en formación posibilitándoles aproximarse a diferentes perspectivas, enfoques y vertientes teóricas y metodológicas de la Educación Matemática. Esta aproximación, procura que los maestros en formación, además de ser buenos lectores de las realidades y contextos donde se van a desempeñar, sean productores de conocimiento en la Educación Matemática y sujetos con responsabilidad política.

Así, el propósito general de la Licenciatura en Matemáticas es formar profesores de matemáticas, para la educación primaria y secundaria, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación en el país, con:

- Una sólida formación matemática, didáctica, pedagógica e investigativa en los saberes que le son propios.
- Apropiación de conocimiento, metodologías y procedimientos para resolver problemas que les plantee su profesión.
- Conocimiento de los desarrollos de la ciencia y la tecnología.
- Visión de la profesión docente que les permita enfrentar los retos de la evolución de la profesión.

Así mismo la Licenciatura en Matemáticas trabajará en la consolidación de espacios de investigación y reflexión que les permitan a los profesores en formación:

- Promover una visión problemática y crítica del conocimiento. Esto significa, aceptar la naturaleza problematizadora del conocimiento y asumir su utilización y su crítica.
- Favorecer la construcción del conocimiento complejo y problemático, estableciendo la integración del conocimiento entre quien lo elabora y quien lo utiliza,

incorporando la experiencia educativa de los profesores y de los estudiantes, y promoviendo visiones plurales y problematizadoras de la realidad educativa.

- Favorecer la construcción de relaciones de mutualidad y reciprocidad en el proceso de formación. Esto supone asumir el proceso de formación de manera co-responsable y apropiándose del co-protagonismo en el trabajo del aula de clase.
- Fomentar procesos de aprendizaje colaborativo e intelectualmente valiosos. La formación debe generar trabajos intelectuales que requieran de conocimiento complejo, problemático y crítico. Es decir, la producción de un conocimiento que no esté reducido a la repetición de ideas. Trabajos intelectuales entendidos, también, como aquellos que favorecen la articulación de ideas y experiencias anteriores con las nuevas, favoreciendo, a su vez, la argumentación del pensamiento y la explicación de las contradicciones que entre estas se presenten.
- Desarrollar procesos de evaluación e investigación compartidos. Una evaluación centrada en el análisis y diálogo crítico, entre estudiantes y profesores, para identificar las oportunidades para la elaboración de reflexiones y críticas, así como para la significación e interpretación de la realidad educativa compleja.

### **Perfil del Licenciado en Matemáticas**

El Licenciado en Matemáticas de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, se caracterizará por ser un profesional reflexivo, crítico, autónomo, ético e investigador en el campo de la Educación Matemática. Este profesional ha de ser consciente de la responsabilidad epistemológica, ética y política que implica la formación básica de los ciudadanos, a partir del ejercicio de la docencia en matemáticas y de su gestión profesional en otros ámbitos.

Desde esta perspectiva, un egresado de la Licenciatura sustentará su práctica profesional en los siguientes principios:

- Conciencia del papel de la Educación Matemática en la formación de ciudadanos críticos y reflexivos.

- Convicción de que su formación como docente es un proceso continuo, que se fortalece a través de la reflexión antes, durante y después de sus prácticas profesionales, del estudio de fuentes teóricas y metodológicas, así como a partir del trabajo colaborativo realizado con pares académicos.
- Convicción de la necesidad del dominio conceptual de marcos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la Educación Matemática que favorezcan su desempeño asertivo, prospectivo y crítico en los procesos de enseñanza de las matemáticas en la educación en diferentes contextos educativos.
- Compromiso con los procesos de reflexión y de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, tanto al interior del aula de clase como en otros contextos educativos.

Un licenciado egresado del Programa podrá desempeñarse en diferentes contextos educativos, donde sea requerida la formación en Educación Matemática, asumiendo roles tales como:

- Docente del área de matemática en el sistema de educación nacional.
- Docente del área de matemáticas en contextos escolares diversos
- Organizador de eventos académicos que promuevan el interés por las matemáticas en las comunidades educativas.
- Diseñador, gestor, asesor y evaluador de proyectos en diferentes contextos educativos.
- Miembro de comunidades académicas que promuevan el desarrollo de la educación matemática en contextos disciplinarios e interdisciplinarios.
- Investigador en Educación Matemática.

### 3.3. PLAN GENERAL DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA

La Facultad de Educación y la Licenciatura en Matemáticas desarrollaron una propuesta curricular como un proyecto de formación construido colectivamente, en el cual se

contemplan 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 construcción; de modo que se actualicen a partir de las prácticas educativas del día a día y 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.

Uno de los objetivos de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia es la formación de profesores intelectuales; es decir, de un profesor que supere el paradigma de ser un mero consumidor de conocimientos, para ser un profesor productor de conocimientos y saberes<sup>3</sup>. En esa perspectiva de formación, el saber fundante es la pedagogía, vista 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 deseo<sup>4</sup>.

Para cumplir con este propósito, la propuesta curricular de la Facultad está centrada en la interlocución para la conformación de comunidades académicas que hagan que la profesionalidad del profesor promueva investigaciones en torno a las relaciones entre conocimientos, sujetos y contextos educativos. De esta manera, la tradición crítica y las experiencias pedagógicas se constituyen en la base para la producción de conocimientos en aras del mejoramiento de la calidad de la educación. Además, para lograr la formación de un profesor 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

---

<sup>3</sup> Entendiendo saberes como el conocimiento práctico personal (Clandinnin y Connelly, 2000).

<sup>4</sup> Ver documento: “Fundamentación desde la Pedagogía de los programas de la Facultad de Educación en el marco de la Acreditación” (Archivo de la Facultad).

respectivos saberes didácticos. Esta estructura se integra en campos, núcleos y espacios de formación.

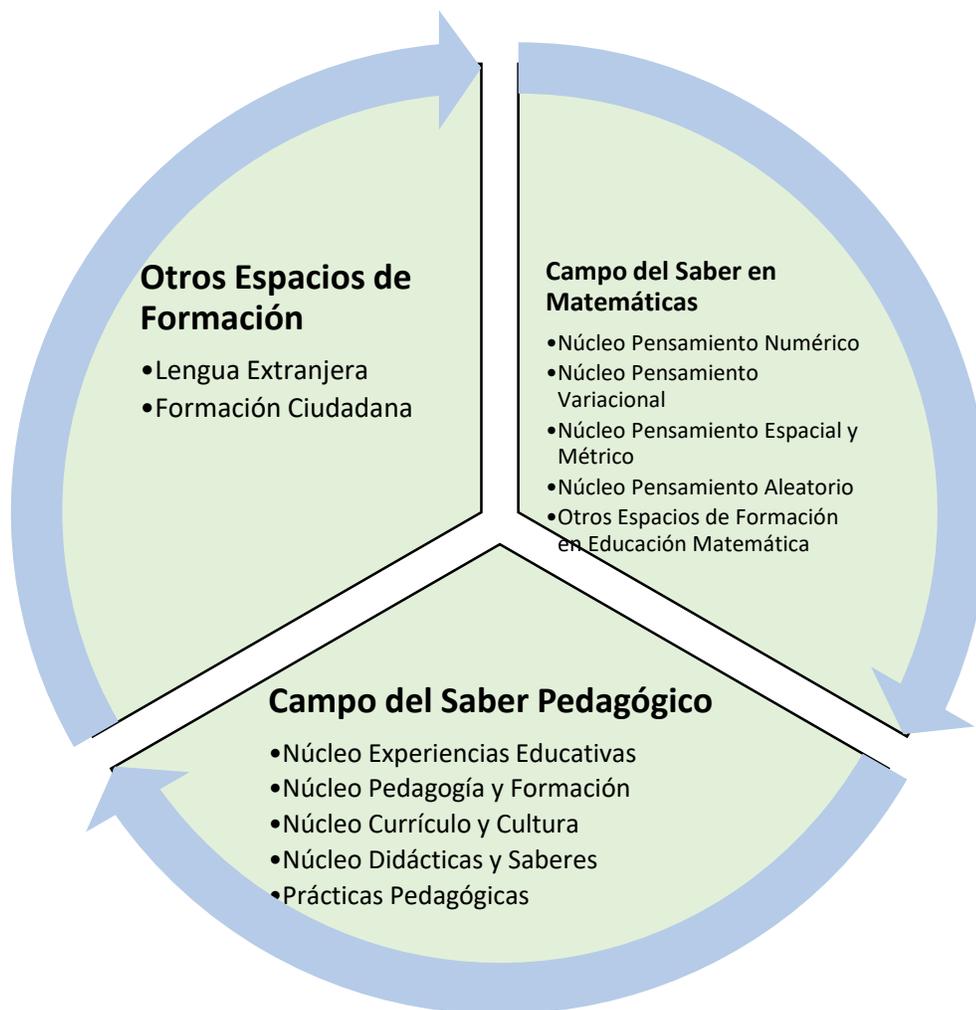
Un **Campo** comprende un conjunto de saberes interdisciplinarios que configuran una identidad desde los objetos de estudio que abordan. Los saberes tienen puntos de encuentro en torno a las preguntas y problemas que formulan, a las metodologías y los procesos para la producción del conocimiento, así como a las reglas de validación de dicho conocimiento. En otras palabras, 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 y el Campo del Saber en Matemáticas.

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 y en los objetos de estudio abordados (a partir de 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 aspectos al mismo tiempo: el primero, la integración de dichos saberes y, el segundo, la aglutinación de los profesores que enseñan estos saberes. El equipo de profesores que constituyen un núcleo se reúne periódicamente para discutir 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 a nivel individual y grupal, así como la construcción de relaciones con otros núcleos y con el entorno institucional, en general. De esta manera, en los núcleos se realiza la revisión curricular permanente de las Licenciaturas de la Facultad.

Un **Espacio de Formación** es 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, a la vez, posibilitar la contextualización de los saberes, la teorización, la conceptualización y la aplicación de los mismos, mediante la consolidación del diálogo permanente entre la teoría y la práctica.

Algunos de los espacios de formación en el plan de estudios pueden ser desarrollados a partir de seminarios, talleres, laboratorios, cátedras abiertas, eventos académicos, proyectos de investigación, prácticas pedagógicas, salidas de campo, cursos o asignaturas. Si bien hay elementos comunes a todos estos espacios de formación, cada uno 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, como en el caso del seminario-taller.



### 3.3.1. CAMPO DEL SABER EN MATEMÁTICAS

La idea de universalidad en el conocimiento matemático, de alguna manera, se ha trasladado a los procesos de formación de los profesores de nuestras licenciaturas. Así, a pesar de que en algunos escenarios se ha debatido la formación del profesor de matemáticas (y por qué no, del profesor de ciencias), se argumenta con gran amplitud en favor de una formación matemática diferenciada para nuestros programas. Es decir, a pesar de tener la conciencia de la necesidad de tener espacios de formación matemática diferentes para la formación de los futuros profesores, rápidamente se llega a la creación de estructuras curriculares clásicas, en las que la formación matemática se concibe siguiendo una secuencia lineal y estructurada de cursos y seminarios. Incluso, después de haber nombrado dichos espacios de forma diferentes y tener claramente elaboradas las descripciones teóricas de los mismos, al llevarlos a la práctica los espacios de formación en matemáticas no dialogan con otros espacios propios de cada licenciatura. De este modo, se ven totalmente desligados de los cursos y seminarios de formación en ciencias, perdiéndose un vínculo con fuertes lazos epistemológicos entre ambos campos de formación (este lazo estrecho está ampliamente documentado en historia y epistemología de las ciencias y las matemáticas).

Esta lógica de formación ha sido igualmente trasladada a la educación básica o media: los espacios de formación del campo de las matemáticas tienen escasa capacidad de dialogar con los espacios correspondientes a las ciencias naturales. Esto, quizás con la ilusión de que quien aprende matemáticas puede fácilmente transferir dicho conocimiento al campo aplicado de las ciencias. Esto también ha llevado a que en el campo de las ciencias se hayan desarrollado propuestas de formación en las que se intenta tener el mínimo posible de matemáticas, quizás para salir al paso con las dificultades que generan en los estudiantes, y, a la vez, evitar que abandonen el estudio de las ciencias.

Dado que estas aproximaciones han contribuido a la fragmentación del conocimiento y la separación entre disciplinas, esta propuesta de formación matemática intenta que, desde su concepción se posicione en esas intersecciones que de manera natural se tejen entre las ciencias y las matemáticas. De este modo, busca rescatar las sinergias epistémicas que emergen de estas intersecciones y favorecer los potenciales de formación, tanto disciplinares como pedagógicos, que se dan en ese complejo de relaciones.

Si bien la forma de organización moderna de la aritmética la muestra totalmente independiente de cualquier tipo de cantidad o magnitud sobre la cual se estructuran los campos fenomenológicos que le dan sentidos y significados a los números y sus operaciones (y así la enseñamos en nuestras universidades a los profesores en formación, y así mismo la van a enseñar ellos en las escuelas y colegios), la historia y epistemología de las matemáticas muestra, de manera contundente, que la emergencia de la noción de número en el sentido moderno, estuvo estrechamente ligada al proceso de construcción de las cantidades y magnitudes, vistas no solo como objetos de las matemáticas, sino también como objetos de las ciencias. De esta manera, se busca brindar a los futuros profesores los conocimientos fundamentales sobre las estrechas interrelaciones entre las ciencias y las matemáticas, y, sobre todo, el valor de las mismas en la formación del pensamiento de los individuos.

En consecuencia, dentro de la propuesta de formación se contempla la constitución de una serie de espacios de formación básica, orientados tanto a los fundamentos de la matemática, como a la consideración de sus relaciones con otras áreas particulares de conocimiento: las ciencias naturales. Igualmente, se incluyen otros espacios de formación que ayudan a ampliar el espectro de formación de las matemáticas y de la didáctica de las mismas; dando origen al Campo del Saber en Matemáticas, el cual, a su vez, se nutre de sus cuatro (4) Núcleos y otros Espacios de Formación (v.g., Seminarios de Didáctica en Aritmética, Geometría, Álgebra y Estadística; Otros espacios de Formación en Educación Matemática).

### 3.3.1.1. NÚCLEO DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO

Este Núcleo está conformado por cinco (5) espacios de formación, cuyos propósitos se citan a continuación:

- Desarrollar habilidades en los futuros maestros con relación a los diferentes conjuntos numéricos y en la comprensión de los conceptos que sustentan los procesos algorítmicos a la hora de realizar las operaciones. Entender las diferentes estructuras algebraicas que constituyen estos conjuntos numéricos.
- Preparar al futuro maestro de matemáticas para formar a sus futuros alumnos en el acompañamiento de los procesos de aprendizaje en condiciones particulares.
- Adquirir los fundamentos epistemológicos e históricos de las matemáticas, de tal manera que el futuro maestro de matemáticas pueda encontrar el significado de la construcción de conceptos asociados al campo de la aritmética.
- Lograr un conocimiento profundo de las relaciones y operaciones en los diferentes conjuntos numéricos y las estructuras algebraicas a ellos asociadas.
- Desarrollar habilidades asociadas al razonamiento deductivo, donde se combinen la fundamentación, argumentación y demostración de proposiciones matemáticas en contextos numéricos.
- Aprovechar los aportes de las diversas teorías cognitivas, didácticas y pedagógicas para construir propuestas de aula relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética en la escuela.
- Desarrollar la capacidad investigadora en el campo de la aritmética, a partir de las reflexiones de su práctica pedagógica, de la sistematización de experiencias de aula, y de revisiones bibliográficas.
- Elaborar materiales apropiados para dinamizar aprendizajes aritméticos donde se incorporen mediaciones, tanto desde materiales concretos, como también desde los aportados por las tecnologías de la información y la comunicación.

<b>Núcleo Pensamiento Numérico</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Fundamentos de Aritmética, Cantidades y Magnitudes</b>	El espacio de formación Fundamentos de Aritmética, tendrá como principal objetivo que los estudiantes, al iniciar la Licenciatura, aborden los fundamentos de la aritmética, tomando como punto de partida la noción de cantidad, con el fin de reconstruir las bases de los sistemas numéricos (con sus objetos, relaciones y operaciones) dando así forma a los componentes de la matemática: los sistemas y las estructuras.
<b>Fundamentos de Lógica</b>	La asignatura estará relacionada básicamente con los elementos teóricos fundamentales de la lógica clásica, considerando la lógica de enunciados en forma retórica y simbólica, la lógica proposicional y la lógica de predicados. Se considerará también el estudio de los fundamentos lógicos estructurales de la matemática y de los principales métodos de demostración.
<b>Análisis Real</b>	El espacio de formación de Análisis Real pretenderá construir el conjunto de los números reales haciendo referencia a la comprensión del significado de los números, a sus diferentes interpretaciones y representaciones, a la utilización de su poder descriptivo, al reconocimiento del valor (tamaño) absoluto y relativo de los números, a la apreciación del efecto de las distintas operaciones, al desarrollo de puntos de referencia para considerar números.
<b>Seminario Didáctica de la Aritmética</b>	Este espacio de formación orientará su quehacer en elementos teóricos y prácticos que posibilitan el diálogo reflexivo entre los fundamentos de la aritmética y el saber pedagógico en contextos particulares, lo que configura desde nuestros propósitos de formación los aspectos básicos del seminario de didáctica de la aritmética. Es decir, este seminario brindará a los futuros licenciados herramientas conceptuales y metodológicas para el diseño y aplicación de situaciones relacionadas con la aritmética desde un punto de vista escolar.
<b>Análisis Numérico</b>	Éste espacio de formación presenta los métodos numéricos como una opción importante que ayuda a enfrentar y resolver problemas del mundo real. Éstos métodos son técnicas que permiten resolver problemas utilizando simples operaciones aritméticas (+, -, * y /)

### 3.3.1.2. NÚCLEO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL

Este Núcleo está constituido por seis (6) espacios de formación, cuyos propósitos se describen como sigue:

- Comprender los conceptos fundamentales del pensamiento matemático que centra sus reflexiones en objetos propios del álgebra y del cálculo.
- Modelar situaciones de las ciencias naturales y de las ciencias sociales.
- Construir situaciones de enseñanza y de aprendizaje que posibiliten la creación de espacios para reflexionar, discutir, construir, compartir, comprender y objetivar conceptos fundamentales del álgebra y del cálculo, con pertinencia contextual.

<b>Núcleo Pensamiento Variacional</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Fundamentos de Matemáticas, Variación y Cambio</b>	Este espacio de formación tendrá una doble intención: recordar conocimientos matemáticos de la educación básica y secundaria, y proveerlos de estructura relacional, al vincularlos con situaciones problemáticas tanto del entorno cercano del estudiante como con situaciones matemáticas. Se propondrán problemas de física, de química, de las ciencias sociales, económicas y naturales que puedan ser modelados con los conceptos matemáticos que se estudiarán en este curso.
<b>Seminario Didáctica del Álgebra</b>	En este seminario se abordarán algunos planteamientos teóricos y metodológicos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento algebraico en la escuela, tomando como base el estudio sistemático de procesos de variación. Asimismo, se proponen estrategias y métodos para su abordaje, construyendo en forma colectiva aspectos de orden conceptual y didáctico que permitan tanto el diseño de actividades de aprendizaje como la reflexión para este eje conceptual del currículo escolar en distintos contextos.
<b>Cálculo Diferencial</b>	En este espacio de formación se abordará el estudio del concepto de cambio y variación. Se estudiarán los fenómenos de cambio de una función de variable y valor real. El cambio se relacionará con los conceptos de función, tendencia y continuidad. Se estudiarán tanto las propiedades del gradiente o de la derivada, como su relación con la función y con los límites.
<b>Cálculo Integral</b>	En este espacio de formación se estudiará la extensión de las sumas discretas a las sumas continuas y se relacionará con la derivada. Se estudiará el uso de la integral para resolver problemas de distribuciones continuas o discretas, y se vinculará con la derivada mediante el Teorema Fundamental del Cálculo. Se estudiarán los teoremas del Valor Intermedio, teorema de Rolle y teoremas sobre la existencia de valores máximos y mínimos. Se estudiarán conceptos

	básicos de ecuaciones diferenciales, en especial el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales.
<b>Cálculo en Varias Variables</b>	En éste espacio de formación se trabajarán los conceptos de Integración múltiple. Análisis vectorial. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Teoría de las ecuaciones diferenciales lineales. Solución de la ecuación diferencial lineal de orden n.
<b>Geometría Vectorial y Álgebra Lineal</b>	En éste espacio de formación se trabajarán los conceptos de: Vectores libres. Combinación lineal. Independencia. Vectores de posición. Producto escalar. Producto vectorial. La línea. Recta y plano en $\mathbb{R}^3$ . Eliminación gaussiana. Matrices. Método de reducción de gauss-jordan. Espacios vectoriales. Teoría de sistema de ecuaciones lineales. Teorema fundamental del álgebra lineal (segunda parte). Matrices de proyección octogonal. Determinantes. Valores y vectores propios. Producto y norma hermitiana. Diagonalización ortogonal. Procesos de harkov. Diferencias. Estabilidad y sistemas dinámicos. Teorema espectral.

### 3.3.1.3. NÚCLEO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL Y MÉTRICO

Este Núcleo lo conforman dos (2) espacios de formación, cuyos propósitos son los siguientes:

- Favorecer el desarrollo, por parte de los estudiantes, de procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellas, sus medidas, sus transformaciones y sus diversas traducciones a representaciones materiales.
- Asumir el estudio formal y axiomático las Geometrías (Euclidianas o no Euclidianas), permitiendo poner en práctica los diferentes métodos de demostración.
- Comprender las Geometrías desde diferentes mediadores: regla y compás, geoplanos, acoplamientos bidimensionales y tridimensionales, figuras planas, cuerpos geométricos, software especializado y de uso libre.

<b>Núcleo Pensamiento Espacial y Métrico</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Fundamentos de Geometría, Forma y Espacio</b>	Este espacio de formación estudiará algunos problemas de geometría euclidiana, de geometría vectorial, esférica e hiperbólica. Se usarán los sistemas de coordenadas cartesianas, polar, esférica y cilíndrica. Algunos de los temas que se estudiarán en este curso son: proporciones, semejanzas, congruencias, áreas, volúmenes, perímetros, teorema de Thales. Igualmente, se discutirán elementos básicos de la geometría vectorial y se estudiarán los conceptos de combinación lineal, paralelismo, perpendicularidad, proyecciones, etc.
<b>Seminario Didáctica de la Geometría</b>	Este es un espacio académico en donde se articularán aspectos epistemológicos, ontológicos y conceptuales de la enseñanza-aprendizaje de la geometría, para generar reflexiones en el maestro en formación, sobre los modos de ser y de hacer en el aula, por parte de los profesores y estudiantes. Con ello, se pretende ofrecer al maestro en formación, un acercamiento a rutas metodológicas que le iluminen en el desarrollo de conceptos geométricos, así como en el establecimiento de relaciones entre ellos, en el contexto escolar.

### 3.3.1.4. NÚCLEO DEL PENSAMIENTO ALEATORIO

El propósito de formación de este núcleo es posibilitar el aprendizaje, en los futuros profesores, de los fenómenos aleatorios, pretendiendo su comprensión y aplicación en modelos para las ciencias sociales y naturales. Para su desarrollo se han planteado dos (2) espacios de formación.

<b>Núcleo Pensamiento Aleatorio</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Fundamentos de Estadística, Tratamiento de la Información</b>	El espacio de formación Fundamentos de Estadística ofrecerá a los maestros en formación los elementos básicos de la estadística descriptiva e inferencial, necesarios para abordar tanto la docencia como la iniciación en los proyectos de investigación, desarrollando una práctica académica sobre los temas tratados.
<b>Seminario Didáctica de la Estadística</b>	Este espacio de formación estará encaminado a ofrecer herramientas didácticas de intervención en el aula que aporten a la construcción de los conceptos estadísticos, desde la perspectiva de la matemática crítica. La organización metodológica del curso promoverá la reflexión sobre los principios teóricos de la didáctica de la estadística y las complejidades de su enseñanza.

### 3.3.1.5. SEMINARIOS DE DIDÁCTICA EN ARITMÉTICA, GEOMETRÍA, ÁLGEBRA Y ESTADÍSTICA

En la Licenciatura en Matemáticas se comprende la didáctica de la matemática como resultado de un diálogo entre el saber matemático y el saber didáctico, que incluye el conocimiento del contexto social y cultural, y de las normas legales que rigen a la escuela. El conocimiento del contexto de la escuela y del papel del profesor se abordará en los cursos del Campo de Saber Pedagógico (Componente Común en la formación de los licenciados de la Facultad de Educación). La intencionalidad de estos seminarios es contribuir a la formación de los futuros licenciados para la comprensión de esa imbricación, en un ejercicio constante que favorezca la dialéctica entre la teoría y la práctica.

Desde esa perspectiva, en los Espacios de Formación de las Didácticas, se propone la fundamentación teórica y metodológica de la didáctica<sup>5</sup>, la constante reflexión y análisis sobre 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 estudio en estos Espacios de Formación se iniciará con una comprensión básica de lo que es la Educación Matemática —en sus dimensiones epistemológicas, metodológicas e investigativas— y culminará con un ejercicio de reflexión más profunda sobre la Educación Matemática, como campo profesional, académico y científico. Se abordarán temas que actúan como mediadores en la construcción del conocimiento profesional del profesor, tales como: las situaciones didácticas, la formulación y resolución de situaciones problema; el error como estrategia de enseñanza y de aprendizaje; la historia y la epistemología de la matemática; la modelación matemática; las dificultades de aprendizaje de la matemáticas desde una perspectiva cognitiva y sociocultural; y las tecnologías de información y comunicación (incluyendo la plataforma virtual para la

---

<sup>5</sup> Aquí nos referimos a didácticas específicas como: didáctica de la aritmética, didáctica de la geometría y didáctica del álgebra, didáctica de la métrica y didáctica de la estadística.

comunicación en red de la Universidad)<sup>6</sup>. Además de las discusiones en el aula de clase, en estos Espacios de Formación los estudiantes podrán planear algunas actividades didácticas dirigidas a contextos escolares específicos.

Ahora bien, a pesar de que la Didáctica de la Matemática es considerada y tratada como una “disciplina científica”<sup>7</sup> capaz de dar cuenta de sus propios intereses y avances científicos, en la Licenciatura en Matemáticas aparecen dichos Espacios de Formación dentro de los Núcleos de Pensamiento por una razón administrativa de los mismos (la multiplicidad de Núcleos aumenta la cantidad de coordinaciones). En la Licenciatura estamos seguros y compartimos la visión de la profusa fundamentación teórica – científica que hace que la Didáctica de las Matemáticas deba ocupar un lugar aparte y bien considerado en el plan de formación.

### 3.3.1.6. OTROS ESPACIOS DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Adicional a los Núcleos de Pensamiento ya descritos, y para responder a los planteamientos de interdisciplinariedad y flexibilidad curricular, el proceso de formación contempla un conjunto de espacios de formación que están propuestos para que los estudiantes complementen, profundicen y elijan su formación de acuerdo a sus intereses específicos. De esta manera, se busca generar conocimientos especializados en el campo de la Educación Matemática. Es importante resaltar que entre estos espacios no existen, necesariamente, relaciones teóricas. Se dividen en dos grandes grupos: *Seminarios de Especialización* y *Electivas en Matemáticas*. Las primeras pretenden enlazar y dar continuidad a la Licenciatura con la formación posgraduada: La Maestría en Educación Matemática. Las segundas, esperan que los estudiantes opten por profundizar en las Matemáticas o en su Enseñanza, dejando también el espacio para que busquen y cursen en

---

<sup>6</sup> La Universidad utiliza la plataforma Moodle.

<sup>7</sup> Godino, J. D. (2010). Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

la Universidad una oferta académica pertinente y consecuente con los Propósitos de Formación de la Licenciatura en Matemáticas.

Otros Espacios de Formación en Educación Matemática	
Espacio de Formación	Breve descripción
<b>Seminario Epistemologías en Educación Matemática</b>	Este espacio de formación hace parte del ciclo de especialización de la Licenciatura y estará orientado a estudiar algunos aspectos epistemológicos de la Educación Matemática, como campo académico, profesional y científico.
<b>Seminarios de Especialización I, II, III</b>	Estos espacios de formación enlazan la educación del Pregrado con la Posgraduada inmediata: Maestría en Educación Matemática
<b>Electivas en Matemáticas I, II, III</b>	Estos espacios de formación buscan que los estudiantes profundicen y exploren otros lugares de formación. Es una apuesta importante por la FLEXIBILIDAD del Programa

### 3.3.2. CAMPO DEL SABER PEDAGÓGICO

La pregunta por la formación de maestros se inscribe cómo un problema propio del campo (sea pedagógico, disciplinar y profesional, de la educación o conceptual y narrativo), que al mismo tiempo implica las relaciones con otros campos de saber. Esta es una pregunta, cuyas respuestas se entretajan en el encuentro de diferentes disciplinas y saberes. Además, es un objeto de estudio en disputa permanente y que activa tensiones y luchas propias de los campos. La pregunta por la formación de maestros es, entonces, una pregunta siempre abierta, en construcción, y que se actualiza continuamente a través de las relaciones de fuerza entre lo político, lo social y la producción de conocimiento.

En esta dirección, desde el año 2010, la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia asume la pedagogía como campo, como lo explica Jorge Orlando Castro:

“La pedagogía como campo sugiere un espacio simbólico de lucha, que, en nuestro caso particular, da cuenta de las prácticas y saberes, las producciones teóricas, los relatos de

vida, los conceptos emergentes, la apropiación y recepción de discursos, pero también los conflictos, intereses, olvidos, deseos. La noción de campo permite captar esta pluralidad de posiciones, reconocer los aportes de grupos de reflexión e investigación que han contribuido a la configuración de la pedagogía como campo, en donde orbitan diversas posiciones y procesos de institucionalización. A su vez, busca redimensionar la tradición pedagógica de la Facultad y los saberes anclados en las disciplinas y los saberes específicos.” (2010)<sup>8</sup>

Lo interesante de esta apuesta es que no se inscribe en una única conceptualización de campo, sino que aprovecha la pluralidad y la potencia de la noción para instalar una posición abierta y flexible desde la cual intentar delimitar una propuesta de formación de maestros. Por ello, al respecto agrega que la pedagogía como campo permite problematizar su papel como saber fundante de las Facultades de Educación. En tal sentido, favorece el establecimiento de un diálogo y el reconocimiento de los aportes de posturas que abogan por una opción disciplinar y profesional. Igualmente, aun sus esfuerzos enfatizando su dimensión conceptual y narrativa para explorar sus posibilidades como saber articulador, de las preguntas por la formación, la educación, la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje (Castro, 2010).

Lo que se logra identificar con este abordaje es la intención de articular las elaboraciones teóricas y epistemológicas sobre campo y las implicaciones de éstas para la formación de maestros. En consecuencia, Castro (2010) afirma que la pedagogía concebida como campo implica varios aspectos:

- Una operación estratégica, en tanto que identifica diversas posiciones, busca hacer visible las tensiones que lo constituyen, y opera a través del juego de relaciones de

---

<sup>8</sup> Castro, J. (2010) Componente Común Formación Inicial De Maestros. Documento de trabajo. Facultad de Educación. Universidad de Antioquia. p.17

fuerza que lo envuelven, sin circunscribirse a una espacialidad particular o a un sujeto en singular.

- Permite captar aquellos discursos y prácticas emergentes, como lo narrativo que devela diversas formas de enunciación, reconociendo para sí un conjunto de testimonios y relatos: es decir, otros órdenes de saber que dan cuenta de la complejidad de lo pedagógico.
- Invita a pensar la formación desde la distribución no jerarquizada ni secuencial de tópicos o problemas. Se constituye desde el anudamiento transversal de enunciados que indican la tensión entre los saberes y su eventual pedagogización.
- Reconoce el horizonte conceptual y la historicidad del saber pedagógico e, igualmente, hace eco de la contemporaneidad mediante el diálogo permanente entre los referentes, que concibe a manera de tensiones que inciden en la configuración y el funcionamiento del campo. Los referentes, entonces, hacen alusión a un conjunto de problemas, tópicos y relaciones que buscan activar el campo en el que se inscribe la formación de maestros, promoviéndola más allá del programa de pregrado y reorientando cada uno de los espacios de formación.
- Activar el diálogo con las ciencias, las disciplinas y con los diversos espacios de la pedagogía, permitiendo la comunicación entre investigadores y maestros, entre saberes específicos y saber pedagógico, entre políticas estatales y políticas locales e institucionales.

Finalmente, se puede concluir que, además de asumir la pluralidad de la formación, instalarnos en la idea de pedagogía como campo para pensar la formación de maestros es apostarle a una pregunta siempre abierta, en construcción y reconstrucción. En este sentido, la propuesta formativa de Facultad tendría que ser coherente en su apuesta por los campos y promover escenarios de formación que posibiliten miradas plurales y espacios para el diálogo y discusión con otros saberes. En otras palabras, asumir esta apuesta implica que se visibilicen las luchas y tensiones sociales, políticas y del orden del conocimiento, pero

que al mismo tiempo se promuevan espacios de reconceptualización que fortalezcan la autonomía del campo.

Ahora bien, en el análisis para el diseño de las propuestas de formación de maestros surge la siguiente pregunta: en coherencia con las apuestas anteriores ¿cómo plantear un diseño curricular para la formación de maestros? Esto implica otro nivel de análisis que conlleva a materializar los efectos de la pedagogía como campo en la organización curricular de la Facultad de Educación. El concepto de efectos de campo se refiere, en palabras de Alberto Echeverri, a las maneras como el campo nos afecta sin llegar a convertir a lo afectado en campo. Al respecto, Pierre Bourdieu afirma: “En la práctica, se planteará la cuestión de los límites del campo, asunto en apariencia positivista, al cual es posible dar una respuesta teórica (el límite de un campo es el límite de sus efectos o, en el otro sentido, un agente o una institución forma parte de un campo en la medida que sufre y produce efecto en el mismo), contestación susceptible de orientar estrategias de investigación encaminadas a encontrar respuestas fácticas” (Bourdieu,1995: 173). En otras palabras, pensar en concretar una propuesta curricular considerando la pedagogía como campo implica materializar las acciones concretas que promuevan el diálogo, la apertura y la pluralidad, pero que además activen las tensiones, permitan el debate y el conflicto y den cuenta de las distintos saberes y escenarios para pensar la enseñanza, la formación, la educación, el aprendizaje, la escuela y el maestro.

En particular, el Campo de Saber Pedagógico de la Licenciatura en Matemáticas desarrolla la propuesta del Departamento de Pedagogía de la Facultad, que propone un “Componente Común de Formación de Maestros” o un “Componente Pedagógico”. Este componente común de la formación inicial de profesores consiste en espacios de formación con los siguientes atributos: no tienen un énfasis particular en una determinada licenciatura; da cobertura a todos los estudiantes inscritos, aprovechando los recursos disponibles; 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; busca favorecer la movilidad de los estudiantes y, por ende, los procesos de homologación.

Para dar sentido a su concepción, los espacios de formación de este Componente se organizan en Núcleos que dan respuesta a preguntas de formación que los aglutinan y, con el propósito de favorecer la flexibilidad curricular se dividen en espacios Obligatorios y Electivos.

### 3.3.2.1. NÚCLEO DE EXPERIENCIAS EDUCATIVAS

Pregunta de formación: ¿cómo se han constituido las experiencias educativas desde las dimensiones histórica, social, política y cultural?

<b>Núcleo de Experiencias Educativas</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Educación Popular</b>	Tiene una base sociológica que no desconocerá procedencias teóricas, pero se profundizará en construcciones latinoamericana.
<b>Sujetos en el Acto Educativo</b>	Se propone considerar en alto grado las relaciones educativas.
<b>Educación e Inclusión</b>	Este espacio permite un acercamiento más íntimo con el concepto de inclusión y sus implicaciones en los contextos educativos, suscitando la intrépida necesidad de abordar lo social, lo comunitario y lo individual desde un modelo sistémico que posibilite la transformación de los espacios de socialización en donde el aprendizaje busca generar habilidades que potencien el desarrollo individual desde el respeto por la diversidad.
<b>Electivas</b>	
Educación y Sociedad	Educación Ambiental y Sociedad
Ética y Educación Política	Educación Rural

Artes Estética y Educación	Educación, Género y Sexualidad
Educación y Talentos/Capacidades Excepcionales	Estudios Afro en Educación
Educación Socioemocional	Problemas Contemporáneos en Educación
Educación y Salud	Educación de Sordos
Educación en Ambientes no Convencionales	Lengua y Comunidad
Educación en el Cine	Educación y Autismo
Pedagogía del Cuerpo	

### 3.3.2.2. NÚCLEO DE PEDAGOGÍA Y FORMACIÓN

Pregunta de formación: ¿cómo se ha configurado la pedagogía, el oficio del maestro, la profesión docente y las “pedagogías otras”, en el marco de los procesos históricos, sociales, políticos y culturales?

<b>Núcleo de Pedagogía y Formación</b>	
<b>Espacio de Formación</b>	<b>Breve descripción</b>
<b>Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía</b>	Busca indagar las principales conceptualizaciones sobre las tradiciones pedagógicas y paradigmas de la pedagogía, la didáctica y el currículo a partir de la perspectiva del campo conceptual y narrativo de la pedagogía, para promover en los maestros en formación una mirada crítica que posibilite el diálogo intercultural
<b>Historia, Imágenes y Concepciones de Maestro</b>	Este espacio tiene como propósito reflexionar sobre las formas de constitución del sujeto como maestro, a partir del análisis crítico de diversas imágenes, modos de existencia y concepciones, así mismo de su estatuto social y profesional desde múltiples contextos
<b>Electivas</b>	
Infancias y Culturas Juveniles	Pedagogías Ancestrales
Teorías de la Formación	Grandes Pedagogos

Pedagogías Contemporáneas	Formación en Investigación Educativa y Pedagógica
Pedagogías Críticas	Literatura, Política y Formación

### 3.3.2.3. NÚCLEO DE CURRÍCULO Y CULTURA

Pregunta de formación: ¿Cómo problematizar el currículo, desde una perspectiva cultural, histórica, epistemológica, de diversidad y complementariedad de saberes?

Núcleo de Currículo y Cultura	
Espacio de Formación	Breve descripción
<b>Teorías Curriculares y Contextos Educativos</b>	Aproximarse al conocimiento de diferentes teorías curriculares desde distintas perspectivas tales como los estudios culturales, históricos, epistemológicos y sociológicos y la forma como éstas entienden y explican el currículo, los orígenes y los propósitos de distintos procesos curriculares
<b>Políticas Públicas y Legislación Educativa</b>	Acercarse comprensivamente al campo de las políticas públicas educativas como saber y como escenario de interacción social, como apuesta de trabajo profesional y de ejercicio de ciudadanía del maestro
Electivas	
Gestión y Cultura Escolar	Diseño Gestión y Evaluación de Instrumentos de Planeación Educativa.
Construcción, Diseño y Evaluación Curricular	Pensar la Ciudad y lo Urbano
Economía y Educación	Temporalidades Sociales

### 3.3.2.4. NÚCLEO DE DIDÁCTICAS Y SABERES

Pregunta de formación: ¿De qué manera la didáctica posibilita la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los saberes científicos, artísticos, técnicos, tecnológicos en los diferentes niveles educativos?

Núcleo de Didácticas y Saberes	
Espacio de Formación	Breve descripción

<b>Didácticas, Saberes y Evaluación</b>	
<b>Cognición, Cultura y Aprendizaje</b>	Propiciar un acercamiento, crítico y reflexivo, a teorías que explican la cognición humana en relación con la cultura y con determinantes propios del contexto sociocultural, estudiando desde allí su incidencia en el aprendizaje y en la construcción de los conocimientos, a través de experiencias e investigaciones que exploran las relaciones cognición – interculturalidad, cognición – diversidad, cognición – contextos y cognición – medios y mediaciones
<b>Electivas</b>	
Evaluación de los Aprendizajes	Literatura Comparada: cine, música y pintura
Cibercultura y Mediación Pedagógica	Proyecto de Literatura Infantil y Juvenil
Creatividad e Innovación en Educación	Introducción al Razonamiento Abstracto y Pensamiento Matemático
Formación para el Emprendimiento	Matemática elemental desde un punto de vista superior: historia y aplicación
La escritura como experiencia formativa en la educación superior	Educación Matemática y Perspectiva Histórico Cultural de la Educación
Literatura y diversidad cultural.	Introducción a la Astronomía Contemporánea: Planetas, Estrellas, Galaxias y Universo

### 3.3.2.5. NÚCLEO DE PRÁCTICA PEDAGÓGICA

De acuerdo con el decreto 2450 de diciembre de 2015, por medio del cual “se reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura y los enfocados a la educación,” en la Facultad de Educación se asumió que la práctica constituye un escenario esencial para la consolidación de la identidad del maestro, así como para la apropiación de saberes en los ámbitos pedagógico, didáctico, investigativo y disciplinar. Se trata de un acontecimiento que trasciende la idea de la intervención o la comprobación de las teorías, pues desde allí los maestros en formación se posicionan como sujetos de saber y como sujetos políticos capaces de aportar, desde su sensibilidad, sus apropiaciones, sus discursos y sus procesos

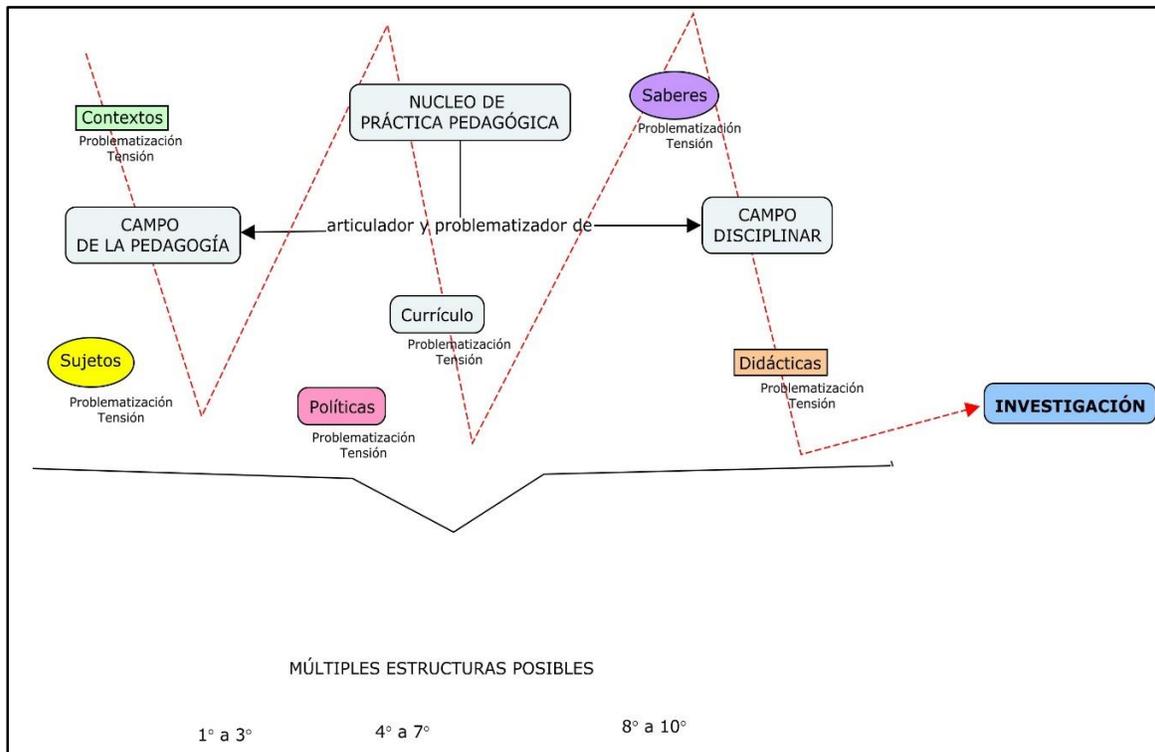
investigativos, nuevas comprensiones y posibilidades de transformación de las realidades educativas. Por lo tanto, se asume la Práctica Pedagógica como el conjunto de relaciones teóricas y prácticas articuladas a las dimensiones pedagógica, educativa, didáctica, investigativa y disciplinar en contextos diversos. Esta relación, dinámica y compleja, estará cruzada por referentes éticos, ontológicos, históricos, culturales y políticos, que permitirán desde una actitud crítica y reflexiva consolidar la identidad de nuestros futuros maestros.

En el marco anterior, los objetivos planteados para la Práctica Pedagógica son:

- Dimensionar el papel cultural que deben cumplir los maestros en formación, en el proceso de la práctica pedagógica para que, desde los avances teóricos, tecnológicos y científicos, propongan alternativas que redunden en beneficio de la calidad de la educación del sistema educativo colombiano.
- Propiciar la integración entre los aspectos teóricos y prácticos de los distintos campos de conocimiento articulados al saber pedagógico y didáctico para la generación de conocimiento.
- Ubicar al maestro como sujeto de saber pedagógico, como enseñante de las ciencias, como sujeto de deseo, y como hombre público, y en sus relaciones entre los sujetos, los saberes y las instituciones.
- Fortalecer el rol del maestro desde la comprensión de las problemáticas pedagógicas, didácticas o educativas, por medio del desarrollo de proyectos de investigación, de innovación, de mediación y de atención educativa contruidos con y desde las instituciones, los contextos y los sujetos.
- Consolidar un ambiente y cultura de trabajo colaborativo entre maestros en formación y contextos para la construcción de saber pedagógico y didáctico que permita la comprensión y transformación de las realidades educativas.

Así, y de manera específica para el programa, el núcleo de la práctica pedagógica tiene el propósito de proponer experiencias profesionales en los diferentes ámbitos: social, salud, político, cultural, laboral y comunitario para desarrollar en los maestros en formación una cultura investigativa en Educación Matemática, desde el primer semestre.

En el marco de una estructura organizativa de la práctica, este inicio temprano busca articular los sujetos, saberes, contextos, didáctica y políticas a través de los campos de la pedagogía y el disciplinar. Estos elementos se problematizan generando tensiones en el desarrollo del proceso de formación de y en respuesta a los perfiles del futuro maestro que enseña matemáticas, y por supuesto, de los propósitos de la educación matemática en nuestro país.



Tal y como se observa en la figura, para lograr lo anterior, se propone una estructura de las prácticas que, además de iniciar desde el primer semestre, se organiza en relación a ejes problémicos presentados distribuidos en tres bloques. En particular, esta separación obedece a fines analíticos, pues se espera que los mismos sean transversales a todo el proceso de formación del futuro maestro. Asimismo, se asume que, a lo largo de los 10 semestres, los maestros en formación puedan hacer acercamientos progresivos a los discursos y prácticas propias de la investigación educativa y pedagógica en el campo de la

educación matemática, no solo desde diversas perspectivas, enfoques y técnicas, sino también desde la construcción ética en los procesos de producción de conocimiento.

Así las cosas, se espera que en los primeros tres semestres a través de los espacios de la Práctica Pedagógica el estudiante pueda reconocer las características y perfil de formación en educación matemática. En particular, se hace énfasis en aquellos ejercicios que le permitan al maestro en formación aportar a la constitución de su identidad profesional docente, que sienta sus bases en la historia de vida personal y que se transforme a través de la formación recibida. En este sentido, se espera que en estos tres primeros semestres se puedan abordar problemas relacionados con la constitución histórica del ser maestros de matemáticas en Colombia, los contextos sociales y culturales de y las políticas públicas en educación matemática a nivel nacional.

En el grupo de prácticas correspondientes a los semestres intermedios (semestre 4 al 8) se busca una aproximación a los diferentes marcos epistemológicos, ontológicos, éticos, estéticos, metodológicos e históricos, propios de la educación matemática. Se trata del estudio sistemático de problemáticas asociadas a la constitución y comunicación del conocimiento matemático en los complejos escenarios de las prácticas sociales (como saber científico, como saber en la vida cotidiana – en los museos, parques, actividades diarias, etc.). Se pretende, además, una inmersión paulatina en dichos contextos/escenarios de práctica (formal o no formal) y para dar respuesta a problemáticas asociadas a las poblaciones que se atiendan o relacionadas con los problemas de la profesión (gestión del conocimiento en aula y de las relaciones interpersonales; capacidades diversas en el aula, etc.). En estos semestres también se continúa con la reflexión por la identidad profesional docente y la investigación pedagógica y educativa, utilizando para ello, la lectura de contextos y la vivencia en los mismos.

En el segmento final de las prácticas (semestres 8 al 10), se espera una inmersión intensiva en los escenarios formales y no formales en donde se abordan problemas educativos (instituciones educativas, educación en empresas, etc.); de tal forma que, el maestro en formación participe de activamente con el rol de maestro en un contexto específico. En

estos semestres, el número de créditos es mayor y está representando un porcentaje importante del número total de créditos del semestre. Además, estos créditos están organizados de tal forma que hay un mayor número de horas de trabajo autónomo y colaborativo con sus compañeros y respectivo asesor/a de práctica.

Este segmento de la formación culmina con el trabajo de grado, el cual sistematiza un aspecto de la práctica o de la formación. Se constituye, además, en el cierre a la formación en investigación en educación matemática que han vivido los maestros en formación desde los primeros semestres. La orientación de los trabajos de grado puede estar determinada (a) por las líneas temáticas definidas en los diferentes núcleos, (b) a partir de la actividad académica desarrollada en los diferentes espacios de formación, o (c) desde las directrices propias de algunos proyectos de investigación o de extensión —de carácter regional y nacional— que se adelanten en la Facultad y se relacionen con la educación matemática en el país. De esta manera, las reflexiones de los profesores de la Licenciatura sobre la Educación Matemática, posibilitan la orientación y acompañamiento de los docentes que enseñan matemáticas en la educación básica y media. Por otro lado, las experiencias recogidas en el desarrollo de estos proyectos, fortalecen los procesos de formación de los futuros docentes y ayudan a resolver situaciones propias del campo disciplinar y el contexto.

La siguiente tabla sintetiza los planteamientos fundamentales de la organización del Núcleo de Práctica Pedagógica en la Licenciatura:

Espacios de formación	Créditos	Posibles tensiones/asuntos problemáticos	Énfasis de la práctica pedagógica
Práctica Pedagógica I	3	<b>Cómo se deviene el ser maestro de matemáticas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de la identidad profesional del maestro.</li> <li>• Conocimiento de las propuestas de formación del programa: saberes disciplinares en interrelación con lo didáctico y lo pedagógico y lo investigativo.</li> </ul>	Prácticas de observación, indagación y análisis de casos.
Práctica Pedagógica II	3		
Práctica Pedagógica III	3		
Práctica Pedagógica IV	4		Prácticas de inmersión en los contextos y

Práctica Pedagógica V	5	<b>Identidad y ser maestro que construye su saber desde marcos epistemológicos, ontológicos, éticos, estéticos, metodológicos e históricos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones históricas, epistemológicas, metodológicas, éticas y estéticas.</li> <li>• Consolidación de saberes pedagógico, didáctico, disciplinar e investigativo.</li> </ul>	campos disciplinares y didácticos.
Práctica Pedagógica VI	5		
Práctica Pedagógica VII	5		
Práctica Pedagógica VIII	8	<b>Maestro que comprende las realidades educativas y pedagógicas y formula propuestas desde y para la transformación de los contextos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentación teórica del diseño de investigación, de mediación educativa, e innovación en educación y pedagogía.</li> <li>• Producción de conocimiento y saberes</li> </ul>	Prácticas más intensivas, consolidación de procesos de enseñanza, de investigación y de producción de saber producción de saberes, aprendizajes. Proyección a la comunidad y en el ámbito de la profesión.
Práctica Pedagógica IX	8		
Práctica Pedagógica: Trabajo de Grado	6		

Cada uno de los espacios descritos en la tabla está compuesto por tres momentos, que se desarrollan paralelamente:

- Uno, al interior del campus universitario, donde se desarrolla el seminario que posibilita, al futuro docente, una fundamentación teórica y metodológica en torno a la Educación Matemática y a la investigación en esta área, al tiempo que se constituye en un espacio de reflexión y crítica sobre el ejercicio docente.
- El segundo momento corresponde a la vivencia en los diversos contextos educativos donde el futuro docente ha de desarrollar su trabajo de práctica.
- Y el último momento corresponde al desarrollo de un proyecto de investigación propiamente dicho; el cual es generado a partir de la dialéctica entre los momentos anteriores. Es decir, desde las discusiones orientadas en el seminario y la confrontación de la práctica en las instituciones respectivas se va dando paso al proceso investigativo que ha de culminar en una sistematización, traducida en el trabajo de grado. Esta sistematización se realiza en un espacio de formación denominado Trabajo de Grado.

En La Licenciatura en Matemáticas en particular se abordarán los espacios de Práctica Pedagógica como lugares de imbricación y desarrollo de los saberes que componen la formación de los futuros profesores. En tal sentido, a continuación, se describen brevemente dichos espacios y sus interacciones:

### **Práctica Pedagógica I**

Este espacio está dedicado a una reflexión sistemática sobre ciertos hitos del desarrollo de la educación matemática en Colombia, tomando en consideración ciertos momentos de la historia de Colombia en los que el desarrollo de ciertas condiciones sociales y políticas, redundaron en la decisión de enseñar matemáticas, de formar maestros para enseñarla, y se adoptaron posturas pedagógicas y didácticas para lograr tal formación de los ciudadanos de nuestro país. Se busca que los maestros en formación reconozcan una identidad del ser maestro de matemáticas en Colombia; identidad construida sobre la base de una tradición histórica, en donde acontecimientos sociales y políticos determinan cuestiones y direccionamientos para la educación de una nación. En este sentido, este espacio de formación tiene un vínculo muy estrecho con el espacio de formación “Historia imágenes y concepciones de maestro”, el cual se ofrece desde el Departamento de Pedagogía.

### **Práctica Pedagógica II**

Este segundo espacio de la Práctica Pedagógica está dedicado a la discusión de los temas relacionados con la inclusión y la diversidad en relación con la educación matemática. Se trata de analizar a profundidad los aspectos que permiten reconocer la diversidad cultural como base fundamental para comprender los procesos de constitución del conocimiento matemático en el seno de una comunidad, grupo o individuo en particular. De esta manera, al reconocer en la diversidad las fuentes y comprender los procesos de constitución del conocimiento matemático, se puede identificar la posibilidad de encontrar formas diversas y activas de los individuos en sus procesos de aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, este espacio de práctica tiene una estrecha relación con los espacios de formación

“Didácticas, saberes y evaluación” y “Cognición, cultura y aprendizajes”, ofrecidos por el Departamento de Pedagogía.

### **Práctica Pedagógica III**

Este tercer espacio busca ofrecer una mirada cercana de las condiciones políticas y sociales actuales para la educación matemática en Colombia. En ese marco se toma como punto de partida el análisis detallado de ciertos aspectos de la política pública colombiana en materia educativa, con el fin de reconocer las implicaciones que éstas tienen en el desarrollo de los procesos de formación de los estudiantes a lo largo de ciclo escolar. De esta forma se espera contribuir a la formación de un espíritu crítico y propositivo en relación con la normatividad nacional, de tal forma que se puedan lograr procesos de formación de alta calidad en los estudiantes de nuestro sistema educativo nacional. En este sentido, este espacio tiene un fuerte vínculo con el espacio de formación “Políticas públicas y legislación educativa” ofrecido por el Departamento de Pedagogía.

### **Práctica Pedagógica IV**

En este espacio se busca hacer una introducción sistemática a la educación matemática, a partir del estudio de sus principales campos de problemas y paradigmas de investigación. De esta forma, se espera hacer un reconocimiento de problemas, teorías y métodos, con desarrollos tanto a nivel nacional como internacional, a partir de los cuales se ha logrado consolidar un campo de formación e investigación con grandes aportes en la comprensión de los procesos de constitución, aprendizaje, y enseñanza de las matemáticas, no solo en contextos escolares, sino también en escenarios diversos no formalmente escolarizados. En este sentido, este espacio de formación tiene un fuerte vínculo con los espacios de formación “Cognición, cultura y aprendizajes” y “Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía” ofrecidos por el Departamento de Pedagogía.

### **Práctica Pedagógica V y VI**

Tomando como punto de partida que la actividad matemática es el conjunto de acciones humanas orientadas al tratamiento de la forma y la cantidad, o las variaciones de ambas

(Obando, 2015)<sup>9</sup>, se hace fundamental una reflexión sistemática sobre las formas de actividad matemáticas en diferentes sistemas de prácticas. De este modo, se espera que los maestros en formación puedan comprender la forma como se constituye y organiza el conocimiento matemático en las diferentes actividades humanas. Esto significa analizar la actividad matemática, presente y pasada, en contextos específicos donde ella se realiza. Igualmente, implica comprender los tipos de problemas que se resuelven, los instrumentos y las técnicas para resolverlos, así como los objetos y conceptos constituidos en tales sistemas de prácticas. Este tipo de conocimiento se hace fundamental para comprender los procesos de constitución del conocimiento matemática en las aulas de clase. Estos dos espacios serán dedicados a aspectos relacionados, pero específicos: el primero, al estudio de las prácticas sociales con las magnitudes y las cantidades, lo que en esencia es la fuente fenomenológica para el desarrollo de lo pensamiento numérico y lo variacional. El segundo, por su parte, será dedicado al estudio de la forma y sus variaciones, lo que lleva a una comprensión del desarrollo de lo espacial y lo métrico.

### **Práctica Pedagógica VII**

Este es el primer nivel de práctica en el que los maestros en formación tienen una inmersión amplia en una institución educativa, lo que implica una aproximación sistemática a los contextos educativos formales. Se espera que, en este nivel, se realice una primera aproximación al contexto institucional, haciendo un reconocimiento detallado de la Institución, e identificando algunas problemáticas asociadas al contexto de la educación matemática. Para el desarrollo de este espacio se propone la realización de actividades tales como:

#### **1. Aproximación al contexto institucional**

- Lectura de los documentos rectores de la institución (proyecto educativo institucional-PEI; manual de convivencia; plan de área; etc.).

---

<sup>9</sup> Obando Z., G. (2015). *Sistema de prácticas matemáticas en relación con las Razones, las Proporciones y la Proporcionalidad en los grados 3º y 4º de una institución educativa de la Educación Básica*. (Doctor), Universidad del Valle, Cali, Co.

- Reconocimiento de la estructura organizativa, administrativa y académica de la institución.
  - Lectura de algunos aspectos de índole sociocultural.
  - Observación de algunas clases de matemáticas.
2. Aproximación al problema de investigación:
- Lectura del contexto institucional.
  - Revisión bibliográfica inicial en torno al problema en mención.
3. Sensibilización hacia una práctica pedagógica reflexiva e investigativa:
- Lecturas de experiencias relativas a la práctica pedagógica.
  - Instrumentos mediadores de la reflexión e investigación (diarios, análisis de casos, autobiografías, narrativas, etc.).
  - Revisión bibliográfica referida a la investigación en educación matemática.
  - Discusión sobre tema, problema, pregunta, objetivo de investigación

### **Práctica Pedagógica VIII y IX**

Dando continuidad al proceso iniciado en el semestre anterior, en estos dos niveles se hace un trabajo intensivo de inmersión en el aula de clase, con el objetivo de atender las problemáticas educativas identificadas en el semestre anterior en relación con las instituciones. En este sentido, se espera realizar actividades tales como:

1. Aproximación al contexto institucional:
- Preparar, desarrollar y evaluar clases de matemáticas.
  - Asistir a actividades institucionales programadas por la institución.
  - Apoyar permanentemente al profesor cooperador.
2. Aproximación al problema de investigación:
- Lectura del contexto aula.
  - Revisión bibliográfica inicial en torno al problema en mención.
3. Sensibilización hacia una práctica pedagógica reflexiva e investigativa:

- Lecturas de experiencias relativas a la investigación en educación –generales y de acuerdo al proyecto particular-.
- Instrumentos mediadores de la reflexión e investigación (diarios, análisis de casos, autobiografías, narrativas, etc.).
- Construcción del proyecto: tema, problema, pregunta, objetivo de investigación.
- Socialización del diseño metodológico por grupos de trabajo.
- Seguimiento al proyecto de investigación
- Construcción del horizonte conceptual de acuerdo al proyecto diseñado.

### **Práctica Pedagógica X: Trabajo de Grado**

Este último nivel de la Práctica Pedagógica busca sistematizar en un documento las indagaciones que han realizado los estudiantes a través de proceso de formación en las prácticas pedagógicas. En ese sentido, no es un asunto que se configure solo en este semestre, sino que recoge las experiencias anteriormente vividas sistematizando problemáticas y reflexiones tratadas desde semestres anteriores. De acuerdo a la normativa vigente, los trabajos de grado son evaluados por pares externos y se presentan públicamente al finalizar el proceso.

## **3.3.3. OTROS ESPACIOS DE FORMACIÓN**

### **3.3.3.1. FORMACIÓN CIUDADANA**

Este espacio de formación versa sobre los temas fundamentales de la Constitución Política de Colombia, con especial énfasis en las nuevas formas de participación ciudadana y en los deberes y derechos de las personas: Comprende además temas específicos de especial interés para las distintas disciplinas y profesiones. Para su desarrollo comprende los siguientes elementos:

- Introducción
- Fundamentos históricos y políticos de la constitución colombiana

- Organización básica del estado colombiano
- Derechos humanos, deberes y garantías
- Participación ciudadana
- Temas de interés particular para cada área del conocimiento

### 3.3.3.2. LENGUA EXTRANJERA

De acuerdo con la normativa institucional, incluye cinco niveles de formación en inglés, orientados hacia el desarrollo de habilidades comunicativas. Su principal propósito es que los estudiantes puedan desenvolverse con fluidez cuando se expresan de manera oral y escrita. De igual forma, espera que adquieran un nivel de comprensión lectora y desarrollo de la habilidad para la escritura en este idioma. Este programa será una oferta común para todas las Facultades de la Universidad.

## Panorama General del Plan de Estudios de La Licenciatura en Matemáticas

Facultad de Educación.  
Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes  
Licenciatura en Matemáticas 1676

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS									
I Nivel	II Nivel	III Nivel	IV Nivel	V Nivel	VI Nivel	VII Nivel	VIII Nivel	IX Nivel	X Nivel
Créditos: 17	Créditos: 17	Créditos: 17	Créditos: 18	Créditos: 18	Créditos: 17	Créditos: 17	Créditos: 18	Créditos: 17	Créditos: 15
Fundamentos de Matemáticas: variación y cambio	Fundamentos de Geometría: Forma y espacio	Fundamentos de Estadística: Tratamiento de la Información (131)	Cálculo Diferencial (131, 231)	Cálculo Integral (431)	Cálculo en Varias Variables (531)	Geometría Vectorial y Álgebra Lineal (531)	Electiva en matemáticas I (80 CR)	Electiva en matemáticas II (80 CR)	Electiva en matemáticas III (80 CR)
Código: 131	Código: 231	Código: 331	Código: 431	Código: 531	Código: 631	Código: 731	Código: 2096831	Código: 2096931	Código: 2096031
Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3
Fundamentos de Aritmética: Cantidades y magnitudes	Seminario Didáctica de la Aritmética (132)	Seminario Didáctica de la Geometría (231)	Seminario Didáctica del Álgebra (131)	Fundamentos de Lógica	Análisis Numérico (531)	Análisis Real (532, 431)	Seminario de especialización I (80 CR)	Seminario de especialización II (80 CR)	Seminario de especialización III (80 CR)
Código: 132	Código: 232	Código: 332	Código: 432	Código: 532	Código: 632	Código: 732	Código: 832	Código: 932	Código: 032
Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3
Práctica Pedagógica I	Práctica Pedagógica II	Práctica Pedagógica III	Práctica Pedagógica IV (101, 201, 301, 232, 332)	Seminario Didáctica de la Estadística (331)	Práctica Pedagógica VI (401)	Seminario Epistemologías en Educación Matemática (80 CR)	Práctica Pedagógica VIII (701)	Práctica Pedagógica IX (801)	Práctica Pedagógica X: Trabajo de Grado (901)
Código: 101	Código: 201	Código: 301	Código: 401	Código: 533	Código: 601	Código: 733	Código: 801	Código: 901	Código: 911
Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 4	Créditos: 3	Créditos: 5	Créditos: 3	Créditos: 8	Créditos: 8	Créditos: 6
Historia, imágenes y concepciones de maestro	Didácticas, saberes y evaluación	Teorías Curriculares y Contextos Educativos	Políticas públicas y legislación educativa	Práctica Pedagógica V (401)	Educación e Inclusión	Práctica Pedagógica VII (401, 501, 601)	Electiva III (70 CRÉDITOS APROBADOS)	Electiva IV (70 CRÉDITOS APROBADOS)	Electiva V (70 CRÉDITOS APROBADOS)
Código: 2059004	Código: 2059007	Código: 2059005	Código: 2059006	Código: 501	Código: 2059015	Código: 701	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3
Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 5	Créditos: 3	Créditos: 5	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3
Sujetos en el acto educativo	Cognición, cultura y aprendizajes	Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía	Educación Popular	Formación Ciudadana y Constitución	Electiva I (70 CRÉDITOS APROBADOS)	Electiva II (70 CRÉDITOS APROBADOS)	Otros espacios de Formación	Prácticas Pedagógicas	
Código: 2059002	Código: 2059008	Código: 2059003	Código: 2059001	Código: 2059014	Créditos: 3	Créditos: 3	Campo del Saber Pedagógico		Total de créditos 170
Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 3	Créditos: 2					
English I	English II (9020101)	English III (9020102)	English IV (9020103)	English V (9020104)	Campo del Saber en Matemáticas				
Código: 9020101	Código: 9020102	Código: 9020103	Código: 9020104	Código: 9020105					
Créditos: 2	Créditos: 2	Créditos: 2	Créditos: 2	Créditos: 2					

### 3.4. INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA

La interdisciplinariedad está relacionada con la organización del conocimiento fundamentado en las disciplinas que comparten objetos de estudio y en el surgimiento de equipos de investigación interdisciplinarios. Para algunos autores se entiende como “una forma de superar las limitaciones de una enseñanza multidisciplinar, fragmentada, descoordinada, acumulativa, poco comprensiva e ineficaz” (Blasco, 2000, p. 3). Así “el trabajo interdisciplinario se basa en la interacción, al interior de proyectos concretos de investigación” (p. 12) y “se construye desde una aplicación consciente de metodologías y lenguajes de más de una disciplina a un problema o tópico” (p. 28). El currículo interdisciplinario es, por tanto, un currículo en el cual se unen diferentes disciplinas con el propósito de promover un aprendizaje motivador, efectivo y pertinente. Es una experiencia de aprendizaje comprensivo que combina destrezas y conocimientos de varias disciplinas para estudiar un tema central.

La Universidad de Antioquia en su Estatuto General considera la interdisciplinariedad como un principio fundamental, tal y como reza, en su Artículo 13, Título Primero, Capítulo III, se establece que:

Las actividades académicas de investigación, de docencia y de extensión abordan problemas prácticos o teóricos en una perspectiva interdisciplinaria que propicia la aprehensión de la complejidad de los objetos, fenómenos o procesos, de sus relaciones e interacciones internas y externas, y promueve, desde cada disciplina o profesión, la cooperación y el desarrollo recíprocos en la búsqueda del conocimiento y en su aplicación sobre el mundo.

La interdisciplinariedad, al interior de la Facultad de Educación, plantea como reto y condición para las propuestas curriculares, el diálogo de saberes y la construcción de conocimiento como un asunto colegiado que convoca a diferentes actores y diferentes saberes y prácticas. En correspondencia con este principio, la configuración de núcleos

problematizadores y preguntas directrices busca generar las condiciones para el diálogo, el intercambio y la cooperación entre disciplinas dentro de un proceso de formación. Sin desconocer las especificidades propias de cada disciplina, las propuestas curriculares abogan por la construcción de lazos interdisciplinarios que permitan la generación de nuevas preguntas y la irrupción de diversas modalidades de trabajo y prácticas académicas, que permitan incursionar a estudiantes y profesores en diferentes ámbitos, escenarios y discursos contemporáneos.

Consecuentemente, la interdisciplinariedad en la Licenciatura se aborda con base en aspectos curriculares y extracurriculares. La estructura curricular del Programa se construye teniendo en cuenta los campos del saber, la didáctica y la pedagogía que, en su imbricación a partir de los espacios de formación, promueven la interdisciplinariedad.

Como ya se mostró, hay espacios de formación que se refieren a la dimensión ética, estética, filosófica, política y social en la formación del licenciado. En los espacios de formación del Campo del Saber Pedagógico, que son comunes para todos los programas académicos de la Facultad, se promueven el diálogo y la reflexión entre estudiantes y profesores de distintos campos del saber. A pesar de esta fortaleza, este es un aspecto importante a mejorar, dado que aún hay un limitado diálogo entre los equipos que conforman el saber disciplinar y didáctico con los que conforman el equipo del saber pedagógico. Por ejemplo, durante algún tiempo del período de observación del movimiento interno de la Licenciatura, el Comité de Carrera no contó con la participación de profesores del Departamento de Pedagogía, que en principio es un requerimiento de la Facultad para la conformación de dichos Comités.

Extracurricularmente, hay diferentes espacios y actividades que promueven la interdisciplinariedad en la formación de nuestros estudiantes. Algunos ejemplos de estas dinámicas son los Grupos y Semilleros de investigación, los talleres ofrecidos por la Facultad para profundizar en aspectos específicos de la formación de maestros, las conferencias y eventos académicos organizados por el Programa, la Facultad o la Universidad, tendientes a promover la divulgación científica.

Por otra parte, la Licenciatura tiene dentro de su plan de estudios ciertos espacios de formación que promueven la resolución de problemas pertinentes al ejercicio laboral. Se destacan entre ellos los espacios de formación de “Seminario Práctica Pedagógica I, II y III”, en los cuales se discuten aspectos vinculados directamente con la realidad de las instituciones y de diferentes contextos educativos, en los cuales los estudiantes desarrollan su Práctica Pedagógica.

### 3.5. ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

En la Facultad, la flexibilidad se comprende como aquellas formas de selección, organización y distribución de los contenidos de formación y la contextualización de la propuesta de formación de acuerdo con las necesidades sociales, culturales y científicas. La flexibilidad se concibe como una disposición de las diferentes propuestas curriculares hacia la generación de estrategias y mecanismos que faciliten el proceso de formación para los estudiantes y que atiendan a sus intereses y necesidades.

En la Facultad, las propuestas curriculares deben propiciar la configuración de diversos trayectos y rutas de formación, así como plantear estrategias que garanticen la movilidad de estudiantes, el intercambio académico, la valoración de conocimientos y experiencias de formación no planeadas intencionalmente en el plan de estudios.

La flexibilidad presupone la introducción de un modelo organizativo abierto, dinámico y apropiado, que mengüe las estructuras académicas rígidas y produzca nuevas formas de organización para lograr una formación integral. Un currículo flexible “permite adaptarse a los cambios del entorno o de los sujetos, conforme a sus necesidades y los requerimientos propios de las circunstancias de la vida en las que se ven inmersos” (Avendaño-Castro & Parada-Trujillo, 2013, p. 165).

En correspondencia con estos principios, para quien aprende “la formación flexible podría definirse como una práctica de formación en la cual el aprendiz tiene la posibilidad de escoger o seleccionar la forma, el lugar (espacio) y el momento (tiempo) de su aprendizaje,

de acuerdo con sus intereses, necesidades y posibilidades” (Díaz Villa, 2002, p. 32). Consecuentemente, para la institución que forma, “la formación flexible se refiere a la gama de formas y medios, apoyos, tiempos y espacios que una institución ofrece para responder a las demandas de formación y para generar, igualmente, una mayor cobertura y calidad del servicio educativo” (Díaz Villa, 2002, p. 32).

La formación flexible tiene características fundamentales tanto para las instituciones educativas como para los estudiantes. Algunas de esas características están relacionadas con la posibilidad de que los estudiantes: (1) tomen decisiones sobre el tiempo y el lugar de sus aprendizajes; (2) tengan apoyos mediante tutorías y otros medios que favorezcan el aprendizaje autónomo; (3) negocien los propósitos y contenidos de formación; (4) tengan formas de acceder a diferentes rutas de formación para incrementar su movilidad dentro del sistema de formación de acuerdo con sus intereses; (5) accedan a diferentes opciones estratégicas que ofrezca la institución para el logro de los propósitos de formación; y, (6) ajusten el tiempo de sus aprendizajes de acuerdo con su ritmo y necesidades (Díaz Villa, 2002).

Respecto a las estrategias de flexibilización que plantea la Licenciatura en Matemáticas cabe destacar:

- La Licenciatura toma el Componente Común de Formación propuesto por el Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación, que favorece el estudio de ideas fundamentales sobre las ciencias de la educación y sobre los problemas educativos contemporáneos. Este componente común propone 14 espacios de formación con 42 créditos académicos, los cuales comparten con otros programas de la Facultad.
- El sistema de créditos de los programas de la Facultad de Educación define “horas de docencia directa (HDD)”, “horas de docencia asistida (HDA)” y “horas de trabajo autónomo del estudiante (HTA)”. Las horas de docencia asistida (HDA) se entienden como “acompañamiento a grupos que realiza el docente dentro del aula de clase o de manera virtual con materiales de apoyo a la docencia, incluye prácticas de

laboratorio, salidas de campo y asesorías” (Isaza y Henao, 2011). Esta distinción de horas propone la superación del modelo basado en la enseñanza de contenidos, y está orientado al desarrollo de capacidades, competencias y habilidades (Isaza y Henao, 2011) que otorga autonomía y autorregulación para el estudiante. Además, crea las condiciones para promover una visión de la educación centrada en la persona y en el aprendizaje, en un marco de colaboración y cooperación y asumir la formación para la autonomía intelectual, la autorregulación, la capacidad crítica y propositiva, entre otros.

- Los créditos que comparten las licenciaturas son una vía para favorecer que los estudiantes que cursan una licenciatura puedan homologar esos créditos. Sobre éste asunto la Licenciatura en Matemáticas acordó el compartir con las Licenciaturas en Física y en Ciencias Naturales algunos espacios de formación, tal y como se observa en la tabla presentada a continuación. El acuerdo pretende que los estudiantes tengan espacio de movilidad entre horarios y créditos académicos. Otro avance importante curricularmente hablando, es que dichos Espacios de Formación se conforman desde sus planteamientos epistemológicos y de contenido como útiles para la formación en ciencias.

Espacios de formación compartidos con Licenciatura en Física	Espacios de formación compartidos con Licenciatura en Ciencias Naturales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de Geometría, Forma y Espacio</li> <li>• Fundamentos de Matemáticas, Variación y Cambio</li> <li>• Cálculo Diferencial</li> <li>• Cálculo Integral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de Estadística, Tratamiento de la Información</li> <li>• Fundamentos de Matemáticas, Variación y Cambio</li> <li>• Cálculo Diferencial</li> <li>• Cálculo Integral</li> </ul>

- Se proponen, tres (3) seminarios de especialización que tienen como fundamento teórico y práctico los espacios de formación ofrecidos en la Maestría en Educación

Matemática. También se proponen tres (3) Electivas en Matemáticas que los estudiantes pueden elegir de un Banco de Electivas que propone la Licenciatura, o del Banco de Electivas tomadas de otros programas académicos de la Universidad o de otras universidades acreditadas. Es importante aclarar que cualquier elección que no sea en la línea de formación de maestros ofrecida por la Licenciatura, deberá ser aprobada por la Coordinación del Programa para que efectivamente haga parte del plan de formación del estudiante. En total se ofrecen 18 créditos flexibles en la Licenciatura.

- El total de créditos electivos (aproximadamente el 19% de los créditos totales del programa) en la licenciatura se puede ver en la siguiente tabla:

Campo del Saber	Número de créditos electivos
Pedagógico	15
En Matemáticas	9
Seminarios de Especialización	9
Total	33

- Las Prácticas Pedagógicas se realizarán con el asesoramiento de los Grupos de Investigación adscritos a la Licenciatura y se concertarán Centros de Práctica en contextos diversos, en correspondencia con los tipos de práctica que se han propuesto en la Licenciatura. La Práctica Pedagógica servirá como eje articulador para que los profesores en formación encuentren en ellas las diversas maneras de acercarse a la Educación Matemática. En correspondencia con lo presentado previamente, la Licenciatura en Matemáticas propone las siguientes líneas de interés para las prácticas iniciales. No obstante, en el camino de formación y construcción continua, la Coordinación y el Comité de Carrera replantearán dichas líneas de ser necesario, ajustándolas a las necesidades y nuevas propuestas en Educación Matemática.

Práctica Pedagógica	Línea de Interés	Número de créditos
I	El maestro de Matemáticas en Colombia	3
II	Inclusión y Diversidad en Educación Matemática	3
III	Políticas Públicas en Educación Matemática	3
IV	La educación matemática y los paradigmas investigativos	4
V	Prácticas sociales en Aritmética	5
VI	Prácticas sociales en relación con el Espacio y la Forma	5
VII	Práctica docente en contextos educativos formales	5
VIII	Práctica docente en contextos educativos formales	8
IV	Práctica docente en contextos educativos formales	8
X	Práctica docente en contextos educativos formales	6

Finalmente, cabe aquí destacar que, las funciones misionales de la Universidad (investigación, docencia y extensión) se integran en la Licenciatura mediante los espacios de formación de Práctica Pedagógica. Por ello, se desarrollan, mayoritariamente, en instituciones públicas de la ciudad y el área metropolitana a través de convenios. Los convenios contemplan que la Universidad preste un servicio gratuito apoyando, de diversas maneras, la docencia en matemáticas, en los diferentes ambientes escolares, al tiempo que los practicantes se integran a las dinámicas propias de las instituciones.

### 3.6. LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROGRAMA

Como ya fue dicho anteriormente en este documento, la Licenciatura pretende formar “un maestro con sólida formación en el campo disciplinar matemático, articulado, de manera dialéctica, a la formación didáctica y pedagógica. Como consecuencia de esto, se producen cambios significativos tanto en la secuencia de contenidos desde el plan de formación de esta Licenciatura, como en la manera de desarrollarlos en las aulas de clase”.

Para ser coherentes con esta búsqueda de la misión del Programa, la Licenciatura es explícita en:

Formar maestros de matemáticas intelectuales, reflexivos, éticos, profesionales de la pedagogía e investigadores en el campo de la Educación Matemática, comprometidos con la formación de ciudadanos responsables y autónomos y con capacidad de enfrentar las problemáticas propias de la matemática educativa.

En este sentido, al propender por una formación intelectual, reflexiva y ética, la Licenciatura ofrece a sus maestros en formación la posibilidad de aproximarse a diferentes perspectivas, enfoques y corrientes en relación a la Educación Matemática, que les posibilite, además de ser buenos lectores de las realidades y contextos donde se desempeñan, ser productores de conocimiento en el campo y sujetos con responsabilidad política.

De forma similar, para dar cuenta de los propósitos de formación, es necesario aproximarse al conocimiento desde varias metodologías de enseñanza. La Licenciatura es un Programa en modalidad presencial, que vincula diferentes métodos de enseñanza de acuerdo con la naturaleza de los objetos de estudio en los diferentes espacios de formación. Por ejemplo, los espacios de formación del Campo del Saber Disciplinar y del Campo del Saber Pedagógico generalmente son orientados desde la clase magistral y la resolución de problemas, pero también se apoyan en talleres y exposiciones que son realizados por los estudiantes (previa asesoría de los profesores a cargo). Asimismo, algunos espacios de formación del Programa tienen el apoyo de recursos informáticos (software especializado, plataforma *Moodle*, *streaming*, video conferencias, calculadoras graficadoras, etc.). Los espacios de formación del saber didáctico, generalmente son orientados siguiendo la metodología de seminario, a partir de lecturas relevantes. En estos espacios se realizan algunos diseños didácticos relacionados con los Núcleos del Saber: espacial y métrico, aleatorio, numérico y variacional.

Por su parte, los espacios de formación de la “Práctica Pedagógica”, en razón a su especificidad, tienen tres (3) componentes articulados: un componente en las instituciones donde se realiza la Práctica (centros de práctica), otro que sigue la metodología de

seminario en el cual los estudiantes se reúnen con su asesor para discutir aspectos teóricos y metodológicos de las “Prácticas Pedagógicas”, y, el último componente, relacionado con investigación.

Estas metodologías están en correspondencia con la propuesta contenida en el PEP y buscan desarrollar, a cabalidad, el proceso de formación propuesto desde el plan de estudios. En los espacios de formación del Campo del Saber Disciplinar, el número de estudiantes por espacio dependerá de la matrícula semestral. Sin embargo, en los espacios de formación de “Práctica pedagógica” siempre habrá entre 6 y 10 estudiantes para posibilitar un apoyo personalizado por parte del docente que orienta este espacio. En contraste, los espacios de formación del Campo de Saber Pedagógico pueden tener hasta 25 estudiantes.

Los profesores apoyan a los estudiantes en actividades académicas relacionadas con espacios de formación regulares, mediante un programa de asesorías. Por cada cuatro (4) horas de docencia directa, los profesores deben ofrecer dos (2) horas de asesoría para atender a los estudiantes. Algunos profesores extienden este acompañamiento mediante la plataforma *Moodle*. Los estudiantes que están cursando su “Práctica Pedagógica” tienen un acompañamiento adicional de sus asesores, quienes también los orientan en los centros de práctica. Adicionalmente, en todos los espacios de formación, los profesores y estudiantes mantienen comunicación constante a través de correo electrónico.

En relación con las estrategias pedagógicas, didácticas y comunicativos acordes con las posibilidades tecnológicas, se tienen varios espacios de formación del componente disciplinar apoyados con recursos informáticos (software especializado, por ejemplo, Geogebra, SPSS, R, Regla y Compas; y apoyo de la plataforma *Moodle*).

Respecto a las estrategias específicas para apoyar a los estudiantes en su diversidad frente a las necesidades educativas especiales, la Licenciatura cuenta con el soporte de las acciones orientadas desde el Comité de Permanencia de la Facultad de Educación, presidido por la Vicedecanatura, Bienestar Universitario y la Coordinadora del Componente de

Inclusión de la Universidad. En otras palabras, esta instancia se rige en correspondencia con los principios del Programa de “Permanencia con Equidad” de la Universidad.

En particular, a este respecto cabe destacar que, el Consejo Académico de la Universidad de Antioquia mediante Acuerdo Académico 317 de diciembre 6 de 2007 creó el Comité de Inclusión (en la actualidad la instancia encargada de estos asuntos es el programa de permanencia con equidad) para “proponer políticas, planes, estrategias y programas en pro del desarrollo y cumplimiento de la inclusión de las personas que presentan habilidades o condiciones culturales diferentes al promedio de la población” (Artículo 1). Igualmente, el Consejo Académico mediante Resolución Académica 1852 mayo 18 de 2006 estableció diferentes formas de aplicación del examen de admisión para la población con discapacidad visual y auditiva. Actualmente la Universidad cuenta con el Programa “Permanencia con Equidad” para acompañar a los estudiantes en riesgo de abandono. Los espacios de formación regulares que tienen estudiantes con discapacidad (visual y auditiva) ofrecen 20 horas adicionales al profesor para que este pueda acompañar a los estudiantes en su diversidad.

Con el fin de velar por la disminución de la deserción y el rezago estudiantil y hacer seguimiento y acompañamiento a los admitidos en condiciones de vulnerabilidad y discapacidad, la Universidad desarrolla el Programa “Permanencia con Equidad”; el cual trabaja en diferentes frentes:

- Observatorio del ciclo de vida académica: Es un espacio de referencia para la toma de decisiones institucionales. Desarrolla iniciativas como Gestión de la Información, Centro de estudios de la Educación Superior y construcción de estadísticas y georeferenciación.
- Fomento a la permanencia: Fortalece y genera programas, estrategias y acciones institucionales para el acceso, permanencia y graduación estudiantil. Trabaja en iniciativas acerca de la permanencia académica, la inclusión, iniciativas para la permanencia y relacionamiento

- Formación: Realiza acciones de formación a los diferentes estamentos para mejorar la capacidad institucional y la aplicación de estrategias de acompañamiento estudiantil, y creación de comunidad de conocimiento. Capacitación a tutores y mentores, profesores y comunidad universitaria en general.

### 3.7. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE APUNTAN A LA FORMACIÓN EN SEGUNDA LENGUA

En cumplimiento del Decreto 2450 del 17 de diciembre de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, en la Facultad de Educación se ha asumido la implementación de la Política de Competencia en lengua extranjera de la UdeA, establecida según el Acuerdo Académico 467 del 4 de diciembre del 2014. De este modo, se incluyen en el plan de estudio cinco (5) niveles de inglés, cursos que están orientados al desarrollo de habilidades comunicativas en los estudiantes de la Licenciatura. Su objetivo fundamental será desarrollar la competencia en comprensión lectora, comprensión auditiva, y la habilidad para expresarse de manera oral y escrita. Este programa será una oferta común para todas las Unidades Académicas de la Universidad, por la Escuela de Idiomas, a través de la Sección de Servicios.

La competencia comunicativa en una lengua extranjera, como requisito para los futuros graduados del Programa, se enmarca, por tanto, en los lineamientos de calidad del MEN y en el compromiso de la Universidad por la excelencia académica y científica. En ese sentido, busca facilitar la interacción con el mundo académico y científico, fortaleciendo así las posibilidades de acceso a un mercado laboral más amplio. La interacción con la comunidad académica pasa por acceder a la información en el idioma original, éste puede ser inglés, francés, alemán, entre otros idiomas. Teniendo en cuenta que la formación en una lengua extranjera es también tarea del estudiante, desde el Programa Multilingua de la Escuela de Idiomas se ofrecen cursos gratuitos que pueden ayudar a complementar esta formación.

Las competencias comunicativas en una lengua extranjera serán evaluadas en las pruebas Saber Pro. Por ello, se propone introducir bibliografía en inglés y otros idiomas en diferentes espacios de formación del Programa. Se sugiere proponer que uno o varios cursos de la

malla curricular sean ofrecidos en modalidad bilingüe. Así mismo, se dispone de la entrega de información en inglés en boletines electrónicos y carteleras institucionales que estimulen el uso de las habilidades en el día a día.

## 4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

En la Facultad de Educación se concibe el Plan de Estudios como una selección y organización de experiencias de aprendizaje que tienen lugar en diversos espacios de formación y que están determinadas por los propósitos de formación incluidos en la propuesta curricular. El Plan de Estudios considera, además, un grupo de espacios de formación que el estudiante determine pertinentes (v.g., Electivas del Campo de Saber Pedagógico y del Campo de Saber Disciplinar) para la realización de dichos propósitos.

En la Facultad de Educación, los planes de estudio son revisados permanentemente y configurados de acuerdo con las necesidades e intereses de la población a la cual sirven y de los distintos contextos en los cuales están inmersos. Desde esta perspectiva, el Plan de Estudios no se reduce al conjunto de espacios de formación programados en la propuesta curricular. Los espacios de formación que hacen parte del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas han sido pensados como espacios autónomos y que no se restringen a un lugar o momento específico. Igualmente, en correspondencia con las características particulares de algunas de las propuestas de formación de la Facultad, el Programa puede demandar la relación de prerrequisitos entre distintos espacios o priorizar algunos de ellos en algún momento de la formación.

De forma similar, con el propósito de facilitar el intercambio académico, la movilidad estudiantil y la flexibilidad en la formación, la Facultad ha adoptado un sistema de créditos académicos para todos sus programas. Para tal caso, un crédito académico es considerado como la unidad de valoración del tiempo que el estudiante dedica a distintas actividades académicas, con el fin de culminar los propósitos de formación. “El crédito académico se define como la unidad de medida del trabajo académico que debe realizar el estudiante en

sus procesos de aprendizaje para cada una de las actividades formativas que conducen a la apropiación de conocimientos y desarrollo de competencias, habilidades y actitudes, requeridas como requisito para la obtención del título en un programa de pregrado. [...] un crédito académico equivale a cuarenta y ocho horas de trabajo académico del estudiante, en las que se integran tanto las horas con acompañamiento directo del docente, como las de trabajo autónomo” (Isaza y Henao, 2011).

La configuración del número de créditos de cada espacio de formación parte de las siguientes consideraciones:

- Tal como se establece en el Decreto 1295 de 2010, la unidad de medida de un crédito académico equivale a 48 horas de trabajo del estudiante, las cuales comprenden el acompañamiento directo del docente y demás actividades académicas que el estudiante deba realizar para alcanzar los propósitos de cada espacio de formación.
- Tal unidad de medida representa una relación entre las horas de acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo autónomo de los estudiantes (HTA). Esta relación es variable porque está sujeta a la naturaleza específica de cada espacio de formación (relación teoría-práctica, complejidad de los contenidos, grado de repetencia) y a la metodología.
- Las horas de acompañamiento directo comprenden las horas de docencia directa (HDD) y las horas de docencia asistida (HDA). Esta última se refiere al acompañamiento a grupos que realiza el docente dentro del aula de clase o de manera virtual con materiales de apoyo a la docencia. La docencia asistida es un recurso metodológico que produce efectos en el aprendizaje y en la comprensión en aquellos cursos con alta repetencia por parte de los estudiantes.

El Plan de Estudios de La Licenciatura en Matemáticas, sus relaciones e imbricaciones, obedecen básicamente a dos aspectos fundamentales: la prolija historia de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia que se recoge en los lineamientos trazados a partir de sus

autoevaluaciones institucionales<sup>10</sup> ; y los decretos, lineamientos, resoluciones y guías del Ministerio de Educación Nacional:

- Lineamientos de Calidad para las Licenciaturas en Educación (programas de Formación Inicial de Maestros) de agosto de 2014 donde se invita a las Programas de Licenciatura del país a pensar en sus procesos formativos.
- Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Educativo.
- Decreto número 2450 del 17 de diciembre de 2015 por el cual se reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura y los enfocados a la educación.
- La resolución 2041 del 3 de febrero de 2016 por la cual se establecen características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado.
- La guía para la elaboración del Documento Maestro de Registro Calificado del 10 de junio de 2016
- Las normas, guías y recomendaciones emanadas al interior de la Universidad para la conformación de los grupos de trabajo encargados de la transformación curricular de las licenciaturas.

Así, el Plan de Estudios de La Licenciatura en Matemáticas está conformado por 52 espacios de formación que constituyen los dos (2) Campos del Saber antes mencionados. Entre esos espacios de formación se consideran 9 denominados “Electivas”, entre los dos (2) Campos del Saber, los cuales están propuestos para que los estudiantes complementen su formación y son ofertados por el Departamento de Pedagogía lo primeros y por la Licenciatura los segundos. De igual forma, hay otros tres (3) espacios de formación, denominados “Seminarios de Especialización”, creados por la Licenciatura con la intencionalidad de que los futuros maestros se “especialicen” en un área específica del

---

<sup>10</sup> Ver Documento Informe de Autoevaluación con Fines de Acreditación 2009 - 2014 de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (1605)

Saber Disciplinar o didáctico<sup>11</sup>. 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.

**Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas**

SEMESTRE I										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096131	Fundamentos de Matemáticas: Variación y Cambio	Disciplinar	16	3	2	4	3		HV	
2096132	Fundamentos de Aritmética: Cantidades y magnitudes	Disciplinar	16	3	2	4	3		HV	
2096101	Práctica Pedagógica I	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3			
2059004	Historia Imágenes y Concepciones de Maestro	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059002	Sujetos en el Acto Educativo	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059009	Lengua Extranjera I	Complementario	16	4	0	2	2		HVC	
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Hora de trabajo x semana		51
SEMESTRE II										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						

<sup>11</sup> Estos “Seminarios de Especialización” se diseñaron pensando en la posibilidad de que los estudiantes, desde el pregrado, pudieran tomar algunos seminarios de la Maestría en Educación, Línea de Formación en Educación Matemática (con la posibilidad de futuras homologaciones de posgrado).

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

				HDD	HDA	HTA				
2096231	Fundamentos de Geometría: Forma y Espacio	Disciplinar	16	3	2	4	3		HV	
2096232	Seminario Didáctica de la Aritmética	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3	2096132 (PR)		
2096201	Práctica Pedagógica II	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3			
2059007	Didácticas, saberes y evaluación	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059008	Cognición, cultura y aprendizaje	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059010	Lengua Extranjera II	Complementario	16	4	0	2	2	2059009 (PR)	HVC	
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Horas de trabajo x semana		51
<b>SEMESTRE III</b>										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPañAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096331	Fundamentos de Estadística: Tratamiento de la Información	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096131 (PR)	HV	
2096332	Seminario Didáctica de la Geometría	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3	2096231 (PR)		
2096301	Práctica Pedagógica III	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3			
2059005	Teorías Curriculares y Contextos Educativos	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059003	Tradiciones y Paradigmas en Pedagogía	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059011	Lengua Extranjera III	Complementario	16	4	0	2	2	2059010 (PR)	HVC	
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Hora de trabajo x semana		51

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

SEMESTRE IV										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096431	Cálculo Diferencial	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096131 (PR) 2096231 (PR)	HV	
2096432	Seminario Didáctica del Álgebra	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	4	3	2096131 (PR)		
2096401	Práctica Pedagógica IV	De la Didáctica y de la Práctica	16	4	2	6	4	2096101 (PR) 2096201 (PR) 2096301 (PR) 2096232 (PR) 2096332 (PR)		
2059006	Políticas Públicas y Legislación Educativa	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059001	Educación Popular	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV	
2059012	Lengua Extranjera IV	Complementario	16	4	0	2	2	2059011 (PR)	HVC	
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							18	Horas de trabajo x semana		54
SEMESTRE V										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096531	Cálculo Integral	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096431	HV	
2096532	Fundamentos de Lógica	Disciplinar	16	3	2	4	3		HV	
2096533	Seminario Didáctica de la Estadística	De la Didáctica y de la Práctica	16	3	2	7	3	2096331 (PR)		
2096501	Práctica Pedagógica V	De la Didáctica y de la Práctica	16	4	2	9	5	2096401 (PR)		

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2059014	Formación Ciudadana y Constitución	Complementario	16	4	0	2	2			
2059013	Lengua Extranjera V	Complementario	16	4	0	2	2	2059012 (PR)	HVC	
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							18	Hora de trabajo x semana		54
<b>SEMESTRE VI</b>										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096631	Cálculo en Varias Variables	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096531 (PR)	HV	
2096632	Análisis Numérico	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096531 (PR)	HV	
2096601	Práctica Pedagógica VI	De la Didáctica y de la Práctica	16	4	2	9	5	2096401 (PR)		
2059015	Educación e Inclusión	Pedagógico	16	3	2	4	3			
	Electiva I	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 APROBADOS (CR)		
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Horas de trabajo x semana		51
<b>SEMESTRE VII</b>										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096731	Geometría Vectorial y Álgebra Lineal	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096531 (PR)	HV	
2096732	Análisis Real	Disciplinar	16	3	2	4	3	2096532 (PR) 2096431 (PR)	HV	
2096733	Seminario Epistemologías en Educación Matemática	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)		

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2096701	Práctica Pedagógica VII	De la Didáctica y de la Práctica	16	4	2	9	5	2096401 (PR) 2096501 (PR) 2096601 (PR)		
	Electiva II	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 APROBADOS (CR)		
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Hora de trabajo x semana		51
<b>SEMESTRE VIII</b>										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPANIAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096831	Electiva en Matemáticas I	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)	HV	
2096832	Seminario de Especialización I	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)		
2096801	Práctica Pedagógica VIII	De la Didáctica y de la Práctica	19	4	4	12	8	2096701 (PR)		
	Electiva III	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 APROBADOS (CR)		
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Horas de trabajo x semana		51
<b>SEMESTRE IX</b>										
CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPANIAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096931	Electiva en Matemáticas II	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)	HV	
2096932	Seminario de Especialización II	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)		
2096901	Práctica Pedagógica IX	De la Didáctica y de la Práctica	19	4	4	12	8	2096801 (PR)		
	Electiva IV	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 APROBADOS (CR)		
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							17	Hora de trabajo x semana		51
<b>SEMESTRE X</b>										

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)	
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE						
				HDD	HDA	HTA				
2096031	Electiva en Matemáticas III	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)	HV	
2096032	Seminario de Especialización III	Disciplinar	16	3	2	4	3	80 APROBADOS (CR)		
2096911	Práctica Pedagógica X TRABAJO DE GRADO	De la Didáctica y de la Práctica	19	2	4	9	6	2096901 (PR)		
	Electiva V	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 APROBADOS (CR)		
TOTAL CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL SEMESTRE							15	Horas de trabajo x semana		45

**BANCO DE ELECTIVAS**

CÓDIGO	NOMBRE MATERIA	Componentes de Formación del Currículo	SEMANAS LECTIVAS	INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			CRÉDITOS ACADÉMICOS	CO-REQUISITOS (CO) PRE-REQUISITOS (PR) CRÉDITOS ACAD. (CR)	HABILITABLE (H) VALIDABLE (V) CLASIFICABLE (C)
				ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE					
				HDD	HDA	HTA			
2022001	Educación y sociedad	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022002	Ética y educación política	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022003	Artes estética y educación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022004	Educación e inclusión	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022005	Educación socioemocional	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2022006	Educación y salud	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022007	Educación en ambientes no convencionales	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022008	Educación y cine	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022009	Pedagogía del cuerpo	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022010	Educación ambiental y sociedad	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022011	Educación rural	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022012	Educación, género y sexualidad	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022013	Estudios afro en educación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022014	Problemas contemporáneos en Educación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022015	Infancias y culturas juveniles	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022016	Teorías de la formación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022017	Pedagogías contemporáneas	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022018	Pedagogías críticas	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2022019	Pedagogías ancestrales	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022020	Grandes pedagogos	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022021	Formación en investigación educativa y pedagógica I	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022022	Formación en investigación educativa y pedagógica II	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022023	Gestión y cultura escolar	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022024	Construcción, diseño y evaluación curricular	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022025	Economía y educación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022026	Diseño gestión y evaluación de instrumentos de planeación educativa	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022027	Evaluación de los aprendizajes	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022028	Cibercultura y mediación pedagógica	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022029	Creatividad e innovación en educación	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV
2022030	Formación para el emprendimiento	Pedagógico	16	3	2	4	3	70 (CR)	HV

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2022031	Educación de sordos, lengua y comunidad	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022032	Educación y autismo	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022033	Educación y talentos/ y capacidades excepcionales	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022034	Literatura, política y formación	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022035	Pensar la ciudad y lo urbano	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022036	Temporalidades sociales	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022037	La escritura como experiencia formativa en la educación superior	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022038	Literatura y diversidad cultural	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022039	Literatura comparada: cine, música y pintura	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022040	Proyecto de Literatura infantil y juvenil	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022041	Introducción al razonamiento abstracto y pensamiento matemático	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022042	Matemática elemental desde un punto de vista superior: historia y aplicación	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV

Documento Maestro: Programa de Licenciatura en Matemáticas

2022043	Educación matemática y perspectiva histórico cultural de la educación	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022044	Introducción a la astronomía contemporánea: planetas, estrellas, galaxias y universo	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022045	Electiva I	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022046	Electiva II	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV
2022047	Electiva III	Pedagógico	16	3	2	4	3		HV

<b>RESUMEN DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b>				
<b>LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>				
Número total de créditos académicos del programa	<b>170</b>			
Número de semanas período lectivo	<b>16</b>			
Número de créditos académico obligatorios	<b>146</b>			
Número de créditos académicos electivos	<b>24</b>			
Tiene como requisito de grado la segunda lengua	<b>SÍ</b>			
Número de cursos en inglés	<b>5</b>			
Número de cursos en otras lenguas	<b>0</b>			
Número de créditos por áreas y componentes de formación	<b>Componente curricular</b>			
	<b>De la didáctica y de la práctica</b>	<b>Pedagógico</b>	<b>Disciplinar</b>	<b>Complementario</b>
	62 créditos	42 créditos	54 créditos	12 créditos

## 5. INVESTIGACIÓN

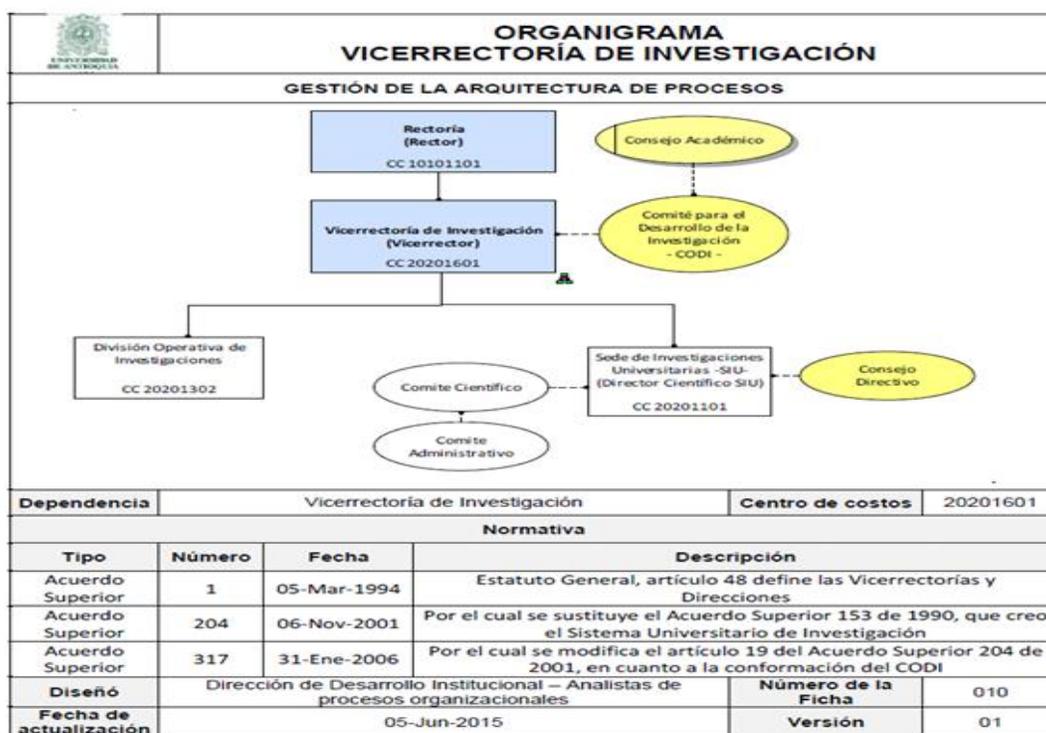
Nuestra institución ha dado prioridad a la creación de condiciones para ser una universidad donde la investigación tiene un papel importante. Está se encuentra articulada con las demás funciones misionales de docencia (formación en pregrados y posgrados), la extensión universitaria y la proyección social y económica de la región. En cuatro dimensiones fortalece la investigación: 1º. Formación de alto nivel y programas de iniciación científica, (capital humano). 2º. Inversión en investigación y movilización de recursos, (capital estructural 1: infraestructura para la investigación). 3º. Red de investigadores, grupos y centros de excelencia, (capital relacional). 4º. Producción científica y tecnológica, (capital estructural 2: conocimiento y propiedad intelectual).

El Estatuto General de la Universidad de Antioquia aprobado en marzo de 1994, en su artículo 14, eleva la investigación en sentido estricto a la categoría de actividad fundamental de la Institución, expresando *la investigación, fuente del saber, generadora y soporte del ejercicio docente, tendrá como finalidad la generación y comprobación de conocimientos orientados al desarrollo de la ciencia, de los saberes y de la técnica, y la producción y adaptación de tecnología para la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y del país.*

Por su parte, en el Acuerdo Superior 204 del 6 de noviembre de 2001, se establecen los principios de la política de investigación en los siguientes términos:

- a)** Generación de conocimientos que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, académico, cultural, social y económico de la región y del país.
- b)** Preeminencia del trabajo por proyectos que conduzca a la conformación de líneas de investigación, proyectos con objetivos, cronogramas y compromisos expresos desde el comienzo mismo de la investigación.
- c)** Permanente evaluación de todas las actividades de investigación, realizada por pares académicos y científicos.

- d) Intercambio sistemático de los investigadores con la sociedad para enriquecer las decisiones sobre prioridades y pertinencia de la investigación y para orientar la difusión de los resultados.
- e) Adopción del trabajo en grupo como estrategia para la producción de conocimiento y para la generación de escuelas de investigación.
- f) Reconocimiento de las jerarquías académicas y científicas.
- g) Valoración y transferencia de los resultados de la investigación
- h) Internacionalización de la investigación.
- i) Formación de recursos humanos para la investigación y fortalecimiento de la relación Grupos de Investigación – Programas de Maestrías y Doctorados.



Organigrama Vicerrectoría de Investigación<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Organigrama tomado del [portal institucional](#), donde se pueden descargar documentos, gráficos y organigramas, que ilustran la estructura organizacional formal de la Universidad de Antioquia.

La Vicerrectoría de Investigación es la dependencia encargada de liderar el Sistema de Investigación de la Universidad de Antioquia, regulado por el Estatuto General, el Estatuto Docente y el Acuerdo Superior 204 del 6 de noviembre de 2001. En el cuadro 1 se muestra la estructura organizacional de la Vicerrectoría de Investigación.

La Universidad de Antioquia cuenta con un Comité para el desarrollo de la investigación CODI, en el ejercicio de las competencias que le corresponden bajo las normas universitarias, en particular el Reglamento de Investigaciones (Acuerdo Superior 204 de 2001), el cual cuenta con las siguientes convocatorias anualmente a las que se presentan todas las facultades, escuelas o institutos de la Universidad:

- Convocatoria de Menor Cuantía (Monto 1.000 millones de pesos, financiación por proyecto hasta 16 millones de pesos)
- Convocatoria de Mediana Cuantía (Monto 1.800 millones de pesos)
- Convocatoria Jóvenes investigadores: se hace cada dos años
- Convocatoria Regionalización (100 millones de pesos. Financiación por proyecto hasta 14 millones de pesos)
- Convocatoria Temática (Monto 600 millones de pesos. Financiación por proyecto 25 millones de pesos)
- Convocatoria profesores recién vinculados (aprobada en 2011. Financiación por proyecto hasta 16 millones)
- Convocatoria Sostenibilidad (Monto 3.000 millones de pesos. Financiación por grupo 120 millones).

Mediante el mismo Acuerdo Superior, la Universidad estableció que el Sistema Universitario de Investigación – SUI – está compuesto por las siguientes instancias:

- **Los Grupos de Investigación, que constituyen la célula vital del Sistema.** Estos grupos son la unidad básica de generación de conocimiento científico y de desarrollo tecnológico y

están compuestos por un equipo de investigadores de una o varias disciplinas o instituciones, comprometidos con un tema de investigación. Del equipo de investigadores hacen parte profesores, estudiantes e investigadores externos, estos últimos previamente admitidos como tales por el coordinador del Grupo respectivo.

- **Los Centros de Investigación o quienes hicieron sus veces.** Los Centros de Investigación son unidades para el fomento de esta actividad, particularmente por medio del apoyo a los Grupos de Investigación, y están adscritos a una o varias Facultades. Son coordinados por un Jefe y tienen un Comité técnico.

- **Los Consejos de Facultad o quienes hicieron sus veces.** En relación con las actividades investigativas, estos tienen como función: Definir las políticas de investigación de la dependencia con base en las propuestas de los Grupos y Centros de Investigación; asesorar al Decano en la definición de las funciones específicas de investigación y docencia que cumplirán los investigadores en cada periodo académico; aprobar, en primera instancia, los proyectos de investigación que hubieren cumplido el trámite inicial en los Comités Técnicos; supervisar y controlar, por medio de los Comités Técnicos, la marcha general de todas las actividades de investigación que se desarrollaren en el Centro, y estudiar y conceder, cuando fuere el caso, las prórrogas solicitadas por los profesores que realizan proyectos de investigación, previo concepto del Comité Técnico.

- **Los Comités de Área. Las Áreas de Investigación se definen como el conjunto de unidades académicas que investigan temas afines y complementarios.** Cada área está dirigida por un Comité que tiene como funciones principales: Promover programas de investigación interdisciplinarios, a largo plazo, sobre las temáticas prioritarias de la misma, según los planes aprobados y definidos en las respectivas unidades académicas; realizar la selección de proyectos que serán presentados para su aprobación final; servir de organismo de intercambio de investigadores, experiencias investigativas, y de información y apoyo entre las unidades académicas adscritas a cada Área; trazar las orientaciones y directrices que el

Coordinador deberá llevar ante el Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI) en representación del Comité de Área.

- **El Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI).** Es un comité cuyo fin primordial es administrar la labor investigativa en la Universidad: asesora al Rector, al Consejo académico y al Consejo Superior en todo lo relacionado con las políticas de investigación; impulsa la labor investigativa mediante convocatorias anuales como se veía anteriormente; presenta al Consejo académico, cada año, el Programa General de Desarrollo de la investigación; procura la articulación de la actividad investigativa con la docencia y la extensión; administra los fondos que la Universidad dedica a la investigación; propicia la relación entre los investigadores y la sociedad y, apoya la difusión y publicación de la actividad investigativa.

- **El Consejo Académico (Estatuto General, Artículo 34).** De acuerdo con los estatutos de la Universidad son funciones del Consejo académico, en lo referente a la investigación: decidir sobre el desarrollo académico de la Institución, especialmente en cuanto a programas de investigación, de docencia y de extensión y aprobar los planes de investigación, curriculares y de estudio, y de extensión, que deba ejecutar la Universidad, y evaluarlos periódicamente.

La Universidad cuenta también con el programa de jóvenes investigadores, a través del cual, los estudiantes con promedios por encima de (Tres Siete) 3.7 y con intención de dedicar horas a las actividades de investigación reciben una remuneración económica y los beneficios de formar parte de un grupo de investigación. Con frecuencia muchos estudiantes hacen parte no solo de la ejecución de los proyectos sino también de la elaboración de informes, así como de la organización y el análisis de los datos para su divulgación bien sea en reuniones académicas del área y/o en revistas científicas nacionales o internacionales. Los estudiantes que participan en grupos de investigación tienen oportunidades de asistir a reuniones de laboratorio, seminarios semanales o clubes de lectura, cursos cortos que por lo general son organizados por el profesor investigador

principal, seminarios y simposios. Cabe destacar que la última evaluación externa de los programas de investigación de la Universidad de Antioquia (enero 27 de 2014) resaltó la importancia del programa jóvenes investigadores y recomendó fortalecerlo, por lo que se avencinan retos importantes para mantener recursos humanos y económicos dedicados a la población estudiantil durante los últimos semestres de la carrera, que representan el pico de la actividad investigativa en el pregrado.

La Vicerrectoría de Docencia, también ha desarrollado estrategias para la inclusión de los resultados de actividades de investigación en las clases a través de las contraprestaciones de ayudas económicas para la asistencia de los docentes a eventos científicos. Los docentes que elaboran una propuesta de participación en eventos se comprometen a integrar temas y conocimientos nuevos en los cursos de sus áreas respectivas a través de material actualizado de investigación que resulte de la participación en eventos. Estas estrategias promueven la actualización del material de clase a partir de eventos de difusión de la información de investigación.

## 5.1. INVESTIGACIÓN EN LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

En correspondencia con la política institucional, la Licenciatura en Matemáticas considera la investigación como uno de sus ejes misionales. Así, contempla en su la formación de sujetos integrales, tal y como lo expresa en los objetivos de el Estatuto General (Artículo 27) de la Universidad, destacando la necesidad de: “Formar integralmente a los estudiantes sobre bases científicas, éticas y humanísticas, [...]. Desarrollar la sensibilidad hacia las artes y la cultura, y el aprecio por el trabajo y los valores históricos y sociales de la comunidad, [...]. Liderar el desarrollo científico, técnico, tecnológico, artístico, económico y político, y ser paradigma ético en la región y en el país.”

La Licenciatura tiene políticas dirigidas al desarrollo de la investigación, coherentes con la filosofía de la Universidad y de la Facultad. La formación en investigación para los estudiantes de la Licenciatura se desarrolla a lo largo de su formación académica, a través de la reflexión teórica en los Campos del Saber Pedagógico y Disciplinar.

A manera de ejemplo, en los espacios de formación sobre Didáctica, y fundamentalmente en los espacios de formación llamados “Seminarios Didáctica...”, Es donde se busca que el estudiante asuma una actitud de constante indagación sistemática y autocrítica, con relación a su papel como futuro maestro de matemáticas.

Adicionalmente, es en el Núcleo de las Prácticas Pedagógicas donde se acompaña a los estudiantes en la determinación de aquellos referentes teóricos y metodológicos que les posibilitan la construcción de su propio proceso investigativo en el contexto escolar y otros contextos diversos. La Práctica Pedagógica es, entonces, un conjunto de espacios de formación donde se ponen en juego los conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares, para responder a una determinada comunidad educativa. Es aquí donde se oficializa la formación investigativa, fundamental en la determinación y solución de las posibles problemáticas que surgen al enfrentarse a dichas comunidades educativas. En ese sentido, estos espacios están transversalizados por tres ejes articuladores y articulados entre sí: un seminario permanente de discusión, un contexto escolar o institución educativa y un proceso de investigación.

En su conjunto, tanto los “Seminarios de Didáctica...” como los espacios de formación de formación asociados al Núcleo de Práctica Pedagógica promueven la capacidad de indagación y la formación de un espíritu investigador, en términos de la articulación teoría-práctica y en la búsqueda de soluciones a preguntas y problemas en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde diferentes ámbitos. Los elementos teóricos discutidos promuevan que el estudiante se aproxime crítica y permanentemente al estado del arte en el campo de la didáctica de las diferentes ramas de las matemáticas.

Con ese objetivo, el Plan de Estudios propone catorce (14) espacios de formación (diez de Práctica Pedagógica y cuatro de Seminarios de Didáctica), que buscan involucrar experiencias investigativas en las que, a través de la lectura de la realidad, se construyan alternativas de solución a problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En relación con la incidencia de la investigación, expresada como porcentaje del total de créditos académicos del Plan de Estudios, se puede afirmar que estos espacios

de formación se constituyen en espacios privilegiados para el inicio y avance en el desarrollo del componente de investigación en la Licenciatura.

Otros espacios que ofrecen alternativas para la formación en investigación de los estudiantes de la Licenciatura, son los Semilleros de Investigación<sup>13</sup>, y las oportunidades de trabajar en proyectos de investigación y de extensión, diseñados por profesores del Programa, de otras Licenciaturas o de los grupos de investigación de la Facultad. La posibilidad de incorporar a los estudiantes de la Licenciatura en los proyectos de investigación<sup>14</sup> y demás tareas propias de la vida universitaria, como la docencia y la extensión, se constituyen en espacios altamente formativos.

Los Semilleros de Investigación tienen un carácter voluntario, y se conforman por un grupo de estudiantes que se interesan por las formas de construcción de conocimiento en Educación Matemática que generan estrategias de formación para aprender y profundizar sobre ellas. En este sentido, los Semilleros de Investigación tienen una dinámica similar a la de un grupo de investigación: seminarios permanentes de formación, estrategias de sostenibilidad, publicaciones, relaciones con otros grupos, elaboración y ejecución de proyectos de investigación, entre otros.

Los grupos de investigación pueden vincular estudiantes a sus proyectos como auxiliares. Esta estrategia permite la formación en espacios diferentes a las aulas de clase, en relación con los procesos de investigación. Si bien en esta estrategia, la posibilidad de vinculación es para pocos estudiantes, garantiza altos índices de calidad en su proceso de formación. Estas oportunidades generalmente cuentan con una remuneración que se viabiliza a través del presupuesto propio del proyecto al cual se esté adscrito.

En la Facultad de Educación hay alrededor de 19 Grupos de Investigación, todos avalados y clasificados en COLCIENCIAS. La Licenciatura en Matemáticas cuenta con el respaldo

---

<sup>13</sup> Según informe del Consejo de Facultad: la configuración de los Semilleros de Investigación se entiende como factor potenciador de los procesos de investigación, en tanto se inscribe dentro de los propósitos de la renovación de las generaciones de investigadores.

<sup>14</sup> Proyectos de investigación aprobados por el CODI o por COLCIENCIAS.

específico de cuatro grupos de ellos (heredados de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas): “Educación, Matemática e Historia (UdeA-EAFIT)-EDUMATH”; “Grupo de Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas-GECEM”; “Grupo de Formación e Investigación en Educación Matemática-MATHEMA-FISEM”; y, “Matemática, Educación y Sociedad-MES”. El grupo EDUMATH está adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad y los tres grupos restantes están adscritos a la Facultad de Educación. En las tablas presentadas a continuación se informa de manera general sobre dichos Grupos.

Cada grupo tiene una dinámica de funcionamiento que implica reuniones periódicas, donde todos sus integrantes discuten sobre diferentes aspectos que guardan relación con los programas de formación de pregrado posgrado de la Facultad, entre otros: lecturas de artículos y libros de investigación; planeación de los programas de los espacios de formación de los pregrados que apoyan; avances de los trabajos de grado derivados de la “Práctica Pedagógica”, en el caso de los pregrados; trabajos de investigación derivados de la maestría; o tesis doctorales derivados del doctorado.

#### **Grupos de investigación que apoyan a la Licenciatura**

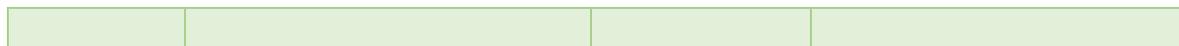
<b>Grupo de Investigación</b>	<b>Coordinador(a)</b>	<b>Registro Colciencias</b>	<b>Año y Mes de Creación</b>
EDUMATH	Carlos Mario Jaramillo López	COL0004139	Julio, 1997
GECEM	Carlos Arturo Soto Lombana	COL0008002	Marzo, 1997
MATHEMA	Jhony Alexander Villa Ochoa	COL0053803	Julio, 2005
MES	Diana Victoria Jaramillo Quiceno	COL0106193	Enero, 2005

En la siguiente tabla se presenta la participación de profesores y estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas en los diversos grupos de investigación que apoyan la Licenciatura en Matemáticas:

EDUMATH	NOMBRE/DOCENTE	TÍTULO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
	José Luis Bossio Vélez	Magister	1.- Modelos cognitivos y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas 2.- Análisis de clasificación en conglomerados 3.- La visualización 4.- Obstáculos epistemológicos 5.- Geometría y Doblado de papel 6.- Mapas conceptuales en la enseñanza de las matemáticas 7.- Procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en el primer año de universidad 8.- Pensamiento Matemático Avanzado 9.- Modelación en Educación Matemática 10.- Tecnologías de la información y la comunicación en la Educación Matemática 11.- Historia, filosofía y epistemología de las matemáticas
	Leonardo Ceballos Urrego	Magister	
	John Henry Durango Urrego	Doctor	
	Juan David González Molina	Magister	
	René Alejandro Londoño Cano	Doctor	
	Sandra Milena Londoño Orrego	Magister	
	Lina María Muñoz Mesa	Magister	
	David Fernando Méndez Vargas	Magister	
	Paula Andrea Rendón-Mesa	Doctora	
	Zaida Margot Santa Ramírez	Doctora	
	Edison Alberto Sucerquia Vega	Magister	
	Sandra Milena Zapata	Magister	
GECEM	Diana Victoria Jaramillo Quiceno	Doctora	1.- Educación en Ciencias y Matemáticas en Museos y Centros de Ciencia y Tecnología 2.- Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas 3.- Historia y Epistemología y Educación en Ciencias Experimentales y Matemáticas 4.- Formación de Profesores de Ciencias Experimentales y Matemáticas 5.- Construcción Didáctica: Relación Pedagogía - Ciencia 6.- Educación Ambiental 7.- Tecnologías de la Información
	Difariney González Gómez	Doctora	
	Gilberto De Jesús Obando Zapata	Doctor	
	Lucía Zapata Cardona	Doctora	
	Sandra María Quintero Correa	Magister	
	Alexander Jiménez Guzmán	Magister	

			y la Comunicación (TIC) para la Educación en Ciencias y Matemáticas
MATHEMA	Jhony Alexander Villa Ochoa	Doctor	1.- Modelación y Tecnologías en Educación Matemática 2.- Pensamiento Matemático en la Educación Básica
	Mario de Jesús Berrío Arboleda	Doctor	
	Olga Emilia Botero Hernández	Magister	
	Carlos Alberto Bustamante Quintero	Magister	
	Jesús María Gutiérrez Mesa	Magister	
	Sandra Milena Londoño Orrego	Magister	
	Yadira Marcela Mesa	Magister	
	Juan Fernando Molina Toro	Magister	
	Lina María Muñoz Mesa	Magister	
	Gilberto De Jesús Obando Zapata	Doctor	
	Mónica Marcela Parra Zapata	Magister	
	Paula Andrea Rendón-Mesa	Doctora	
	Carlos Rojas Suárez	Magister	

MES			1.- Currículo, matemáticas y escuela. 2.- Educación matemática, diversidad y cultura. 3.- Tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación matemática. 4.- Formación inicial y continuada de profesores que enseñan matemáticas.
	Luz Cristina Agudelo Palacio	Magister	
	Diana Victoria Jaramillo Quiceno	Doctora	
	Luz Adriana Cadavid Muñoz	Doctora	
	Sandra Yaned Cadavid Muñoz	Magister	
	Jaime Andrés Carmona Mesa	Estudiante de Maestría	
	Walter Fernando Castro Gordillo	Postdoctorado	
	José Wilde Cisneros	Magister	
	Luis Alexander Conde Solano	Doctor	
	Juan Sebastián Cuartas Carmona	Magister	
	John Henry Durango Urrego	Magister	
	Diego Alejandro Pérez Galeano	Magister	
	Monly Catherine Torres Jaramillo	Magister	
	Luz Hilduara Velásquez Echavarría	Magister	
	Carolina Higueta Ramírez	Magister	
	John Jairo Múnica Córdoba	Magister	



En particular cabe destacar que, de estos estudiantes, al menos 2 de ellos participaron como auxiliares de investigación en un proyecto financiado por COLCIENCIAS y liderado por los profesores Diana Victoria Jaramillo Quiceno, Gilberto de Jesús Obando Zapata y Yolanda Beltrán de Covaleda; fueron ellos: Diego Alejandro Pérez Galeano, Lady Katerinne Berrío Londoño. De igual forma, el estudiante Jonathan Sánchez Cardona participó como “Joven Investigador” del proyecto CODI bajo la responsabilidad del profesor Walter Fernando Castro Gordillo.

De forma similar, es importante anotar que, algunos integrantes comenzaron su participación en los respectivos grupos como estudiantes de pregrado, luego participaron como estudiantes de posgrado y hoy participan como profesores de la Licenciatura. En la siguiente tabla se pueden ver algunos de estos integrantes. Todos son magísteres, Carolina Tamayo Osorio está realizando sus estudios de doctorado en la *Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP* (Brasil), y Jhon Henry Durango Urrego es Candidato a Doctor del programa de Doctorado en Educación de la Universidad de Antioquia.

En la tabla presentada a continuación se relacionan los profesores de la Licenciatura que iniciaron su participación en los grupos de investigación cuando aún eran estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

<b>Profesores de la Licenciatura que Iniciaron su Participación en los Grupos de Investigación cuando aún eran Estudiantes de la Licenciatura</b>	
Carlos Rojas Suárez	Luz Cristina Agudelo Palacio
Carolina Higueta Ramírez	Mónica Marcela Parra Zapata
Carolina Tamayo Osorio	Monly Catherine Torres Jaramillo
Cruz Amparo Restrepo Restrepo	Sandra María Quintero Correa
Diego Alejandro Pérez Galeano	Sandra Yaned Cadavid Muñoz
John Henry Durango Urrego	Yadira Marcela Mesa
Juan Sebastián Cuartas Carmona	

## 6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

La Universidad de Antioquia define claramente la extensión como parte de la proyección social en el Artículo 15 de su Estatuto General, también expresa que la relación permanente y directa que la Universidad tiene con la sociedad, opera en el doble sentido de proyección de la Institución en la sociedad y de ésta en aquella; la extensión se realiza por medio de procesos y programas de interacción con diversos sectores y actores sociales, expresados en actividades artísticas, científicas, técnicas y tecnológicas, de consultorías, asesorías e interventorías, y de programas destinados a la difusión de las artes, los conocimientos y al intercambio de experiencias y de apoyo financiero a la tarea universitaria. Incluye los programas de educación permanente y demás actividades tendientes a procurar el bienestar general.

La Misión, los Principios, Objetivos, estructura, las diferentes formas de extensión, la estructura organizacional, y los aspectos administrativos de la Extensión se establecen en el Acuerdo Superior 124 del 29 de septiembre de 1997. Por su parte, las políticas de Extensión de la Universidad de Antioquia se establecen en el Acuerdo Superior 125 del 29 de septiembre de 1997, y el Acuerdo Académico 0122 del 28 de octubre de 1997 constituye y reglamenta el Comité de Extensión de la Universidad.

En cuanto a la estructura organizacional de la extensión, el Acuerdo Superior 124 del 29 de septiembre de 1997, establece en el Capítulo Composición de la Extensión, Artículo 22: “Sin perjuicio de las funciones del Consejo Superior Universitario y del Consejo Académico, serán instancias competentes para la coordinación, el desarrollo y el apoyo de la Extensión”: a. La Vicerrectoría de Extensión. b. El Comité de Extensión. c. Las Facultades, Institutos y Escuelas, con sus Departamentos; y los respectivos Consejos, Decanos, Directores y Jefes. d. Los Centros de Extensión con sus respectivos Jefes, y los Comités de Extensión de las Facultades. En el Artículo 23, se establece que la Vicerrectoría de Extensión será la instancia administrativa por medio de la cual la Universidad propone políticas, orienta, coordina, motiva, promociona y apoya la Extensión.

Los diferentes servicios o actividades de Extensión Universitaria se han organizado en seis grupos con el fin de orientar, tanto a las unidades académicas y administrativas que los ofrecen como a las entidades externas que los solicitan o requieren (Acuerdo Superior 124 de septiembre de 1997). Éstas son:

**Prácticas académicas:** son la materialización del compromiso de la Universidad con la sociedad y buscan la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones socio-económicas y culturales concretas, con el fin de lograr la validación de saberes, el desarrollo de habilidades profesionales y la atención directa de las necesidades del medio. Pueden desarrollarse de diferentes formas: asistenciales, comunitarias, de servicio, educativas, de diagnóstico e intervención, de empresa y deportiva.

**Actividades de educación no formal:** actividades de capacitación a individuos y a grupos de la comunidad. Estas actividades se desarrollan por medio de cursos, seminarios, talleres, pasantías, congresos o simposios y en las modalidades presencial, semipresencial y a distancia. Los programas de educación no formal se ejecutan, previa aprobación por las instancias respectivas definidas por los consejos de facultad o por los directores de las unidades académico-administrativas.

**Actividades culturales, artísticas y deportivas:** tienen por objeto contribuir a la afirmación de la identidad socio-cultural, a la formación integral de la población universitaria, y al crecimiento personal de los integrantes de la comunidad, mediante la sensibilización frente a las diversas manifestaciones del arte y la cultura. Las actividades culturales artísticas y deportivas se ofrecen en diferentes modalidades: conferencias, talleres, seminarios, cursos, exposiciones, conciertos, presentaciones teatrales, concursos, competencias, actividades lúdicas y, similares que contribuyan al cumplimiento de la Extensión.

**Servicios de extensión:** son actividades que realiza la Universidad para responder a intereses y a necesidades del medio, y que incorporan experiencias aprovechables para la docencia y para la investigación, entre ellas, exámenes y análisis de laboratorio, exámenes especializados, consultas de medicina, enfermería, odontología, nutrición, salud

ocupacional, veterinaria, psicología, servicios administrativos, jurídicos, artísticos y culturales.

**Consultoría profesional:** mediante la consultoría profesional, la Universidad se vincula y coopera con el medio, para la transferencia del conocimiento, de manera que le permita ser dinámica en la solución de problemas y en la satisfacción de necesidades que conduzcan al mejoramiento de la calidad de vida. La Consultoría Profesional es la aplicación del conocimiento en una actividad intelectual, y llevará a que las soluciones encontradas sean las más adecuadas desde los puntos de vista técnico, económico y social. Se prestará de varias formas: asesorías, consultorías, asistencia técnica, interventoría, veeduría.

**Gestión tecnológica:** comprende todas aquellas acciones relacionadas con la innovación, generación, adecuación, transferencia o actualización de tecnología; y con la difusión, comercialización y protección de la propiedad intelectual de procesos tecnológicos, resultantes de las actividades de investigación, docencia o asistencia, realizadas por las diferentes unidades de la Universidad.

**Relaciones internacionales:** en el Artículo 123 de su Estatuto General, la Universidad considera que el papel internacional de su quehacer académico y científico es parte esencial de su desarrollo curricular, cultural y social. Las normas que regulan la actividad de internacionalización son las siguientes:

- Estatuto General. En sus Artículos 4 a 26 declara la vocación universal y la necesidad de establecer vínculos académicos y científicos con la comunidad internacional.
- Acuerdo Superior 261 de 1993. Por el cual se crea la Dirección de Gestión y Relaciones Internacionales.
- Acuerdo Superior 064 de 1996. Por el cual se reorganiza la Dirección de Relaciones Internacionales.
- Acuerdo Superior 191 de 2001. Por el cual se adiciona al Estatuto General un nuevo Título “Relaciones Internacionales”.

- Plan de Desarrollo 2006-2016, donde la Universidad plantea, como un sector estratégico, su proyección a la comunidad nacional e internacional.

Dentro de las posibilidades de internacionalización, la Universidad puede desarrollar proyectos de investigación compartidos, capacitar a sus docentes, acceder a programas de pasantías para estudiantes y profesores, realizar contactos con agencias gubernamentales de cooperación internacional y fundaciones privadas que puedan participar en el financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo y ampliar opciones de becas. También busca intercambiar experiencias de gestión universitaria y publicaciones e incrementar las asesorías y venta de servicios.

La Dirección de Relaciones Internacionales es la instancia que promueve, formula y apoya los procesos de internacionalización y la vinculación de la Universidad con la comunidad internacional. Para lograr este propósito desarrolla los siguientes programas: Centro de Estudios Internacionales, Multilingua, Redes Académicas Internacionales, Posgrados Conjuntos, Convenios y Programas de Intercambio de Estudiantes y Profesores.

## 6.1. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO Y SUS RESULTADOS EN LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS:

De acuerdo con las políticas institucionales sobre Extensión, la relación que establece el Programa con el sector externo se generan a partir de las Prácticas Pedagógicas, algunas actividades de educación no formal, los servicios de extensión y las relaciones internacionales. A continuación, se describen las relaciones con el sector externo en cada de estas dinámicas.

### **Relación del Programa con el sector externo a través de las Prácticas Pedagógicas en las instituciones educativas con las que se tiene convenio:**

Las denominadas Prácticas Pedagógicas, al interior de la Facultad de Educación y por supuesto del Programa, buscan dimensionar el papel cultural del profesor de matemáticas

que se encuentra en proceso de formación. Allí se conjugan los avances teóricos, tecnológicos y científicos de los Campos de Saber Disciplinar y Pedagógico a partir de alternativas que promuevan una mejor calidad de la educación.

Por otro lado, como se mencionó previamente, las Prácticas Pedagógicas tienen un componente investigativo en Educación Matemática, que busca propiciar en los futuros profesores una integración de aspectos teóricos y prácticos que hacen parte de sus espacios de formación. Además de aportar conocimiento para el estudiante en formación, la Práctica Pedagógica como núcleo de formación transversaliza toda la Licenciatura, dando respuestas a los contextos donde se inscriben las diferentes prácticas. Las observaciones intencionadas y sistematizadas que inician en los primeros semestres promueven el fortalecimiento del rol del futuro profesor desde la comprensión de las problemáticas pedagógicas, didácticas, disciplinares y educativas, así como su aporte a la formación de otros sujetos. A través de las Prácticas Pedagógicas se vinculan estudiantes en formación, egresados de la Universidad y profesores en ejercicio, que contribuyen a la circulación del conocimiento y a la articulación del programa a las realidades de nuestros contextos educativos.

### **Pedagógicas:**

Ahora bien, dado que las Prácticas Pedagógicas de la Licenciatura en Matemáticas transversalizan todo el plan de formación; su desarrollo implica una profunda y organizada relación entre la Universidad, las instituciones, centros, y organizaciones educativas que sirven como centro de práctica y el Programa. En consecuencia, su énfasis propicia un acercamiento a las realidades de los contextos educativos desde la observación, la indagación y el análisis, seguido por prácticas que le permiten al estudiante en formación hacer inmersión en diversos contextos donde se posibiliten procesos educativos susceptibles de abordar desde las elaboraciones pedagógicas, disciplinarias y didácticas.

Sin perder de vista la formación investigativa, se constituyen en espacios de formación que favorecen la consolidación de procesos de enseñanza y aprendizaje, de producción de saberes y de proyección a la comunidad a la que sirve. Las relaciones con el sector externo van más allá del ambiente escolar tradicional (salón de clase). Estos espacios se desarrollan

en una diversidad de contextos, en respuesta a las múltiples preguntas de investigación de los estudiantes y asesores, así como a las propias reflexiones pedagógicas y didácticas que se originan en ellos: hospitales para desarrollar acompañamiento a la población en edad escolar que allí se encuentran; museos y/o espacios para la promoción de la ciencia y la cultura; bibliotecas y parques bibliotecas, en los que se ofrecen talleres, cursos y actividades diversas orientadas a la comunidad en general; organizaciones, resguardos, fundaciones, corporaciones u otras organizaciones donde se encuentran necesidad de Educación matemática.

**Relación del programa con el sector externo a través de actividades de educación no formal:**

El programa tiene reconocimiento nacional e internacional por las actividades de capacitación a individuos y a grupos de la comunidad. Estas actividades son desarrolladas principalmente por los profesores vinculados al Programa y que participan activamente de redes y comités de investigación, así como a partir de su participación como ponentes en eventos académicos nacionales e internacionales donde difunden sus desarrollos investigativos a través de conferencias, cursos y talleres que enriquecen a toda la comunidad.

A modo de ejemplo, a continuación se citan algunas de las redes y eventos académicos que han hecho aportes significativos al desarrollo del Programa: Red Latinoamericana de Etnomatemática-(RLE), Asociación Colombiana de Matemática Educativa (ASOCOLME), Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM), Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática (RECOMEM, Red de Educación Matemática para América Central y el Caribe, International Conference on Teaching Statistics-ICOTS y del International Congress on Mathematical Education-ICME. Cabe, además, destacar que los estudiantes del programa también se han vinculado a la participación en los eventos nacionales tales como el Encuentro Colombiano de matemática educativa ECME.

**Relación del programa con el sector externo a través de servicios de extensión:**

El programa cuenta con profesores que establecen relaciones con otras organizaciones de carácter nacional o internacional.. En particular, algunos de los profesores participan como pares académicos para el CNA, o en publicaciones nacionales e internacionales, dentro de las que cabe citar: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME (México), Revista “Educación y Pedagogía” Facultad de Educación (Universidad de Antioquia), Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática, “Uni-pluri/versidad” (Universidad de Antioquia), “Revista Virtual Universidad Católica del Norte” (Católica del Norte Fundación Universitaria), Revista “Unimar” (Universidad Mariana). “Statistics Education Research Journal-SERJ”, “Avances de Investigación en Educación Matemática-AIEM” (España), “Revista Científica” (Universidad Distrital Francisco José de Caldas), “The Mathematics Educator-TME” (Estados Unidos), Revista “Internationa Journal of Science and Technology Education Research”, y, “Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa-RELIME” (México).

Recientemente, el Programa ha tenido una amplia participación de profesores y egresados en el proceso de actualización en el capítulo de Matemáticas de los Derechos Básicos del Aprendizaje – DBA. Apuesta liderada por el Ministerio de Educación Nacional.

#### **Relación del programa con el sector externo a través de relaciones internacionales:**

A nivel internacional hay una vinculación amplia de los profesores y estudiantes egresados en procesos académicos y grupos de investigadores que posibilitan la generación de diálogos académicos y la constitución de una comunidad nacional e internacional que beneficie el campo de la Educación Matemática en nuestra Facultad y, concretamente, en la Licenciatura. Relaciones con otras universidades han posibilitado acceder a programas de pasantías para estudiantes y profesores, realizar contactos para desarrollar trabajos de investigación conjunto y proyectar experiencias y alianzas para seguir ampliando la comunidad de investigación. Convenios de pasantía se tienen con universidades tales como: Universidade de Sao Paulo-USP, Universidad de San Francisco – Brasil, Universidad de Granada – España. En estas universidades se ha podido desarrollar trabajo colegiado y cooperación en la investigación.

## 7. PERSONAL DOCENTE

### 7.1. POLÍTICAS Y NORMATIVA INSTITUCIONAL

La Universidad de Antioquia cuenta con reglamentos de profesores en los que se definen sus funciones, deberes, derechos, estímulos, evaluación a la tarea docente, el régimen disciplinario y el régimen de su participación en los órganos directivos de la institución, entre otros. Los principales documentos relacionados con el cuerpo docente son el Acuerdo Superior 083 de 1996 por el cual se expide el Estatuto Profesorial de la Universidad de Antioquia y el Acuerdo Superior 253 de 2003 por el cual se expide el Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional.

Según el Estatuto General de la Universidad de Antioquia, el ‘Profesor Universitario’, es: “[...] una persona que se dedica a la Docencia, la Investigación, la Extensión y la Administración Académica, [...], y constituye un elemento dinámico en la formación integral de los estudiantes, se compromete con la solución de los problemas sociales y coadyuva a la prestación de un servicio público, inherente a la finalidad social del Estado” (p.15). Además, en el punto 4 del mismo Estatuto, los profesores tienen el compromiso de educar, de formar, de inculcar valores, de reconocer que la docencia parte de un principio esencialmente ético; o sea un educador de ciudadanos para la democracia y para el cambio, personas con sensibilidad social y espíritu crítico.

En el artículo 3° del Estatuto Profesorial, se explicita la relación entre “la investigación y la docencia [que] son los ejes de la vida académica de la Universidad y ambas se articulan con la extensión para lograr objetivos institucionales de carácter académico o social” (p.7). Y asumir este principio determina que: “las actividades propias de la función profesoral se definen y relacionan [...] en torno a la investigación como fuente del saber, soporte del ejercicio docente y parte del currículo; la docencia, fundamentada en la investigación posibilita la formación de los estudiantes en los campos disciplinarios y profesionales; la extensión, mediante la cual la sociedad se beneficia de los avances del conocimiento en la universidad y la administración académica, como estructura operativa que hace posible el

funcionamiento de los componentes universitarios para el logro de las metas propuestas (p.7).

A continuación, se describen los criterios de ingreso, permanencia, promoción, formación y capacitación para el personal académico de la Universidad de Antioquia.

- **Ingreso:** Por la naturaleza de su relación con la Universidad, los profesores podrán ser: vinculados o contratados. Los profesores vinculados podrán ser aspirantes a la carrera o de carrera, y en ambos casos de tiempo completo o de medio tiempo. Los profesores contratados podrán ser ocasionales, visitantes, ad honórem, o de cátedra; los tres primeros podrán ser de tiempo completo o de medio tiempo; los de cátedra, contratados por horas (remitirse al ítem: mecanismos de selección de los profesores).
- **Permanencia:** El reconocimiento de méritos que determinare el ingreso, la permanencia y el ascenso en el escalafón, se efectuará con base en la evaluación permanente del desempeño, y en la adecuación de la conducta a los principios y normas de la Universidad.
- **Promoción:** Para ascender a la categoría de profesor asistente se requerirá: 1. Permanecer mínimo dos años en la categoría de profesor auxiliar. 2. Obtener evaluaciones satisfactorias del desempeño en los dos últimos años como profesor auxiliar. 3. Acreditar título de posgrado en el área de su desempeño. Para ascender a la categoría de profesor asociado se requerirá: 1. Permanecer tres años como mínimo en la categoría de profesor asistente. 2. Obtener evaluaciones satisfactorias del desempeño en los dos últimos años como profesor asistente. Para ascender a la categoría de profesor titular se requerirá: 1. Permanecer por lo menos cuatro años en la categoría de profesor asociado. 2. Obtener evaluaciones satisfactorias de su desempeño en los dos últimos años como profesor asociado.
- **Formación:** El profesor tiene un compromiso profesional y ético con el proceso de formación integral de los estudiantes. Con el ejemplo transmite valores universales: curiosidad intelectual, que le permite expandir el conocimiento por la propia búsqueda e investigación; respeto por los demás, expresado en la disposición para

escucharlos y comprender sus puntos de vista; capacidad para manifestar el desacuerdo con otros mediante la argumentación en insaciable búsqueda y construcción de la verdad en espacios de libertad e igualdad; y la no discriminación por razones de raza, sexo, edad, religión, condición social, cultural y concepciones políticas. En las actividades académicas se abordan problemas teóricos y prácticos en una perspectiva interdisciplinaria que promueva la cooperación y el desarrollo de los diferentes enfoques científicos y profesionales.

- **Capacitación:** La capacitación institucional consiste en la participación de los profesores en planes y acciones tendientes a mejorar su nivel profesional, académico y pedagógico; incluye la realización de estudios de posgrado, la participación en seminarios, simposios, congresos, cursos, pasantías, entrenamientos. La autorización y el apoyo a tales actividades se concederá con sujeción a los criterios expuestos en el artículo 65.

## 7.2. PLAN PERMANENTE DE FORMACIÓN DOCENTE

La Universidad de Antioquia cuenta con la Vicerrectoría de Docencia, donde se realizan diferentes actividades que buscan promover el desarrollo profesoral en concordancia con la normativa estatutaria que regulan la institución. Puntualmente, el programa de Desarrollo Pedagógico Docente, capacita al personal docente de la Universidad, en forma ininterrumpida, desde 1993. Orientando sus tareas en tres ciclos ciclo de formación pedagógica básica, ciclo de actualización pedagógica y ciclo de generación y aplicación pedagógica.

Documentos clave, en el plan de formación docente permanente son el Acuerdo Superior 083 de 1996 por el cual se expide el Estatuto Profesoral de la Universidad de Antioquia y el Acuerdo Superior 253 de 2003 por el cual se expide el Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional. Igualmente, la Universidad plantea que cada profesor y cada unidad académica con su cuerpo docente, puedan optar en forma documentada por la aplicación responsable

y creativa de propuestas de formación pertinentes y eficaces, los procesos de autoevaluación se orientan en esa directriz.

La Universidad de Antioquia, en su propósito de promover el mejoramiento de los procesos de docencia, cuenta con un plan de formación docente, enmarcado dentro del *Programa de Desarrollo Pedagógico Docente*, en este programa se trabaja por la formación del profesorado de la Universidad en temas afines a la Educación, Pedagogía, Didáctica, Currículo, análisis de las prácticas docentes, procesos de investigación y extensión que apoyan una construcción de conciencia del ser profesor universitario de manera integral.

El objetivo principal del programa es mantener e impulsar una cultura de la formación permanente del profesorado con miras al logro de procesos de reflexión de su ser docente universitario; del carácter formativo de su actividad profesional sobre la excelencia en su desempeño educativo. El programa propone la formación de habilidades y actitudes investigativas y por la creación de estrategias pedagógicas que desarrollen la inteligencia y la creatividad de los profesores para el diseño de las clases, la reflexión de las mismas con sentido crítico, orientadas al mejoramiento de la vida universitaria, al respeto, a la dignidad del ser humano y a la armonía de éste con sus semejantes y con la naturaleza.

La Universidad tiene el *Programa Integración de Tecnologías a la Docencia*, fue creado en 1995, donde se consolidan el conocimiento y las experiencias de la comunidad universitaria en relación con el uso de las nuevas tecnologías. El programa cuenta con 1.413 recursos y contenidos educativos digitales, 650 cursos virtuales y 32 revistas electrónicas. Mediante el programa se han atendido más de 25.000 usuarios, en los servicios para profesores, estudiantes, empleados, egresados y de extensión. Este programa recibió cuatro premios en el concurso de méritos Objetos Virtuales de Aprendizaje, realizado por el Ministerio de Educación Nacional en 2005, y gracias a él en 2009 el mismo Ministerio le otorgó a la Universidad el reconocimiento por el compromiso para usar los medios y las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

Del mismo modo, se desarrolla el Programa de Capacitación Docente para formar a los profesores de la universidad en lengua extranjera (inglés), creado en cooperación con la Escuela de Idiomas tiene como objetivo formar a los profesores de la Universidad de Antioquia en inglés como lengua extranjera. Este programa nace de la necesidad de la Universidad de preparar a sus profesores para enfrentar los retos académicos que exige la educación superior y se fortalece para desarrollar la política en lengua extranjera (Acuerdo 334 de 2008, ya modificado por el Acuerdo 0467 de 2014), la cual reglamenta las competencias a certificar en LE para pregrado y posgrado.

Los profesores de la Universidad de Antioquia disponen de un sistema de apoyo a la labor profesoral, las Comisiones de estudios, Comisión de servicios, Dedicación exclusiva y el Fondo Patrimonial componen este conjunto de apoyo a la actividad académica de los docentes que gestiona la Vicerrectoría de Docencia con el fin de promover la actualización e investigación de los profesores vinculados a nuestra Alma Máter.

### 7.3. PLANTA DOCENTE DEL PROGRAMA ACADÉMICO

La Licenciatura en Matemáticas cuenta con un número de profesores del Campo de Saber Disciplinar entre 35 y 40 por semestre. De ellos 6 profesores tienen dedicación de tiempo completo y los restantes de cátedra. Es de destacar que los 5 doctores vinculados al Programa trabajan en el pregrado impactando directamente con sus experiencias la formación inicial. El Programa también recibe el apoyo semestral de los profesores del Departamento de Pedagogía que orientan los espacios de formación del Campo del Saber Pedagógico. En el Departamento de Pedagogía hay 19 Doctores, 11 candidatos a Doctor, 9 estudiantes de Doctorado, y los demás tienen título de Magíster o están en proceso de obtener dicho título. En ese Departamento, 68 de los docentes son de cátedra, 7 ocasionales de tiempo completo, 10 son vinculados de tiempo completo, 1 es ocasional de medio tiempo, 9 de los profesores de cátedra son jubilados, y 1 es empleado público no docente.

Cabe mencionar que, aunque la mayoría de los profesores que apoya la Licenciatura tiene contratación por cátedra, estos, mayoritariamente, tienen una antigua permanencia y sus contratos son renovados semestre a semestre. Es de resaltar que los títulos de posgrado de los docentes que apoyan la Licenciatura tienen relación con los objetos de conocimiento de los espacios de formación que orientan dentro del Programa.

DOCENTES VINCULADOS								
Nombre del Profesor	Nivel de Formación/Área/Año(1)	Categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la Institución (TC-MT- HC)	Años de Experiencia en Educación	Porcentaje de dedicación a docencia	Porcentaje de dedicación a investigación	Manejo de Lengua Extranjera	Experiencia de aula en la Educación Básica y Media
Diana Victoria Jaramillo Quiceno	Doctora	ASISTENTE	TC	23	61%	39%	Si	Si
Walter Fernando Castro Gordillo	Doctor	ASOCIADO	TC	25	65%	35%	Si	Si
Lucía Zapata Cardona	Doctora	ASOCIADO	TC	15	40%	60%	Si	Si
Gilberto de Jesús Obando	Doctor	ASOCIADO	TC	29	60%	40%	Si	Si
Iván Leonardo Cely Rueda	Magister	Titular	Ocasional TC	20	90%	10%	No	Si
Lorena María Rodríguez Rave	Magister	Titular	Ocasional MT	4	90%	10%	Si	Si

DOCENTES CÁTEDRA				
Nombre del Profesor	Nivel de Formación/ Área/Año(1)	Categoría según escalafón institucional	Tipo de vinculación a la Institución (TC- MT- HC)	Años de Experiencia en Educación
Guillermo Silva Restrepo	Magister	CAT06	HC	20
Luz Cristina Agudelo Palacio	Magister	CAT05	HC	10
Gabriel Pareja Ocampo	Magister	CAT06	HC	16
Yuber Hernany Tapias Arboleda	Magister	CAT06	HC	4
Fernan Diego Velásquez	Magister	CAT06	HC	9
Maria Denis Vanegas	Magister	CAT07	HC	30
Sandra Milena Zapata	Magister	CAT06	HC	8
Sandra Yaned Cadavid Muñoz	Magister	CAT06	HC	8
Ana Celi Tamayo	Magister	CAT06	HC	14
Sara Maria Velásquez López	Magister	CAT06	HC	12
Veronica Valderrama Gómez	Magister	CAT06	HC	8
Hector Mauricio Ruíz Vahos	Magister	CAT03	HC	11
Jorge Mario Saldarriaga	Magister	CAT05	HC	9
Carlos Mario Suescun Arteaga	Magister	CAT06	HC	13
Hector Emilio Correa Muñoz	Magister	CAT04	HC	26
León Dario Bello Parias	Magister	CAT05	HC	
Jaime Andrés Carmona Mesa	Magister	CAT02	HC	
Alexander Jiménez Guzmán	Magister	CAT06	HC	15
Luz Adriana Cadavid Muñoz	Magister	CAT07	HC	

Paula Andrea Rendón Mesa	Doctora	CAT05	HC	12
Norma Lorena Vásquez Lasprilla	Magister	CAT07	HC	14
Luz Hilduara Velásquez Echavarría	Magister	CAT07	HC	20
José Wilde Cisneros	Magister	CAT07	HC	33
Carlos Julio Echavarría Hincapie	Magister	CAT06	HC	26
Sandra María Quintero Correa	Magister	CAT06	HC	13
Olga Emilia Botero Hernández	Magister	CAT06	HC	17
Mónica Marcela Parra Zapata	Magister	CAT05	HC	6
Sergio Andrés Ospina	Magister	CAT07	HC	6

## 8. MEDIOS EDUCATIVOS E INFRAESTRUCTURA

### 8.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Uno de los más importantes recursos con que cuenta la Universidad de Antioquia como una de las principales fuentes de conocimiento, a la cual tienen acceso los estudiantes, profesores, investigadores, personal administrativo y en general toda la comunidad universitaria, es el Sistema de Bibliotecas. La Universidad de Antioquia cuenta con un grupo de 18 Bibliotecas, integradas y coordinadas para facilitar el acceso a la información, por medio de colecciones bibliográficas físicas y electrónicas y servicios de información que apoyan los procesos de investigación, docencia, extensión y aprendizaje de la comunidad académica de la Universidad y de la sociedad local y regional. El Sistema de Bibliotecas cuenta con 262.406 títulos bibliográficos y aproximadamente, 758.621 volúmenes en las

colecciones físicas; 127.720 referencias y documentos electrónicos, 18 servicios tradicionales y especializados, algunos de ellos de acceso virtual y electrónico<sup>15</sup>.

## 8.2. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

La Facultad de Educación cuenta no sólo con de la Biblioteca Central sino también con el Centro de Documentación de Educación (CEDED) , cuya misión es apoyar los grupos de investigación, mediante la gestión de información, para generar nuevo conocimiento y agregarle valor, brindando su apoyo a los programas de pregrado y posgrado ofertados en la Facultad. Administrativamente, el CEDED depende del (Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas CIEP (Acuerdo 9 del 23 de abril de 1979).

Mediante la Resolución 2180 del 11 de noviembre de 2014, se reglamenta la adquisición y administración del material bibliográfico en la Facultad de Educación, ratificándose que “El CEDED es la dependencia encargada de adquirir y controlar los materiales bibliográficos que sean de utilidad para la investigación. En este sentido, se decide que para toda compra o adquisición se consulte previamente al CEDED sobre la existencia o no del material para evitar la duplicidad. (Literal b) y se establece el siguiente procedimiento: los investigadores realizan la búsqueda, verifican la existencia y solicitan las cotizaciones de los materiales que se requieren, el CEDED las revisa y envía a la secretaria del CIEP, quien gestiona los pedidos y realiza la compra. Los materiales adquiridos ingresan al CEDED para su registro técnico y son entregados a los investigadores en calidad de préstamo aproximadamente por el tiempo que dura su investigación, y posteriormente, son regresados al Centro para incorporarlos a la colección y facilitar su préstamo regular a todo el estudiantado y demás usuarios que lo requieran. (Literal c). El CEDED también accede a la adquisición de materiales por canje y donación. La difusión de los materiales nuevos se realiza mediante

---

<sup>15</sup> Esta información reposa en el micro sitio del [Sistema de Bibliotecas en el portal institucional](#), el cual se recomienda visitar cada que se evalúe dicho componente, dado que constantemente llega nuevo material al Sistema de Bibliotecas con lo que los datos pueden variar.

un boletín mensual diseñado en la plataforma issuu.com publicado en el portal y enviado por correo electrónico a los contactos registrados en la lista de distribución de CEDED.

En lo relacionado con revistas sobre educación impresas en papel se enumeran alrededor de 33, algunas de ellas de carácter internacional Cultura y Educación, de Madrid, Lingüística Hispánica de Japón, Pedagogía Social: Revista interuniversitaria de España, Perfiles educativos de México, Infancia y educación: educar de 0 a 6 años, de Barcelona e Infancia y Aprendizaje de Madrid. En el plano nacional: Nodos y Nudos, Pedagogía y Saberes, Praxis pedagógica y Revista colombiana, todas ellas de Bogotá, Perspectivas, de Cúcuta, Educación y Ciencia de Tunja, Educación y Pedagogía y Unipluriversidad, estas dos últimas editadas en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

A través de varias de estas bases de datos se tiene acceso a revistas especializadas en el campo de la educación infantil como son: Early Childhood Education Journal, Journal of Research in Childhood Education, International Journal of Early Years Education, European Early Childhood Education Research Journal, Early Education & Development, Educational & Child Psychology, entre otras. Así mismo se accede también a otras revistas de interés para la formación de maestros: Journal of Education for Teaching, International Journal of Multicultural Education, Gender & Education, Issues in Educational Research y Compare: A Journal of Comparative Education, por mencionar algunos.

Según información reportada por el CEDED, el centro cuenta con 127 títulos de revistas, que aunque no todos corresponden a colecciones completas y actualizadas, alrededor de 47 cuentan con ejemplares desde el 2013 hasta el 2016; algunas de ellas coinciden con los títulos existentes en la Biblioteca Central.

### 8.3. NÚMERO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

La Universidad cuenta internamente con una infraestructura propia de red de datos. La red institucional está conformada por 150 puntos distribuidos entre los distintos edificios y 2.500 puntos de red. La intranet cuenta con un portal institucional que permite el acceso

diferenciado a profesores, empleados, estudiantes, egresados y público general a todos los servicios ofrecidos por la Universidad. El ancho de banda del canal de Internet es de 300 MBPS, con acceso aproximado a 72.000 usuarios. En el 2015 la Universidad contrató con la empresa Google el manejo de correo institucional por lo cual cada docente tiene una dirección de correo electrónico con dominio @udea.edu.co con capacidad de almacenamiento de 10 TB, este servicio ofrece también la herramienta “classroom” mediante la cual los docentes pueden compartir documentos, programar actividades con fecha y hora de entrega, controlar la entrega de trabajos; una vez el docente crea una nueva actividad (clase, trabajos) le envía al grupo un código con el cual el estudiante puede acceder al material de la clase y mantenerse al tanto de las actividades programadas

Se cuenta con acceso a software licenciado de sistemas operativos Microsoft y Linux; convenios con la empresa Microsoft para el uso de toda la suite de Office Profesional y Microsoft Project además de la plataforma Moodle. Existe un ancho de banda especial dedicado exclusivamente a actividades de investigación cuya financiación se hace por medio de proyectos. Esto garantiza una alta disponibilidad de la información de la red y agiliza la comunicación de los grupos de investigación con sus pares de todo el mundo. La Resolución Superior 1591 de 27 de octubre de 2009, establece las políticas de informática y telecomunicaciones de la Universidad. La Resolución establece 4 procesos: Gobernabilidad, planeación, implementación y administración y mantenimiento. Algunas consideraciones importantes son, entre otras:

- Las estrategias y objetivos definidos en el plan de desarrollo institucional y en el plan de acción del rector son las guías que definen la prioridad y el desarrollo de los proyectos informáticos.
- Los coordinadores, ejecutores y asesores y quienes proponen estándares y políticas son los departamentos de Organización y Sistemas y Cómputo.
- La Universidad garantizará a todo el personal vinculado laboralmente, el suministro de equipos, herramientas de software, sistemas de información institucional, telefonía, fax, correo electrónico e internet.

- Se prohíbe a todo el personal vinculado laboral y contractualmente, la instalación de programas no licenciados legalmente.

Cada profesor vinculado al Programa tiene acceso a un computador, que en su mayoría cuenta con licencia para el uso de diferentes programas y software, que facilitan el desarrollo de las funciones misionales de la Universidad: Sistema operativo Windows, Microsoft Office (i.e. Word, Excel, Power Point, Access), Antivirus Symantec End Point, Microsoft Project, Microsoft Visual Studio y Software estadístico SPSS.

A modo de complemento, la Universidad ofrece cursos de capacitación en el uso de algunos de estos programas (orientados a profesores y estudiantes). Además, la Facultad de Educación cuenta con un servidor que atiende las necesidades de conexión de todos sus usuarios y cada profesor tiene por lo menos una cuenta de correo electrónico institucional. En otras palabras, los profesores del Programa cuentan con recursos informáticos suficientes y eficientes para poder realizar sus labores académicas e investigativas durante el horario laboral.

La Universidad ofrece capacitación para el manejo de las TICS y de la plataforma Moodle. El programa “Incorporación de Tecnologías a los Procesos Académicos”, forma parte de la capacitación que la Universidad ofrece a sus profesores como parte del desarrollo docente. Son objetivos de este programa: Asesorar a las diferentes Facultades, escuelas e institutos en la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la docencia; diseñar programas de formación de profesores para la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la docencia; construir conjuntamente con algunos profesores un modelo pedagógico que incorpore tecnologías de la Información y la comunicación a los procesos de aprendizaje; ofrecer a los miembros de la comunidad universitaria la oportunidad de capacitarse para la utilización en forma eficiente de Internet en sus diferentes labores, entre otros. Algunos cursos ofrecidos son: “Diseño de materiales educativos con TICS”, “Programación y manejo de software”, “Desarrollo de páginas web”.

Casi todos los profesores de planta, ocasionales y algunos de cátedra han recibido estas capacitaciones. En la Universidad hay un sistema de solicitud de servicios informáticos que tiene unas políticas y acciones para el mantenimiento de los equipos. La Facultad tiene una persona encargada de verificar y garantizar que los equipos de cómputo funcionen correctamente.

Tipo de equipo informáticos	Descripción	Cantidad
Video beam	Es un dispositivo proyector de imágenes, que se puede conectar al PC como si fuera un monitor.	31
Computadores	Es un dispositivo para el procesamiento rápido y preciso de información.	33
Pantallas LSD	Se utiliza principalmente en monitores de computación de escritorio o portátiles y de todo tipo.	33
Monitores	Es un dispositivo de salida para el ordenador que muestra en su pantalla los resultados de las operaciones realizadas en él.	6
Parlantes	Dispositivo utilizado para reproducir sonido desde un dispositivo electrónico	66

Capacidad actual de equipos informáticos

## 8.4. BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICOS

La Universidad dispone además de una amplia Base de Datos Bibliográficos, un total de 67, que abarcan prácticamente todas las áreas del conocimiento, un directorio significativo de enlaces electrónicos, una colección de libros electrónicos compuesta exclusivamente por bibliografía básica de los programas académicos que ofrece la universidad a los cuales se puede acceder por préstamo electrónico o mediante consulta en línea. Las Bases de datos bibliográficas son suscritas por el Sistema de Bibliotecas con el objetivo de apoyar las labores de investigación, docencia y extensión de la Universidad y su comunidad académica. En estas bases se pueden consultar artículos de revistas, libros, normas nacionales e internacionales, investigaciones, guías, manuales, bibliografías, aplicativos de software, prensa, videos, imágenes, memorias y conferencias, entre otros documentos.

A estas colecciones electrónicas especializadas sólo se puede acceder si el usuario tiene una cuenta personal de acceso a Bases de Datos Bibliográficas, que le permitirá validarse como miembro de la comunidad académica de la Universidad de Antioquia, desde cualquier computador con acceso a Internet, ubicado en cualquier lugar del mundo.

Nombre de base de datos	Descripción
Cambridge Journal <sup>16</sup>	Esta Base de Datos Bibliográfica es editada por la Universidad de Cambridge y ofrece acceso a más de 200 títulos de revistas en áreas de Humanidades, Ciencias naturales y exactas y Ciencias sociales y humanas.
Ebsco - Academic Search Premier	Base de datos multidisciplinaria con acceso más de 12.000 títulos de revistas de editores de todo el mundo, los cuales están agrupados en 10 Bases de Datos Bibliográficas principales, a saber: Fuente Académica, Master File Complete, News paper source, Academic Search Complete, Business Source Complete, Masterfile Complete, Newspaper Source, Psychology and Behavioral Sciences Collection y Regional Business News.
Bussines Source premier-Fuente académica-Medline	Business Source Premier es la base de datos de investigación empresarial más utilizada de la industria, con texto completo de más de 2.300 publicaciones, que incluyen más de 1.100 títulos arbitrados. Provee además textos completos que se remontan a 1886 y referencias citadas con posibilidad de búsqueda que se remontan a1998.
Master File Premier	Esta base de datos multidisciplinaria ha sido especialmente diseñada para bibliotecas públicas. Abarca el texto completo de alrededor de 1.750 publicaciones generales de referencia, con información desde 1975. Master File Premier abarca prácticamente todas las áreas de interés general e incluye texto completo de casi 500 libros de referencia, 164.424 documentos primarios y una colección gráfica de 453.000 fotos, mapas y banderas.

---

<sup>16</sup> Se inició la suscripción en el 2014.

Nombre de base de datos	Descripción
News paper source	Ofrece textos completos portada a portada de 35 periódicos nacionales e internacionales. Esta base de datos contiene además texto completo selectivo de 375 periódicos regionales (EE.UU.). Se proveen también transcripciones completas de noticias emitidas en radio y televisión.
Psychology and Behavioral Science Collection	Es una base de datos integral que contiene información sobre temas relacionados con características emocionales y del comportamiento, psiquiatría y psicología, procesos mentales, antropología, y métodos de observación y experimentales. Es la base de datos de textos completos de psicología más grande del mundo, e incluye el texto completo de alrededor de 400 publicaciones.
Emerald <sup>17</sup>	Emerald es una editorial mundial que conecta la investigación y la práctica en beneficio de la sociedad. La compañía gestiona un portafolio de más de 290 revistas y más de 2.000 libros y volúmenes de series de libros, además de proporcionar una amplia gama de productos en línea y otros recursos y servicios para nuestros clientes.
Gestión Humana	Completa base de datos con información sobre recursos humanos, capacitación, desarrollo de personal, casos de empresas, desarrollo organizacional, gestión por competencias, información legal, noticias, red de conocimiento: aprendizaje organizacional, relaciones colectivas.
JCR web/ Journal Citation Reports	Esta Base de Datos es creada por el Institute for Scientific Information (ISI), que evalúa objetiva, sistemática y críticamente las revistas más importantes del mundo, con información cuantificable y estadísticas basadas en datos de citas que permiten establecer el factor de impacto de una revista dentro de una categoría o disciplina.
Jstor	Esta base de datos se compone de publicaciones periódicas con fines académicos en las áreas de antropología, estudios asiáticos, negocios, ecología, economía, educación, finanzas, historia, lenguaje y literatura, matemáticas, filosofía, ciencias políticas, estudios de población, sociología y estadística. Brinda

---

<sup>17</sup> Se inició la suscripción en el 2014.

Nombre de base de datos	Descripción
	acceso en texto completo a 195 publicaciones de información retrospectiva que apoya la investigación histórica.
MathScinet/Zentralblatt <sup>18</sup>	Versión en línea de la prestigiosa base de datos de la American Mathematical Society, MathSci, la de sus publicaciones Current Mathematical Publications (índice temático de datos bibliográficos de publicaciones recientes y de próxima aparición) y Mathematical Reviews (reseñas de esas publicaciones). Contiene resúmenes firmados de artículos, libros, comunicaciones de congresos, etc de Matemáticas, Ciencias de la computación, Estadística, Econometría. Disponible desde 1940. Actualización: mensual (Mathematical Reviews) y diaria (Current Mathematical Publications).
Pearson <sup>19</sup>	Es un repositorio de eBooks listos para ser consultados vía internet, se basa en el modelo de una biblioteca tradicional con la diferencia de que los contenidos son digitales.
Science Direct	Liderada por Elsevier Science, así como otros editores asociados, es una de las colecciones electrónicas más grandes del mundo en ciencia y tecnología, física, ingeniería, ciencias de la vida, ciencias sociales, ciencias humanas y medicina. Ofrece acceso al texto completo de 2323 títulos de revistas e información bibliográfica referencial de cerca otros 1039 títulos; de igual manera, ofrece el texto completo de 2001 libros en formato pdf y la información referencial de 4912 libros más
Web Of Science - Arts & Humanities	Base de datos del ISI (Institute of Scientific Information) que contiene información referencial sobre investigación multidisciplinaria de alta calidad, publicada en revistas líderes mundiales. En áreas como: ciencias puras, ciencias sociales, artes y humanidades. Esta información es actualizada semanalmente. El Web of Science está dividida en: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 1945 – presente, Social Sciences Citation Index (SSCI) 1956 – presente, Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) 1975 – presente.

<sup>18</sup> Se inició la suscripción en el 2010.

<sup>19</sup> Compra a perpetuidad en el 2008. Se continúa pagando *Access Free*.

Nombre de base de datos	Descripción
Wilson	Es una base de datos multidisciplinaria que incluye resúmenes e información en texto completo, desde 1982, en las áreas de ciencias sociales y humanidades, ciencia y tecnología, arte, educación, ciencias agrarias, biología, derecho, negocios, literatura y ciencias de la información. Cuenta con un tesoro para precisar las búsquedas y la información indexada es analizada por profesionales de la información.

Bases de datos bibliográficas

De forma particular, cabe señalar que, entre las bases de datos que ofrecen información sobre educación, la Universidad cuenta con las siguientes: Bibliotechnia, Cambridge Journal Online, DianInet (libre Acceso), DOAJ (Directory of Open Acces Journal) libre acceso, ERIC Libre acceso, Hapi Online, Hispanic American Newspapers 1808 – 1880, Jstor, librisite, Passport, Scielo Libre acceso, Sciences Direct, Web of Sciences, plataforma SpringerLink, EBSCO Academic Search Complete, Business Source Complete, EBSCO Education search complete, EBSCO Communication & Mass Media Complete, EBSCO Omnifile Fulltext Mega (H.W. Wilson).

## 8.5. CONVENIOS INTERBIBLIOTECARIOS

La Universidad de Antioquía también cuenta con numerosas relaciones y contactos con otras instituciones, entre ellas sobresale el convenio Marco de Colaboración para la Movilidad Nacional Estudiantil, el cual surge a partir de los acuerdos bilaterales firmados entre la Universidad de Antioquia y otras instituciones de educación superior con la finalidad de cursar hasta tres asignaturas en Universidades del Valle de Aburra y semestre completo con las universidades ubicadas en cualquier municipio del País.

Específicamente la Universidad de Antioquia hace parte del convenio Sígueme (Sistema Interinstitucional de un Grupo de Universidades Encaminado a la Movilidad Estudiantil), este convenio fue creado para la movilidad estudiantil entre las universidades de Antioquia, Pontificia Bolivariana, EAFIT, Externado de Colombia, Industrial de Santander, Pontificia

Universidad Javeriana, Nacional de Colombia, del Norte, Valle, y Pontificia Universidad Javeriana - seccional Cali.

Por su parte, el Proyecto de Biblioteca Digital Colombiana, involucra al Sistema de Bibliotecas, el cual se une a la iniciativa del acceso libre, aprovechando las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías para incrementar la visibilidad y fomentar el uso de textos completos en la red de Internet. Dicho consorcio contiene:

- Biblioteca Virtual de Antioquia
- Colección Patrimonial
- Investigaciones y Producción de Docentes
- Producción Estudiantil
- Producción sobre la Universidad de Antioquia
- Tesis electrónicas

Con el propósito de ampliar las posibilidades de consulta de las revistas y avanzar hacia el posicionamiento del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Antioquia en el escenario virtual, COLCIENCIAS y otras instituciones de educación superior del país, conformaron un consorcio para la adquisición de revistas en línea y bases de datos en texto completo por medio del Science Direct. Este servicio brindará a la comunidad universitaria los siguientes beneficios:

- Posibilidad de disponer de un mayor número de revistas especializadas para la consulta.
- Consulta gratuita las 24 horas del día, desde cualquier computador localizado en la Universidad.
- Colección electrónica más grande del mundo en ciencia, tecnología y medicina en textos completos e información bibliográfica, con acceso a más de 2.075 revistas, Elsevier Science, así como de editores asociados, y a los índices de las revistas no suscritas con posibilidad de grabar, imprimir y enviar los artículos por correo electrónico.

El Grupo G8 de Bibliotecas creado en junio de 2005 y conformado por las Bibliotecas de las instituciones que hacen parte del Convenio G8 suscrito por Rectores de las siguientes universidades: Corporación Universitaria Lasallista; Escuela de Ingeniería de Antioquia; Universidad CES; Universidad de Antioquia; Universidad EAFIT; Universidad de Medellín, Universidad Nacional Sede Medellín y Universidad Pontificia Bolivariana. Además se tienen convenios con las siguientes instituciones educativas de educación superior, entidades y empresas como: Andercol S.A., Asociación Nacional de Empresarios – ANDI, Área Metropolitana, Biblioteca Pública Piloto, Comfenalco, Compañía Global de Pinturas, Cooperativa Colanta Limitada, Corantioquia, Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), Corporación Universitaria Adventista, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Fundación Universitaria Luis Amigó, Fundación Universitaria San Martín, Fundación Social Unibán, Industria de Alimentos ZENU S.A., Instituto Tecnológico Metropolitano, Instituto Tecnológico Pascual Bravo, Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, Institución Universitaria – CEIPA, Institución Universitaria – Esumer, Instituto para el Desarrollo de Antioquia -IDEA-, Integral S.A., Jardín Botánico de Medellín, Metro de Medellín – Biblioteca, Museo de Antioquia, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Politécnico Marco Fidel Suárez, Secretaría del Medio Ambiente, Sena Regional Antioquia, Suramericana de Seguros S.A., Tecnológico de Antioquia, Universidad Autónoma Latinoamericana, Universidad Católica de Oriente, Universidad Cooperativa de Colombia.

## 8.6. PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

La Universidad de Antioquia cuenta con una red de conexión a Internet distribuida en todas sus sedes, con puertos de conexión en oficinas de profesores, oficinas administrativas, laboratorios de docencia, laboratorios de investigación y aulas de clase, adicionalmente dispone de una red inalámbrica. Wi-Fi, con cobertura a la mayor parte del campus universitario y sus sedes satélite. El portal Aprende en Línea hace parte del Programa Integración de Tecnologías a la Docencia, dependencia de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad que provee y promociona servicios de capacitación, asesoría y

acompañamiento a la comunidad académica en la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de docencia, investigación, extensión y gestión administrativa.

Entre los servicios que ofrece el Programa se encuentran:

- Formación de usuarios en el uso de tecnologías de la información y la comunicación.
- Producción de materiales educativos digitales.
- Asesoría y consultoría para el uso y aprovechamiento de tecnologías de la información y la comunicación en docencia e investigación.
- Investigación y socialización del uso educativo de tecnologías de información y comunicación.
- Implementación y mejora de entornos tecnológicos para apoyar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El Portal de la Universidad cuenta con una plataforma tecnológica soportada en 13 servidores, adaptables a diferentes dispositivos móviles para facilitar el acceso, con contenidos organizados y fáciles de encontrar y orientado hacia el usuario. Además de ofrecer información general sobre la institución, las unidades académicas y administrativas, las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, internacionalización y la normativa, entre otros múltiples aspectos. A través del Portal también se pueden realizar solicitudes y trámites, y se mantiene informada a la comunidad sobre las novedades académicas, convocatorias y demás asuntos de interés.

Entre los sistemas de información con los que cuenta la Universidad pueden mencionarse:

- MARES: (sistema que contiene toda la información, procedimientos y servicios que atañe a los estudiantes de pregrado y posgrado. Entre otros contiene la hoja de vida del estudiante, la trayectoria académica, las notas y registros académicos, el plan de estudios, las notas de cada curso, la oferta y el calendario académicos; permite realizar el proceso de matrícula y la obtención de certificados.

- MOISÉS: sistema de información que gestiona la admisión de estudiantes desde la inscripción hasta la obtención del puntaje y la asignación del cupo)
- SSOFI: Sistema de solicitudes estudiantiles ante los Comités de Carrera y el Consejo de Facultad.

Desde el año 2014 la Universidad contrató con la empresa multinacional Google Inc. el servicio Google Apps. La Universidad dispone de una infraestructura de red de datos, con interconexión entre sus diferentes sedes en Medellín y en las diferentes regiones de departamento. A través del portal se mantiene informada a la comunidad sobre las novedades académicas. A través del portal se administran las calificaciones de los estudiantes.

Desde la anterior administración la Facultad ha prestado especial atención a las comunicaciones, con el propósito de facilitar la difusión de las realizaciones de los profesores, estudiantes y egresados y, en general, para favorecer la visibilización de la cotidianidad académica y el apoyo a la realización de eventos, mediante el Boletín virtual Notieducación, el cual puede consultarse en el micro portal de la Facultad.

Aprende en Línea <http://aprendeenlinea.udea.edu.co> es su portal y a través del cual se ofrecen los servicios del Programa a la comunidad universitaria. El Programa cuenta con una oferta de cursos semipresenciales y virtuales, entre los primeros: Integración de tecnologías de la información y la comunicación a la docencia, Moodle básico para docentes, Moodle para investigadores; entre los segundos: Formación de tutores para ambientes virtuales de Aprendizaje, Creación de ambientes virtuales de aprendizaje en una plataforma educativa, Integración de tecnologías a la docencia, Talleres de Moodle avanzado, Talleres de edición de medios, Talleres Herramientas de autor, Talleres Herramientas Web 2.0. También se ofrecen desde el programa asesorías a docentes y otros servicios. Los cursos se ofrecen con distinta periodicidad, algunos dos o tres veces al año, otros una vez al mes.

Tanto la Universidad como la Facultad de Educación tienen personal de soporte técnico permanente para atender el mantenimiento de equipos computacionales o cualquier eventualidad en el momento que se requiera.

## 8.7. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La Universidad de Antioquia posee una infraestructura física en aulas, biblioteca, auditorios, laboratorios y espacios adecuados para la enseñanza, el aprendizaje y el bienestar universitario. En general, la infraestructura está diseñada, definida y construida, de tal manera, que las facultades, institutos y demás dependencias, aprovechen y hagan uso de los recursos que se dispone, y éstos son manejados de manera centralizada por la administración central de la Universidad.

Actualmente las zonas deportivas corresponden a 46877 m<sup>2</sup>; las zonas verdes a 209469 m<sup>2</sup>; las vías vehiculares 17500 m<sup>2</sup>; parqueaderos 18434 m<sup>2</sup>; museo universitario 3342 m<sup>2</sup>; servicio de bienestar universitario 2751 m<sup>2</sup>; oficinas de profesores y técnicos de laboratorio 12832 m<sup>2</sup>; centros de investigación 654 m<sup>2</sup>; salas de micros 1056 m<sup>2</sup>; teatro universitario 2451 m<sup>2</sup>; circulaciones (andenes, zonas duras, circulaciones internas); servicios 85264 m<sup>2</sup>; sanitarios 3980 m<sup>2</sup>, almacenes y depósitos 3237 m<sup>2</sup>.

La sede central de la Universidad de Antioquia comprende la Ciudadela Universitaria, la Ciudadela de Robledo, el Área de la Salud, la Sede de Investigación Universitaria, El Edificio San Ignacio, el antiguo edificio de Derecho, el edificio de Medicina, el Edificio de Extensión, y el Parque del Emprendimiento.

- **Ciudadela Universitaria:** El campus de la Universidad de Antioquia está localizado en la ciudad de Medellín, entre la calle 67 (Barranquilla) y la carrera 55 (Av. Del Ferrocarril).
- **Ciudadela de Robledo:** La sede de Robledo de la Universidad de Antioquia, está localizada entre la calle 65 y la carrera 75. Allí funciona la Facultad de Ciencias

Agrarias que alberga la Escuela de Medicina Veterinaria, la Escuela de Nutrición y Dietética y el Instituto de Educación Física y Deportes.

- **Área de la Salud:** Está localizada en la ciudad de Medellín, en el cuadrante comprendido entre las carreras 51D Av. Juan del Corral y la 53 Av. del Ferrocarril y las calles 61 Moore y 64 Belalcázar. Comprende las siguientes instalaciones:
  - **Facultad de Medicina:** Ubicada entre las calles 62 y 64 (Belalcázar) y las carreras 51D (Av. Juan del Corral) y 52 (Carabobo) N° 62-29.
  - **Facultad de Odontología:** Ubicada en la calle 64 (Belalcázar), entre carreras 52 (Carabobo) y 53 (Cundinamarca) N° 52-59.
  - **Facultad de Enfermería:** Ubicada en la calle 64 (Belalcázar) entre carreras 53 (Cundinamarca) y 54 (Av. del Ferrocarril). N° 62-65.
  - **Facultad Nacional de Salud Pública:** Ubicada en la calle 62 entre carreras 52 (Carabobo) y 53 (Cundinamarca) N° 52-59.
  - **Grupo Neurociencias Facultad de Medicina:** Calle 62 N° 52-72.
  - **Instituto de Patología Facultad de Medicina:** Ubicado en el Hospital San Vicente de Paúl calle 64 (Belalcázar) con carrera 51D (Av. Juan del Corral).

Los predios del campus universitario son propiedad de la Universidad de Antioquia y fueron construidos en el año de 1969 en un área cercana a 30 ha (287467 m<sup>2</sup>). Dentro del Campus se encuentra la Biblioteca Central, y en sus alrededores se dispone de varias bibliotecas satélite, todas ubicadas relativamente cerca de la ciudad universitaria, Facultad de Medicina, Facultad de Enfermería, Facultad de Salud Pública, Facultad de Odontología y las bibliotecas de la Facultad de Ciencias Agrarias y el Instituto de Educación Física y Deportes ubicadas en la Ciudadela Robledo.

En el área circundante a la Universidad de Antioquia, se encuentran centros de conocimiento tan importantes como el Planetario Municipal, El Jardín Botánico, El Parque Explora, el Parque de Emprendimiento, Ruta N, además de contar con acceso directo al sistema integrado de transporte del Valle de Aburrá, mediante una estación del Metro de Medellín y una estación del MetroPlus.

La Sede de Investigación Universitaria de la Universidad de Antioquia (SIU), también brinda apoyo en cuanto a infraestructura de laboratorios y otros espacios para los estudiantes y profesores.

Además de los recursos para la formación, los estudiantes cuentan con una infraestructura adecuada para los momentos de recreación y esparcimiento, éstos pueden hacer uso de las diferentes instalaciones deportivas y culturales, y demás facilidades que ofrece el campus universitario, entre los cuales se cuenta con:

- Coliseo deportivo multipropósito
- Museo Universitario
- Piscina semiolímpica
- Dos canchas de fútbol
- Canchas de tenis
- Pista atlética
- Teatro al aire libre
- Teatro cultural con capacidad para 1200 personas
- 35 Cafeterías, heladerías y restaurantes
- Librería
- Papelerías y centros de copiado

## 9. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

### 9.1. MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El estudiante de la Universidad de Antioquia es la persona que tiene matrícula vigente en un programa académico de pregrado o de posgrado, ligado al engrandecimiento de la Institución mediante una respuesta positiva a su compromiso con el conocimiento, en el marco de los principios rectores del quehacer universitario. La calidad de estudiante se pierde o se suspende en casos específicamente determinados.

La admisión a los programas de pregrado está reglamentada por las siguientes disposiciones legales<sup>20</sup>:

- **Acuerdos Superiores:** 054 del 17 de julio de 1995; 164 del 16 de diciembre de 1999; 256 del 8 de abril de 2003; y 367 del 28 de julio de 2009.
- **Acuerdos Académicos:** 236 del 30 de octubre de 2002, modificado por los Acuerdos Académicos 259 del 2 de septiembre de 2004 y 268 de 17 de mayo de 2005; 246 del 7 de mayo de 2003; y 330 del 4 de septiembre de 2008.
- **Resoluciones Académicas:** 1615 del 20 de mayo de 2004; 246 de 2003; 1731 de 23 de junio de 2005; 1762 de 22 septiembre de 2005; 1852 del 4 de mayo de 2006; 2162 del 20 de agosto de 2009 (Cupos Medellín); y 2158 del 6 de agosto de 2009 (Cupos Regiones).

Se utiliza como criterio de selección de los aspirantes nuevos a los programas de pregrado, el resultado obtenido en las siguientes pruebas:

- Prueba 1: Razonamiento lógico
- Prueba 2: Competencia lectora

Cada aspirante debe presentar ambas pruebas; cada una tiene un valor del 50%. La calificación total estandarizada se obtiene sobre la calificación total bruta. El puntaje mínimo estandarizado para ser admitido a un programa de la sede Medellín es de 53 sobre 100 (53/100) y para las sedes regionales 50 sobre 100 (50/100).

Todo aspirante tiene derecho a inscribirse en dos programas, expresados como primera y segunda opción. La escogencia de la segunda opción es voluntaria. La selección de los aspirantes se efectúa así: los cupos ofrecidos en cada programa (descontando los cupos para los aspirantes beneficiarios del Decreto 644 de 2001 y los cupos para los beneficiarios del Premio Fidel Cano del Colegio Nocturno de Bachillerato de la Universidad de Antioquia) son asignados inicialmente a los aspirantes que lo seleccionan como primera opción y

---

<sup>20</sup> Disponible en el [Portal institucional](#), en la opción normativa.

obtienen los mayores puntajes estandarizados totales, no inferiores a 53 (o a 50 para los programas ofrecidos en las seccionales y en las sedes municipales). Si resultan cupos sobrantes, éstos son llenados por los aspirantes que no son admitidos en la primera opción e inscriben dicho programa como segunda opción, siempre y cuando obtengan los mayores puntajes estandarizados totales, no inferiores a 53 (o a 50 para los programas de las seccionales y de las sedes municipales).

El estudiante admitido a la primera opción no puede hacer uso de la segunda y viceversa.

Las situaciones de igualdad de puntaje, en el límite de cupos de cada programa, se resolverán mediante el siguiente procedimiento:

- Se aplicará la Ley 403 de 1997, sobre beneficios al sufragante.
- Si persistiere el empate, se seleccionará a los aspirantes con mejor puntaje en la prueba de razonamiento lógico.
- Si aplicados los procedimientos anteriores aún continuare el empate, se ampliará el cupo inicial hasta en un cinco por ciento, aproximando a la cifra par superior cuando fuere necesario, y se seleccionará a los aspirantes hasta donde se resuelve el empate.
- Los aspirantes aceptados (en primera o segunda opción) no compiten por los cupos que queden disponibles en programas de la Universidad.

Con el propósito de brindar a los aspirantes una herramienta que les permita conocer acerca de la metodología de las dos pruebas del examen de admisión, razonamiento lógico y competencia lectora, la Universidad pone a disposición de la comunidad un espacio que sirve de preparación para el examen de admisión, en el micro sitio del portal institucional [aprende en línea](#). Adicionalmente, en el micro sitio anterior, el aspirante podrá encontrar una guía de orientación profesional que le ayudará a elegir el programa académico al cual puede presentarse. En ella podrá encontrar información acerca del rol de las diferentes carreras y también información que, mediante recomendaciones y/o preguntas, le ayudarán al aspirante en la elección del programa académico.

Los mecanismos de ingreso de los estudiantes a la Universidad están considerados en el Acuerdo Académico 236 del 26 de octubre de 2002. Para ingresar a la Universidad, los aspirantes deben cumplir con diferentes requisitos: acreditar título de bachiller, haber presentado los Exámenes de Estado o sus equivalentes, presentar las pruebas diseñadas y aplicadas por la Universidad de Antioquia y lograr en estas pruebas los puntajes exigidos para ser admitido como estudiante nuevo.

También pueden acogerse al régimen de aspirantes nuevos quienes hubieren cursado estudios en otra institución de educación superior reconocida por el ICFES (independientemente de si culminaron sus estudios o no). Además, pueden ser admitidos los aspirantes retirados de la Universidad en situación académica normal, los estudiantes matriculados en programas de pregrado o de posgrado, los aspirantes que ya terminaron un programa de pregrado o de posgrado en la Universidad, y los aspirantes que salieron de la Universidad por rendimiento académico insuficiente a partir del 15 de febrero de 1981 y que a la fecha de inscripción hayan cumplido cinco años de desvinculación de la institución (contados a partir de la fecha de terminación del último período en el cual estuvieron matriculados).

El reingreso también es una modalidad de ingreso a la Universidad, siempre y cuando se haya tenido un rendimiento académico suficiente (Artículo 52, modificado por el Acuerdo Superior 164 de diciembre 16 de 1999 que derogó el Acuerdo Superior 177 de abril 15 de 1991); de igual forma para efectos de una transferencia. Los estudiantes a los que se les apruebe el reingreso o la transferencia serán admitidos a la versión del programa vigente en ese momento. Todo aspirante tiene derecho a inscribirse en dos programas, rotulados como primera y segunda opción.

La Universidad diseña y aplica dos pruebas básicas para todos los aspirantes: competencia lectora y razonamiento lógico, cada una tiene un valor de 50 puntos sobre 100. El puntaje mínimo para ser admitido a un programa es de 53. Los cupos ofrecidos para cada programa son asignados inicialmente a los aspirantes que lo seleccionaron como primera opción y

obtuvieron los mayores puntajes. Si resultan cupos sobrantes, éstos son asignados a los aspirantes que no fueron admitidos en la primera opción e inscribieron dicho programa como segunda opción. Los cupos se asignan en estricto orden descendente de puntajes.

El estudiante admitido a la primera opción no puede hacer uso de la segunda y viceversa. Las situaciones de igualdad de puntaje, en el límite de cupos de cada Programa, se resolverán mediante el siguiente procedimiento:

- Se aplicará la Ley 403 de 1997, sobre beneficios al sufragante.
- Si persistiere el empate, se seleccionará a los aspirantes con mejor puntaje en la prueba de razonamiento lógico.
- Si aplicados los procedimientos anteriores aún continuare el empate, se ampliará el cupo inicial hasta en un cinco por ciento, aproximando a la cifra par superior cuando fuere necesario, y se seleccionará a los aspirantes hasta donde se resuelve el empate.

De acuerdo con el Artículo 13 del Reglamento Estudiantil de Pregrado, “el acceso a la Universidad, en armonía con sus posibilidades no podrá estar limitado por consideraciones de raza, credo, sexo o condición económica o social. Estará siempre abierta a quienes en ejercicio de la igualdad de oportunidades demuestren poseer las capacidades requeridas y cumplan las condiciones exigidas en cada caso”. De otro lado, el Programa, en consonancia con la visión de la Universidad de Antioquia, que tiene como base fundamental el diálogo intercultural y el pluralismo plantea que los aspirantes nuevos especiales son: los miembros activos de comunidades indígenas y comunidades negras, reconocidas por la Constitución Nacional; los estudiantes que obtuvieron la distinción Andrés Bello en las categorías departamental y nacional, y los beneficiarios del Premio Fidel Cano del Colegio Nocturno de Bachillerato de la Universidad de Antioquia.

En cada programa se asignan dos cupos adicionales para los aspirantes provenientes de comunidades indígenas, y otros dos para los provenientes de comunidades negras. Los estudiantes acreedores a la distinción Andrés Bello en las categorías departamental y

nacional ingresarán sin examen de admisión al Programa seleccionado como primera opción. La admisión de los acreedores al premio Fidel Cano se regirá por lo establecido en el Acuerdo Superior 54 del 17 de julio de 1995. Los cupos asignados para los estudiantes con ambas distinciones, no se consideran adicionales. En la Universidad existen y se utilizan sistemas, procesos, herramientas que evalúan el proceso de admisión. Algunas de ellos son:

- Utilización de software especializado que analiza el examen de admisión.
- Revisión permanente por parte de profesores expertos de las preguntas del examen, creación de nuevas preguntas y exclusión de otras.
- Existencia de un comité institucional de acompañamiento y control para la calificación del examen y expedición de resultados.

Para aspirar a un programa de pregrado mediante transferencia se requerirá no haber realizado estudios de pregrado en la Universidad de Antioquia, y haber aprobado en otra institución de educación superior, reconocida por el ICFES, los cursos correspondientes a un año de labor académica, o su equivalente. Cuando el aspirante se inscriba deberá estar en situación académica normal, de conformidad con las normas vigentes en la institución de la cual proviene. Los aspirantes a transferencia no deberán acreditar el requisito de presentación de Exámenes de Estado.

De acuerdo con la normativa, el Departamento de Admisiones y Registro de la Universidad entrega, a las dependencias académicas, el listado de los estudiantes admitidos, con sus respectivos puntajes brutos y estandarizados, y otros elementos de su perfil social y académico, con el fin de apoyar el establecimiento, en cada unidad académica, de un plan de asesoría y seguimiento por estudiante, al menos en los tres primeros períodos académicos.

Además, la Universidad cuenta con políticas que benefician el ingreso y la permanencia, a través de exenciones y descuentos para estratos 1 y 2, esquemas de ajuste al valor de la matrícula por la vía del Comité de Liquidación de Matrícula, ajustes en el tiempo de pago, entre otros. Estos mecanismos están contemplados en los artículos 208 a 233 del

Reglamento Estudiantil, Resolución Académica 1852 de 2006, Acuerdo Académico 236 de 2002, Acuerdo Académico 376 de 2010, Resolución Rectoral 15849 de 2002.

## 9.2. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Con relación a la evaluación, el Reglamento Estudiantil de Pregrado- Acuerdo Superior 1 de 1981-, establece en el Capítulo VII, Artículos 79 a 125, los lineamientos generales de la evaluación del aprendizaje, partiendo del principio de que *“la evaluación debe ser un proceso continuo que busque no sólo apreciar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico, sino también lograr un seguimiento permanente que permita establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales propuestos”*.

Las asignaturas de cada programa, se califican con notas compuestas por un entero y un decimal, e irán de cero, cero (0.0) a cinco, cero (5.0), siendo la nota aprobatoria igual o mayor a tres, cero (3.0). Cuando al calificar una evaluación resultare más de un decimal, con las centésimas se procederá así: de cinco a nueve se aproximan a la décima inmediatamente superior, con cuatro o menos se eliminan las centésimas (Artículo 110 del Reglamento Estudiantil de Pregrado).

## 9.3. MECANISMOS DE SELECCIÓN DE LOS PROFESORES

El profesor es la persona nombrada o contratada para desarrollar actividades de investigación, de docencia, de extensión y de administración académica, y constituye un elemento dinámico para la formación integral de los estudiantes; es un servidor público comprometido con la solución de los problemas sociales que coadyuva, dentro de la autonomía universitaria, a la prestación de un servicio público, cultural, inherente a la finalidad social del Estado. Para efectos administrativos está adscrito a una de las unidades constitutivas de una Facultad, bajo la dependencia del Decano respectivo.

El ingreso de los profesores y sus relaciones con la Universidad están regulados por el Estatuto Profesor<sup>21</sup>, expedido en el Acuerdo Superior 083 de 1996. Éste acuerdo contiene entre otros aspectos, el régimen de vinculación y promoción, las categorías, el retiro y las demás situaciones administrativas; los derechos, las funciones y las obligaciones correspondientes a cada categoría y dedicación; las inhabilidades e incompatibilidades; un sistema de evaluación integral y periódico del desempeño; el régimen disciplinario; las distinciones y los estímulos académicos y económicos, en función de la excelencia académica; y las condiciones y los procedimientos para la renovación de la vinculación del profesor.

En desarrollo del artículo 71 de la Constitución, el Consejo Superior establece distinciones académicas y estímulos económicos, que en ningún caso constituyen factor salarial, y reglamenta el otorgamiento de éstos para el profesorado que participe en la prestación de servicios académicos remunerados contratados con la Universidad. De otra parte, el Acuerdo Superior 342 del 30 de octubre de 2007, establece los principios y los criterios generales para la selección de los profesores de la Universidad de Antioquia, y reglamenta el concurso público de méritos para la carrera docente.

Particularmente, el Artículo 2 del citado Acuerdo define que la selección de los profesores de la Universidad de Antioquia y el desarrollo del concurso público de méritos se harán con arreglo a los siguientes principios: mérito, sentido de lo público, libre concurrencia e igualdad, publicidad, transparencia en la gestión de los procesos de selección, y en la selección de los jurados y de las comisiones técnicas encargadas de la selección, garantía de imparcialidad de los órganos encargados de gestionar y llevar a cabo los procedimientos de selección y, en especial, de cada uno de los miembros responsables de ejecutarlos, confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados para verificar la capacidad y las competencias de los aspirantes, y eficacia en los procesos de selección.

---

<sup>21</sup> Disponible en el [Portal institucional](#), en la opción normativa

Toda versión del concurso público de méritos es autorizada y convocada mediante una Resolución Rectoral, y ejecutada por la Vicerrectoría de Docencia. Dicha autorización, además, define el cronograma del concurso, el número de plazas en concurso, el tipo de plaza (tiempo completo o medio tiempo), los componentes y los porcentajes de las pruebas de selección y el puntaje mínimo para ser elegible.

Los profesores de tiempo completo laboran 40 horas a la semana en labores de docencia, investigación y extensión; las horas lectivas para el docente de tiempo completo son de 12 a 16 horas, cada 10 horas de investigación equivalen a 3 horas de docencia directa, en el plan de trabajo del docente; por lo tanto, un docente de tiempo completo dedicará el 100% de su trabajo al programa, a la Facultad y a la Universidad. Los profesores de medio tiempo laboran 20 horas a la semana en docencia, investigación y extensión; las horas lectivas para el docente de medio tiempo comprenden de 10 a 12 horas semana, la investigación es equivalente a la del docente de tiempo completo; por lo tanto, el equivalente a 20 horas de trabajo comprenderá el 100% de dedicación al programa.

El Estatuto del Profesor de Cátedra y Ocasional, Acuerdo Superior 253 de febrero 18 de 2003, establece el régimen de contratación para los profesores ocasionales, visitantes y de cátedra, indicando que el decano o director de la dependencia académica es el encargado de contratar al profesor. Los profesores contratados deben ser seleccionados de un banco de datos conformado en cada dependencia académica mediante una convocatoria pública, fundamentada en los principios de excelencia académica e idoneidad ética y profesional. Se establece también, que la renovación de contratos debe tener como criterio adicional los resultados de evaluación de desempeño. Por su parte, los profesores Ad Honórem no tienen vinculación laboral con la Universidad y su relación con ella está reglamentada por el Consejo Superior.

### **Selección, vinculación y permanencia de profesores en la Facultad:**

Los procesos de selección y vinculación de los profesores de la Universidad de Antioquia responden a los lineamientos planteados en el “Estatuto Profesoral de la Universidad de

Antioquia” (Acuerdo Superior 083 de 1996, artículo 5). A la luz del mismo, se clasifican los docentes en las siguientes categorías: vinculados o contratados. Los profesores vinculados (vinculados a término indefinido) podrán ser aspirantes a la carrera o de carrera, y en ambos casos de tiempo completo o de medio tiempo. Los profesores contratados (vinculados a término fijo) podrán ser ocasionales, visitantes, *ad honorem*, o de cátedra; los tres primeros podrán ser de tiempo completo o de medio tiempo y hasta un año; los de cátedra, contratados por horas. La selección de los docentes vinculados a término indefinido se hace a través de concurso público de méritos. Para ello, el Consejo de Facultad, con recomendación del Comité de Programa, define el perfil, tanto ocupacional como profesional del docente, además de los criterios de selección y los requisitos que deben cumplir los aspirantes. De manera general, éstos deben acreditar título de posgrado, trayectoria investigativa comprobada y dominio de una segunda lengua. Una vez han ingresado los profesores a la vida universitaria, se garantiza permanencia a menos que el profesor renuncie o que cometa una falta grave que lo lleve a un proceso disciplinario, donde se determine su desvinculación.

La Universidad cuenta con una variedad de estrategias para la permanencia de los profesores en la carrera docente, al propiciar el desarrollo docente y personal con diferentes estímulos estipulados en el Estatuto Profesoral; facilita la labor docente con acciones de formación del profesorado en temas afines a la educación, pedagogía, didáctica, currículo, análisis de las prácticas docentes y procesos de investigación y extensión y ofrece actividades dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad universitaria, a través de la Dirección de Bienestar Universitario. También se cuenta con la existencia de planes de permanencia y relevo generacional y adecuadas políticas en este campo, consignada en los Estatutos General y Profesoral. En cuanto a los profesores vinculados a término indefinido, las plazas solo se hacen disponibles cuando se jubilan algunos docentes. La permanencia de los docentes ocasionales (término fijo por un año) es decidida por el Consejo de Facultad, que tiene en cuenta criterios como: evaluaciones de los estudiantes, la autoevaluación del docente, la evaluación del jefe inmediatamente anterior, y, sobre todo, una necesidad manifiesta del Programa.

Con respecto a la selección, vinculación y permanencia de los profesores de cátedra, es preciso mencionar que este cuerpo profesoral ha permanecido estable, en tanto que semestralmente se le da continuidad a los docentes que generalmente vienen apoyando los diferentes espacios de formación, teniendo en cuenta, además, los resultados de las evaluaciones hechas por los estudiantes y por el Comité de Carrera. Se destaca como una fortaleza del Programa que algunos profesores de cátedra están a él adscritos desde la creación del mismo y son asiduos generadores de reflexiones y discusiones en torno a las transformaciones curriculares que el programa va requiriendo. No obstante, cada semestre la Facultad de Educación realiza una convocatoria para conformar bancos de hojas de vida de docentes de cátedra (a la luz del Estatuto de Profesores de Cátedra y Ocasionales, Acuerdo Superior 253 de 2003), en la medida en que se genere la necesidad del servicio en cada uno de los programas. Los aspirantes a docente de cátedra deben aportar la siguiente información: hoja de vida actualizada, el nombre de los espacios de formación en los que considera podría apoyar en el Programa, una propuesta académica (en no más de dos páginas) en donde reflexione sobre los problemas centrales o temas educativos relacionados con el espacio de formación que aspira orientar. En dicha propuesta se considera, también, los referentes bibliográficos usados por el candidato.

La selección de los aspirantes está a cargo de una comisión evaluadora, presidida por el Jefe del Departamento al cual está adscrito el programa. Esta evalúa el cumplimiento de los requisitos por medio de la información y soportes suministrados en la hoja de vida, la calidad académica de la propuesta presentada y la realización de una entrevista. En la actualidad, los parámetros para evaluar las hojas de vida de los docentes que aspiran conformar el banco de datos para el Programa, se discriminan así:

- Hoja de vida: hasta 40 puntos.
  - Experiencia docente certificada (educación básica, media o universitaria): hasta 20 puntos.
  - Formación en el núcleo del Programa al cual aspira: hasta 12 puntos.

- Publicaciones o investigaciones en el núcleo del Programa al cual aspira:  
hasta 8 puntos
- Texto académico: hasta 30 puntos.
- Entrevista y sustentación del texto académico: hasta 30 puntos.

Una vez evaluados los dos primeros parámetros, se procede a llamar a entrevista a quienes obtienen una valoración igual o superior a 60 Serán incluidos en el banco de hojas de vida quienes obtienen un puntaje igual o superior a 65, una vez culminado todo el proceso. La experiencia de los docentes de cátedra en la educación básica y media también se es reconocida por el Comité de Carrera como un valor agregado a la hora de formar futuros licenciados.

## 9.4. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE LOS PROFESORES

El Acuerdo Superior 083 de 1996 define que la evaluación es un proceso permanente que se consolida cada año, mediante la ponderación de las calificaciones obtenidas por el profesor en las diferentes funciones y actividades consignadas en el plan de trabajo. La evaluación deberá ser objetiva, imparcial, formativa e integral, y valorará el cumplimiento y la calidad de las actividades desarrolladas por el profesor, ponderadas según la importancia de ellas en el grado de responsabilidad del profesor en cada una, y tiene como finalidad conocer los niveles de desempeño de los profesores con el fin de tomar las medidas necesarias para procurar la excelencia. El resultado de la evaluación será condición para la ubicación y promoción de los profesores en el escalafón, su permanencia en la Universidad y el otorgamiento de estímulos académicos.

Según lo dispuesto en el Acuerdo Académico 0111 del 19 de agosto de 1997, la evaluación del desempeño se realiza cada vez que el docente cumple un año de vinculación a la institución. El desempeño de los profesores en periodo de prueba se realiza al concluir los primeros seis meses de su vinculación y al finalizar el primer año como aspirante a la carrera docente. Por su parte, dicha concepción aplica de forma similar para los profesores

ocasionales y de cátedra (Acuerdo Superior 253 de 2003). La evaluación es realizada por las Facultades y concretamente por los programas académicos, teniendo en cuenta las directrices de Vicerrectoría de Docencia.

Estará dirigida a:

- Identificar los aciertos y desaciertos de la actividad académica.
- Fijar políticas y estrategias para preservar y estimular los aciertos, y para corregir los desaciertos.
- Mejorar el desempeño del profesor y de su respectiva unidad académica.

La Vicerrectoría procesa la información y devuelve a las Vicedecanaturas o las Dependencias, las encuestas y los resultados vía e-mail para que se conozca y se haga devolución al profesor. Las diferentes dependencias académicas podrán implementar otras evaluaciones similares o diferentes para evaluar los aspectos que crean convenientes de sus profesores (Circular, 17 de octubre de 2000), las cuales se consideran complementarias.

## 10. ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA

En el estatuto general de la Universidad de Antioquia, título cuarto, capítulo I, artículos del 69 al 76 se define la estructura académico-administrativa de la Universidad. Los órganos de gobierno universitario son: el Consejo Superior, el Consejo Académico, la Rectoría, los Decanos y Vicedecanos, los Consejos de Facultad, Escuela e Instituto, los Directores de Instituto y Escuela, los Jefes de Departamento Académico y de Centro, todos ellos definidos y con delegación de funciones en el Estatuto General, Título Segundo. Además, en el Capítulo VI del mismo Título se definen las Vicerrectorías y Direcciones de la Administración Central, sus calidades, la dependencia jerárquica, y la potestad del Rector para asignar funciones a dichos cargos.

El Estatuto General de la Universidad en el título cuarto, Estructura Académico Administrativa, en el Artículo 69 define la “Facultad es la dependencia básica y fundamental de la estructura académico administrativa de la Universidad, con la autonomía que los

estatutos y los reglamentos le confieren para darse su organización interna, administrar sus recursos, planificar y promover su desarrollo, coordinar, dirigir y administrar investigación, docencia y extensión, en todas sus modalidades y niveles, en un área del conocimiento o en áreas afines. Es dirigida por el Decano y el Consejo de la Facultad”.

El Artículo 70 con respecto a la estructura, establece “... La Facultad está constituida por Institutos o Escuelas y por Departamentos Académicos o Centros. Los Institutos y las Escuelas ocupan el primer orden en la estructura; los Departamentos Académicos y Centros, el segundo”. El Artículo 73 precisa el Departamento Académico como “... una unidad de la Facultad que tiene programas de pregrado o de especialización, de carácter académico o profesional, ofrece cursos de servicio a una o varias Facultades o desarrolla actividades determinadas, como prácticas o extensión, cuando el volumen y complejidad de esos cursos o de esas actividades así lo justifiquen. Está a cargo de un Jefe asesorado por un Comité”. Las unidades académico administrativas de la Facultad tienen funciones y competencias diferentes, pero colaboran armónicamente en pos de sus finalidades. Son autónomas en las competencias y funciones que les señalen los estatutos y los reglamentos de la Universidad.

Con respecto a la infraestructura y sistemas de información de los cuales dispone la Universidad para garantizar la conectividad y facilitar el intercambio y reporte electrónico de información con el Ministerio de Educación Nacional, se cuenta con el sistema de información MARES (Sistema de Información de Matricula y Registro Académico). Dicho aplicativo apoya la planeación, organización, gestión y control de las diferentes actividades que se desarrollan en un semestre académico y en consecuencia durante un programa. Entre las actividades se destacan:

- Registro y seguimiento a los planes de estudio con los cursos por niveles, créditos y definición de requisitos.
- Planeación del calendario académico, el cual incluye las fechas de inicio y fin del semestre, evaluaciones finales, habilitaciones, validaciones, reporte de notas, entre otros.
- Oferta y matricula de cursos a través del Portal de la Universidad.

- Reporte de notas por parte de los docentes de los cursos mediante el Portal de la Universidad.
- Cancelación de cursos y del semestre mediante el Portal de la Universidad
- Correcciones de notas mediante el Portal de la Universidad
- Reconocimiento y homologación de cursos mediante el Portal de la Universidad
- Certificación de historia académica.

El Estatuto General de la Universidad en el título cuarto, artículos 69 a 80 reglamenta la estructura académico administrativa de la Universidad. “La Facultad es la dependencia básica y fundamental de la estructura académico – administrativa de la Universidad, con la autonomía que los estatutos y reglamentos le confieren para darse su propia organización interna...” Artículo 69 del estatuto General. La Facultad de Educación es una dependencia universitaria que forma a los profesionales de la educación y los reconoce en el campo socio-laboral, educativo y normativo como personas capaces de ejercer profesionalmente - por efectos de una alta formación ética, científica y técnica- y de responder por el desarrollo humano, cultural y social de las nuevas generaciones, hecho estratégicamente importante en el desarrollo de un proyecto de nación.

La Facultad está constituida de acuerdo con la reforma de 1991, basada en el Acuerdo 158 del 23 de noviembre de 1990. En esta reforma se propuso organizar la Facultad por niveles. El primer nivel, llamado de dirección general, integrado por la Decanatura, la Vicedecanatura, el Consejo de Facultad y los comités asesores, cuyas funciones son las delegadas por el rector, las que los estatutos le señalan y las que le asignen los reglamentos de la Universidad. El segundo nivel es de dirección ejecutiva, los conforman cuatro departamentos y dos centros, integrados por los Departamentos de Educación Avanzada, Educación Infantil, Pedagogía, Enseñanza de las Ciencias y las Artes, el Centro de Educación a Distancia, el Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas, y los Comités de Departamento y de Centro. Los Departamentos son los encargados de la formación inicial –pregrado- y posgraduada de los estudiantes, a saber: Departamento de Pedagogía,

Departamento de Educación Infantil, Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes, y Departamento de Educación Avanzada.

A finales de la década se transforma el Centro de Educación a Distancia en Departamento de Extensión y Educación a Distancia, el cual tiene bajo su responsabilidad las actividades de extensión, apoyo y producción de medios educativos. La administración académica de los programas de pregrado de educación a distancia —semipresenciales— que antes estaba a cargo de dicho departamento, pasó a las coordinaciones de los programas y, por ende, quedó como responsabilidad de los departamentos respectivos. El Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas, por su parte, se ocupa de la administración del desarrollo de las actividades de investigación. Cada unidad está liderada por jefes de Departamento, quienes tienen como funciones básicas: Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades del departamento a su cargo en los aspectos administrativos, académicos docentes, investigativos, de extensión y consultoría, buscando el mejoramiento continuo en cada uno de ellos (Universidad de Antioquia, Oficina de Relaciones Laborales, 1994: oficio E26 de julio de 1994). Sin embargo, dado el carácter de los departamentos, los asuntos de investigación, extensión y consultoría lo realizan el Centro de Investigaciones Educativas y Pedagógicas, y el Departamento de Extensión y Educación a Distancia.

Los Departamentos de Pedagogía, Enseñanza de las Ciencias y las Artes y Educación Infantil tienen las siguientes funciones:

- Gestionan el recurso y administran la disponibilidad presupuestal del centro de costo.
- Administran el sistema de contrataciones de profesores de cátedra.
- Canalizan las demandas académicas y administrativas que llegan a la Facultad procedentes de la misma Institución y de otras instituciones.
- Administran programas de pregrado.

- Tienen un lugar en organismos de toma de decisiones de la Facultad: Consejo de Facultad, Comité de Currículo, Comité Administrativo, Comités de Carrera, Comités de Práctica.
- Elaboran los indicadores de gestión que muestran cómo se cumplen las metas de la Facultad.
- Acuerdan los planes de trabajo de docentes ocasionales y vinculados.
- Participan en la coordinación de los espacios de discusión: lección inaugural, cátedra abierta y foro permanente.
- Diseñan programas de formación continuada que se ofrecen a maestros en ejercicio y a la comunidad en general.
- Diseñan y desarrollan proyectos de investigación relacionados con los campos específicos que le competen.
- Diseñan y desarrollan programas y proyectos de extensión de impacto a la Universidad, relacionados con las acciones de mejora establecidas institucionalmente.

La administración académica de los programas de pregrado está bajo la responsabilidad de los Departamento, bajo la dirección de los coordinadores de Programa quienes coordinan académicamente los programas de pregrado en sus diferentes modalidades: presencial, presencialidad concentrada y programas regionalizados. La normatividad institucional establece que para el desarrollo del principio de la descentralización, y la búsqueda de la excelencia académica, los Consejos de las Facultades deben contar con Comités Asesores que promuevan estudios y presenten propuestas acerca de la pertinencia y actualización de los Programas con el fin de impulsar la autoevaluación, la actualización científica y pedagógica, el mejoramiento continuo de la calidad y de los Programas universitarios En razón de ello, la Universidad creó los Comités de Currículo y de Carrera como organismos de orden académico de las diferentes dependencias, cuya función básica es lograr el desarrollo académico y la formulación de propuestas académicas pertinentes que consulten y respondan a la realidad del país, en procura de su mejoramiento continuo.

El Comité de Currículo tiene como funciones: revisar la Misión, los objetivos y el perfil académico de los Programas, asesorar al Consejo de Facultad en la elaboración y ejecución de planes de desarrollo académico-docente, estudiar y proponer iniciativas sobre cambios curriculares y planes de estudio, asesorar sobre políticas de extensión, investigación, docencia, promoción y divulgación de los Programas, proponer evaluaciones de tipo formativo y sumativo del diseño curricular de cada Programa, tendientes a promover, asegurar y mantener la calidad de los mismos en coordinación con el Comité de Autoevaluación y Acreditación; estudiar la factibilidad de creación de nuevos Programas, impulsar estudios de impacto de los Programas académicos en el medio y realizar seguimiento de egresados en sus áreas de desempeño, asesorar sobre el número de cupos para recomendar en los diferentes Programas, de acuerdo al régimen de admisiones vigente, y formular y recomendar nuevas estrategias de enseñanza.

El Comité de Carrera, que tiene carácter asesor en lo académico y lo curricular ante el Consejo de Facultad, en general, y ante el Comité de Currículo en particular. Se reúne, por lo menos, una vez al mes. Algunas de sus funciones son: estudiar y proponer iniciativas sobre cambios en los planes de estudio e informar sobre el cumplimiento de objetivos en la programación y desarrollo de los cursos; revisar los programas de los cursos y emitir conceptos sobre su aprobación; proponer planes de desarrollo académico-docente, y presentar propuestas acerca del diseño, desarrollo y mejoramiento de las prácticas profesionales.

El Comité Administrativo está conformado por el Decano, el Vicedecano, los Jefes de Departamento, el Consejo de Facultad y la Asistente Administrativa. Dentro de las funciones de dicho Comité están: Analizar los contratos de cátedra; estudiar la adecuación de los espacios físicos a las demandas de cada Licenciatura, revisar los planes de trabajo vinculados y ocasionales; autorregular el currículo desde lo administrativo; observar el funcionamiento de algunas de las dependencias que tienen que ver con atención al público como la Sección de Medios y la producción de material docente.

El Coordinador de Programa cumple entre otras, las funciones siguientes: coordinar el Programa de Licenciatura en las sedes regionales y en las distintas modalidades; asesorar a los estudiantes en relación con el Plan de Formación, gestionar reingresos, transferencias, reconocimientos y homologaciones, estudio de hojas de vida para efectos de graduación, programación de los semestres académicos, inducción a estudiantes nuevos, Coordinar el Comité de Carrera y elaborar informes solicitados por las distintas corporaciones de la Facultad.

## 11. AUTOEVALUACIÓN

La Universidad de Antioquia, en su Estatuto General (Artículo 16), ha definido la autoevaluación como principio: la Autoevaluación, la actualización científica y pedagógica, el mejoramiento continuo de la calidad y la pertinencia social de los programas universitarios son tarea permanente de la Universidad y parte del proceso de acreditación. La Institución acoge y participa en el Sistema Nacional de Acreditación; así, en el vigente Plan de Desarrollo 2006 - 2016 tema estratégico 2, formación humanística y científica de calidad, en los objetivos estratégicos 1 fortalecer y diversificar los programas académicos de pregrado y 5 asegurar la calidad académica del servicio educativo de acuerdo con parámetros internacionales, se plantean diversos programas y actividades encaminadas a la autoevaluación para la acreditación, la renovación de la acreditación o el cumplimiento del plan de acciones de mejoramiento o mantenimiento de la calidad del programa.

Los procesos de autoevaluación de programas académicos se llevan a cabo de acuerdo con las orientaciones y metodología que para tal fin ha establecido la Vicerrectoría de Docencia. Se destaca que tal metodología define en primer lugar, de acuerdo con el marco normativo institucional, la conformación y asignación de funciones y tareas del comité de autoevaluación y acreditación de facultad, escuela o instituto, la comisión de autoevaluación del programa, la designación del coordinador, y la organización del equipo

de trabajo. Una de las primeras tareas de la Comisión de Autoevaluación del programa académico es la construcción del cronograma de actividades y debe contener como mínimo las siguientes etapas: organización del trabajo, recolección, selección y análisis de la información, realizar el proceso de autoevaluación, socializar los resultados del proceso de Autoevaluación. En tercer lugar, la Comisión de Autoevaluación y sus grupos de trabajo deberán hacer un análisis juicioso del Manual de indicadores para descartar o incluir indicadores e incluso características de tal manera que puedan conducir de forma apropiada sus procesos y reflejar de la mejor manera posible las particularidades del programa.

Concluido tal análisis se da paso a la construcción de los indicadores e información requerida (información del programa, extensiones del programa, audiencias, aspectos por evaluar o indicadores, periodicidad del cálculo de los indicadores). Desarrolladas las anteriores fases, se procede con la ponderación. La de factores se definió por el comité central de autoevaluación, y la ponderación de características y de aspectos o indicadores es tarea de la coordinación, la comisión de autoevaluación y los grupos de trabajo de los programas. Una vez recopilada toda la información requerida y construido cada uno de los indicadores se procede con la emisión de un juicio o calificación sobre el grado de cumplimiento de cada indicador, utilizando una escala numérica o no numérica como se sugiere en los lineamientos CNA (2013).

La Coordinación y de la Comisión de Autoevaluación es responsable de decidir sobre quiénes harán el proceso de calificación y emisión de juicios y cómo se llevará a cabo el proceso. La calificación y la emisión de juicios debe ser un trabajo participativo que involucre a todos los interesados en el programa. A continuación, se presentan las siguientes alternativas:

- La Comisión de Autoevaluación.
- La Comisión de Autoevaluación con la participación de otros profesores, estudiantes y egresados.

- Un grupo diferente de la Comisión de Autoevaluación conformado por directivos, profesores, estudiantes y egresados.

En relación con el plan de mejoramiento y mantenimiento (PMM), éste debe atender dos momentos: uno, basado en los resultados del proceso de autoevaluación y dos, en la evaluación realizada por los pares académicos designados por el CNA. El PMM tiene, por tanto, como objetivo diseñar estrategias, acciones y tareas que permitan superar las debilidades, aprovechar las oportunidades y potenciar las fortalezas observadas en el proceso de autoevaluación del programa. El proceso de elaboración del PMM se inicia una vez se tenga el resultado final del proceso: informe de los pares evaluadores y del CNA. Este plan tiene dos componentes:

- Acciones para superar las debilidades y las oportunidades.
- Acciones para mantener las fortalezas.

Las acciones de mejoramiento y mantenimiento que se presentan en el Informe de Autoevaluación corresponden al primer momento y no se constituyen aún en un Plan de Mejoramiento y Mantenimiento en sentido estricto. Finalmente, siguiendo los lineamientos del CNA y de la propia Universidad en el proceso de autoevaluación institucional, se presenta una propuesta de informe final del programa.

## 12. PROGRAMA DE EGRESADOS

La Universidad de Antioquía cuenta con el Programa de Egresados de la Universidad de Antioquía, adscrito a la Vicerrectoría de Extensión, estipulado por el Acuerdo Superior 108 de marzo 3 de 1997<sup>22</sup>, entre los objetivos de este programa se tienen: fomentar las relaciones de integración entre los egresados y la Universidad; contribuir y apoyar el

---

<sup>22</sup> Disponible en el [Portal institucional](#), en la opción normativa.

fortalecimiento y la creación de asociaciones de profesionales de egresados de la institución; propiciar la participación de los egresados en las transformaciones curriculares de los Programas académicos y participar en las comunidades académicas y científicas de la Universidad; mantener comunicación permanente con los representantes de los egresados ante las distintas instancias académicas y administrativas de la Universidad para que coordinen las acciones a emprender conjuntamente; proyectar la Universidad hacia la comunidad mediante programas especiales, realizados por los Egresados en la búsqueda de su interrelación con la sociedad; entre otros.

En el Acuerdo Superior 155 del 4 de febrero de 1999, se precisa que: *Egresado de la Universidad de Antioquia es la persona que estuvo matriculada en un programa académico de pregrado o de posgrado, culminó sus estudios y obtuvo el título correspondiente. Igualmente se considera egresado de la Universidad a la persona que estuvo matriculada en el Liceo Antioqueño o en el Instituto Nocturno de Bachillerato, culminó sus estudios y obtuvo el título correspondiente.*

El egresado constituye una presencia permanente de la Universidad en la sociedad, y se compromete, con su desempeño profesional y con su comportamiento personal, a dar testimonio de la misión social y del buen nombre de la Institución. Por tanto, la Universidad reconoce y fomenta los mecanismos de asociación de sus egresados. El egresado participa en el Consejo Superior, en los Consejos de Facultad, y en los Comités y comisiones que los órganos de gobierno de la Universidad definan. La Institución desarrolla además programas de educación permanente para reforzar los hábitos de aprendizaje continuo y de autoestudio, y fomentar la mejor comprensión del entorno. Dispone sus sistemas y redes de información y de documentación para apoyar la formación recurrente y el ejercicio profesional. Otras estrategias de participación con que cuentan los egresados en la Alma Mater son:

- la representación de los egresados en el Consejo Superior Universitario, máxima instancia de dirección y gobierno de la Institución, lo estipula el Estatuto General y el Acuerdo Superior 178 de 12 de octubre de 2000;
- el Encuentro General de Egresados, evento que se realiza anualmente en el marco de las Jornadas Universitarias, desde el año 1997;
- la participación de los egresados en la creación Plan de Acción Institucional; las asociaciones de egresado la Universidad cuenta con 42 asociaciones de egresados en pleno funcionamiento.

El Programa de Egresados de la Universidad de Antioquia consolida los datos de número de egresados por año, programa, situación laboral, etc., conjuntamente con otros datos estadísticos de importancia, los que son de libre consulta en su sitio web. Otro instrumento de consulta importante es el Observatorio de Educación Superior Regional (OES), herramienta que permite *Monitorear la educación superior en las regiones, evaluarla académica y políticamente, para garantizar una adecuada toma de decisiones con miras al mejoramiento de la acción universitaria en el departamento*. El Programa de Egresados y la Vicerrectoría de Extensión son las dependencias institucionales encargadas de hacer seguimiento a los egresados de todos los programas de la Universidad. La Licenciatura ha graduado 590 estudiantes de Medellín, 50 de Oriente y 22 de Envigado hasta el 2015. La Universidad tiene una página electrónica dedicada al seguimiento de los egresados, la cual aparece bajo el enlace “Egresados” en el Portal del Alma Mater [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co). Allí los egresados encuentran información relacionada con servicios, convenios comerciales, ofertas de empleo, eventos, noticias, normatividad vigente, contactos con asociaciones y representantes, posgrados, educación no formal, listado de asociaciones de egresados, boletín de egresados, sitios de reencuentro, carnetización, representación institucional, hoja de vida, e historia académica. La Universidad dispone de un boletín electrónico mensual que envía a más de 33.000 direcciones electrónicas de egresados y que promueve encuentros y discusión para los profesionales de la Alma Máter en la Cátedra del Egresado y Saber del Egresado. Igualmente, el Programa de Extensión Cultural de la Universidad invita

y difunde sus programas, conferencias y actividades culturales a nuestros egresados a través del Periódico Alma Máter, la Emisora Cultural y el Canal Universitario.

El camino recorrido con los egresados de la Licenciatura tiene como punto de partida la ejecución de dos proyectos pedagógicos formulados en la modalidad de práctica pedagógica investigativa desde la Licenciatura en Pedagogía Infantil y que aportaron a la caracterización de sus egresados en el 2008 y a la valoración de los aportes realizados por pedagogas infantiles en las instituciones de la ciudad de Medellín donde laboraban en el 2010. En enero de 2011 se integra el comité dinamizador y se orientan acciones a la conformación de la asociación legalmente constituida, lo cual se concreta el 9 de enero de 2013, antecedido por acciones como: campañas de invitación, estudio de otras experiencias de configuración de Asociaciones profesionales, (en particular de la Asociación de Egresados de Educación Especial -ASOEDES U de A-) creación de estatutos, realización de café tertulia, realización de Asamblea general, elección de junta directiva, apertura de página en Facebook y de un blog en la Web. La Facultad de Educación cuenta con un Comité de Egresados (Acuerdo 334 del 29 de abril de 2015) desde el cual se adelanta un trabajo sistemático de ubicación y caracterización de los egresados, donde se realiza seguimiento a su trayectoria y se fortalece el vínculo con ellos a través del diseño de ofertas de formación continua posgraduada y su vinculación a los procesos de formación en las licenciaturas.

Desde esta unidad, se ha recabado información sobre:

- Ocupación y ubicación profesional de los egresados.
- Correspondencia entre la ocupación y ubicación profesional de los egresados y el perfil de formación del Programa.
- Situación de los egresados.
- Índice de empleo entre los egresados del Programa.

La Facultad de Educación adelanta esfuerzos para tener una relación más cercana con sus egresados, creando el Programa de Egresados que ha permitido conocer dónde están y qué hacen los egresados, teniendo actualizada la base de datos de egresados del Programa. Se

tiene una comunicación permanente a través de las redes sociales con la creación de un canal de YouTube y una cuenta en Twitter, alimentando contenidos periódicamente. En el 2015 se realizaron dos cátedras sobre temas de interés como: I Catedra “La Educación y Posconflicto” (miércoles 13 de mayo 2015), II Catedra “Emprendimiento, investigación e innovación en el quehacer educativo” (18 de noviembre de 2015), en el 2016 se apoyó al III Encuentro Regional de Investigación, Educación y Lenguaje. (Junio 3 y 4 de 2016), organizado por la Lic. Humanidades, Lengua Castellana, realizado en la Seccional del Bajo Cauca, apoyo al VIII Encuentro del Nodo de Lenguaje de Antioquia. Realizado en Junio de 2016. Las políticas públicas en el área de lenguaje. Adscrito a la Red Colombiana de Lenguaje y se realizó la III Cátedra del Egresado “Educación por la Paz” (junio de 2016), en la Seccional del Carmen de Viboral, con el ponente Pablo Emilio Angarita, de Cs Políticas de la U de A. Se realizan permanentemente ofertas laborales, teniendo una relación más cercana con los empleadores, se tiene un boletín trimestral nominado “Trayectos” donde se promueve la información, comunicación e interacción permanente de los egresados con la Facultad de Educación, el Alma Máter y los contextos socioeducativos, culturales y políticos con los que interactúan, buscando difundir entre la comunidad educativa de la Facultad, la ciudad, las regiones de Antioquia y los ciberusuarios del sitio web de la Facultad, los proyectos académicos, empresariales, culturales y sociopolíticos de los egresados.

Los estudios de Gómez, Zapata y Soto (2014) y Gallego y Duarte (2016), así como el programa de egresados (Gallego y Duarte, 2015), y la relación con las asociaciones ASEPEIN y ASOEDES, además del apoyo a los representantes de Egresados a los diferentes Comités, muestran que la Facultad de Educación y el Programa de Pedagogía Infantil están haciendo esfuerzos por cumplir la meta establecida en su plan de acción 2013 – 2015, de realizar al menos un estudio de seguimiento a egresados en cada una de las Licenciaturas como expresión de su responsabilidad social universitaria. En este sentido, dichos estudios son trascendentales para establecer vínculos más cercanos y directos con los egresados, y a su vez, sirven como punto de partida para informar las decisiones que se deben tomar en los Programas.

## 13. BIENESTAR UNIVERSITARIO

El Sistema de Bienestar Universitario de la Universidad de Antioquia –SIBU- está regido por el Acuerdo Superior 173 del 13 de julio de 2000 y el Acuerdo Superior 057 de 1995. La Universidad de Antioquia como institución de servicio público, en cumplimiento de su función social, será siempre un centro de cultura y de ciencia que imparta a los estudiantes formación integral y los capacite para el ejercicio profesional en las diferentes áreas del quehacer humano. La Constitución Política de 1991 estableció una serie de principios en procura del bienestar de los ciudadanos, consagrados como derechos y deberes individuales o colectivos que, en lo referente a la educación superior, se reglamentaron en la ley 30 de 1992 y en las políticas que posteriormente formuló el Consejo Nacional de Educación Superior –CESU–.

El Estatuto General de la Universidad, en desarrollo de su autonomía universitaria, determinó las políticas, la conceptualización y los propósitos del bienestar universitario, y los concretó en Acuerdos Superiores y en Resoluciones Rectorales. La Dirección de Bienestar Universitario es la cabeza del Sistema de Bienestar Universitario, el cual se encarga de promover y desarrollar actividades y programas para la formación intelectual, académica, afectiva, social y física con el propósito de mejorar la calidad de vida, contribuir a la formación ciudadana y a la construcción de comunidad universitaria. Presenta un conjunto de políticas, principios, valores, normas y procedimientos expresados conceptualmente en su carta organizativa, para ofrecer a las personas y grupos de la comunidad universitaria más y mejores beneficios en el campo de la salud, el deporte, la cultura y el desarrollo humano.

El Sistema de Bienestar Universitario -SIBU- busca acompañar a los estudiantes, docentes y empleados en su proceso laboral o académico, con el fin de generarles calidad de vida, formación integral y sentido de comunidad, a través de diferentes programas y servicios

que se planean desde los departamentos de Desarrollo Humano, Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad y Deportes, con la participación activa de las Unidades Académicas a través de las Coordinaciones de Bienestar ubicadas en las sedes de Medellín y las Regiones. Con el fin de generar Bienestar con Sentido para toda la comunidad universitaria, la dependencia direcciona su quehacer enfocado en las siguientes estrategias:

- Equidad y oportunidades: disminución de las brechas de inequidad en la población universitaria.
- Hábitos y estilos de vida saludables: fomento de las prácticas recreativas, de la creatividad y la salud física y mental.
- Desarrollo personal y vida profesional: formación en habilidades para la vida, orientación vocacional y profesional, acompañamiento al proyecto académico de los estudiantes, creatividad y talento universitario.
- Participación y vida universitaria: educar en y sobre lo público, fomentar la participación responsable de la comunidad universitaria, promocionar la convivencia, la ciudadanía y respeto por el entorno.

Otra actividad de Bienestar Universitario es la de identificar y hacer seguimiento a las variables asociadas a la deserción y a las estrategias orientadas a disminuirla, para lo cual se debe utilizar la información del Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior -SPADIES-, del Ministerio de Educación Nacional. Si se trata de un programa nuevo se deben tomar como referentes las tasas de deserción, las variables y las estrategias institucionales. Los programas de Bienestar Universitario apuntan hacia la formación integral de la persona y una distribución equitativa de las oportunidades y beneficios que posibiliten el desarrollo humano, y tiendan al logro de una mejor calidad de vida de las personas en su quehacer cotidiano, aplicando conceptos éticos de valores y principios fundamentales. Para los programas a distancia o virtuales la institución debe plantear las estrategias que permitan la participación de los estudiantes en los planes de bienestar universitario.

Con el fin de consolidar el Bienestar Universitario como unidad sistémica, con una visión integral de sus componentes, es necesario un enfoque transdisciplinario de las situaciones institucionales. En este sentido, el Sistema de Bienestar Universitario se caracteriza por ser abierto, estructural, preventivo y adaptativo. El Sistema de Bienestar Universitario se fundamenta, además, en los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, en la Ley 100 de 1993 de Seguridad Social, en la Ley 181 de 1995 del Deporte, en la Ley 375 de 1997 de la Juventud, en sus respectivos decretos reglamentarios, y en los Planes de Desarrollo Institucional. Tres Departamentos conforman el Sistema de Bienestar Universitario –SIBU– : Deportes, Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad, y Desarrollo Humano. Además, la Dirección de Bienestar tiene adscrito el Fondo de Bienestar Universitario. En el cuadro 10 se muestra la Estructura Organizacional de la Dirección de Bienestar Universitario.

El Departamento de Deportes orienta actividades de carácter formativo, recreativo y representativo. Estimula la práctica del deporte, propiciando el desarrollo de aptitudes deportivas y la formación en valores como disciplina, lealtad y solidaridad. Tiene a cargo la administración de escenarios deportivos, la organización de eventos y la gestión de recursos para las prácticas deportivas y recreativas. El Departamento de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad orienta sus acciones al fomento y a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables, y a la prevención de enfermedades, situaciones críticas y factores de riesgo de la población universitaria. Las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, dirigidas a los estudiantes, procuran por el mejoramiento permanente de las condiciones psíquicas, físicas y ambientales. Así mismo, las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, dirigidas a los servidores de la Institución complementan los programas de beneficios propios de su vinculación con el sistema general de seguridad social en salud.

El Departamento de Desarrollo Humano elabora y ejecuta programas que facilitan la realización de los proyectos de vida de los estudiantes en el ámbito personal, académico y laboral. Fomenta el sentido de pertenencia y fortalece las relaciones humanas, la adaptabilidad, y el desempeño de las personas en la comunidad. Para generar Bienestar dentro del Alma Máter, se desarrollan programas y servicios que favorecen el desempeño académico de los estudiantes, los cuales requieren de un acompañamiento significativo para evitarla deserción del sistema educativo. De igual manera, ofrece a los empleados y docentes alternativas de uso del tiempo libre en actividades recreo-deportivas, así como el acceso a créditos del Fondo de Bienestar Universitario, que inciden en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de sus beneficiarios. Según los indicadores del Sistema Universitario Estatal (SUE), en 2012 el Sistema de Bienestar Universitario se consolidó como líder nacional en cuanto a logros y a recursos invertidos, y en 2013 continuó en el liderazgo. Este reconocimiento, externo a la Universidad, es sin duda un hecho gratificante que, al estar basado en información estandarizada y comparada, permite evaluar una gestión como objetivamente eficiente.

Como institución de servicio público, la Universidad de Antioquia, reconoce el bienestar como un factor de equidad social fundamental para su buen funcionamiento y, por tanto, de gran importancia, para el cumplimiento de su Misión. Por ello, en correspondencia con el Estatuto General de la Universidad y el Plan de Desarrollo Institucional 2006-2016, la Universidad ha creado un Sistema de Bienestar Universitario que contempla un conjunto de políticas, principios, valores, normas y procedimientos que, con un énfasis preventivo, buscan ofrecer a la comunidad universitaria beneficios en el campo de la salud física y mental, el deporte, la cultura y el desarrollo humano. Bajo estas premisas, se rige por las especificaciones de la Constitución Política de 1991, los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, la Ley de Seguridad Social (Ley 100 de 1993), la ley del Deporte (Ley 181 de 1995) y la Ley de la Juventud (Ley 375 de 1997) y por el Acuerdo Superior 173 del 13 de julio de 2000.

Se apoya, por tanto, en la aplicación de conceptos éticos, principios y valores que favorecen el ofrecimiento de programas a desarrollar durante el quehacer cotidiano de los miembros de la comunidad universitaria; con lo cual, busca favorecer la formación integral y la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios que posibiliten el desarrollo humano y, por ende, el logro de una mejor calidad de vida. Como un sector estratégico dentro del Plan de Desarrollo de la Universidad y de los planes de acción de las diferentes unidades académicas, este Sistema parte de la consideración de un contexto participativo y pluralista y, por ello, propicia la generación de condiciones institucionales ético pedagógicas que den cubrimiento a todos los miembros de la comunidad universitaria y, a la vez, faciliten su convivencia y la tolerancia. En consecuencia, está constituido por una modalidad estudiantil y otra laboral. En particular, la primera de ellas busca estimular el desarrollo científico, sociocultural y, por ende, formar a los estudiantes en una dimensión integral y con proyección social. En ese sentido, es de destacar que la Universidad concibe el bienestar no sólo como el medio para garantizar las protecciones legales en salud y en riesgos económicos, sino ante todo, como la vía a partir de la cual los estudiantes provenientes de sectores socioeconómicos más vulnerables pueden tener ambientes y condiciones para desarrollar con muy buenas condiciones sus labores académicas. Por su parte, la modalidad laboral centra sus esfuerzos en el mejoramiento del clima organizacional y la calidad de vida de los funcionarios y jubilados de la Universidad. Para el efecto, ofrece programas y actividades, dirigidas al desarrollo intelectual, académico, afectivo, social y físico. Igualmente, impulsa el surgimiento de procesos dinámicos de interacción que propiciarán el sentido de pertenencia a la Institución y la promoción de una cultura de convivencia e integración entre sus miembros.

Tres Departamentos conforman el Sistema de Bienestar Universitario: Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad, Desarrollo Humano y Deportes. Cada uno de ellos cuenta con un jefe, del cual dependen los Programas dirigidos a toda la comunidad universitaria. Como se muestra en la tabla

Departamento	Programas
Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad	<ul style="list-style-type: none"><li>● Promoción de la salud</li><li>● Prevención de la enfermedad</li><li>● Salud mental</li><li>● Fomento de la salud ocupacional estudiantil</li><li>● Psico-orientación</li></ul>
Desarrollo Humano	<ul style="list-style-type: none"><li>● Desarrollo y promoción del talento humano</li><li>● Fomento artístico y cultural</li><li>● Fomento de ahorro y crédito</li><li>● Apoyo social</li><li>● Bienestar estudiantil</li></ul>
Deportes	<ul style="list-style-type: none"><li>● Deporte recreativo y aprovechamiento del tiempo libre</li><li>● Formación deportiva</li><li>● Deporte representativo</li></ul>

Programas por cada departamento de Bienestar Institucional. Fuente: Informe Bienestar institucional

Además de las acciones emprendidas por los tres Departamentos, en el año 2013, la Dirección de Bienestar Universitario, con apoyo del Programa de Permanencia con Equidad puso en marcha el Fondo de Reparación de Víctimas del Conflicto Armado y el Plan de Permanencia. Esta acción surge como respuesta a las políticas del Ministerio de Educación Nacional para fomentar el acceso, permanencia y graduación de esta población, en cumplimiento del artículo 51 de la Ley 1448 de 2011 de Víctimas y Restitución de Tierras.

La Universidad también propone acciones y servicios a los cuales los estudiantes pueden acceder:

- Crédito ACCES: En convenio con la Universidad, el ICETEX ofrece un programa de “Acceso con Calidad a la Educación Superior”, a partir del cual se adjudican créditos a los estudiantes de estratos 1 a 3, que provengan de otras ciudades. Su propósito es facilitar el pago de matrícula o el sostenimiento en condiciones especiales. Durante el semestre el estudiante puede pagar cuotas del seguro y de capital y al finalizar su formación paga los intereses y el resto de capital. Igualmente se tienen 16 opciones para acceder a apoyos financieros a través del Municipio de Medellín,

Cooperativas, becas de la gobernación, becas solidarias, subsidios, tiquete metro, tiquete bus, fondo EPM, Sistema de Estímulo Académico, pago de pólizas, exención de matrícula, servicio de alimentación, entre otros.

- **Fondo Patrimonial de Bienestar Universitario:** Su propósito es apoyar la realización de actividades relacionadas con la organización y participación en eventos académicos, deportivos, recreativos, culturales o similares de corta duración. También sirve para la adquisición de diferentes implementos deportivos o artísticos, así como para acceder a servicios básicos de salud no cobijados por ningún régimen de salud. Se prioriza la participación en actividades colectivas.
- **Reimpresos - Servicio de duplicación de textos y documentos académicos:** Con este servicio los estudiantes tienen la oportunidad de acceder a los textos y documentos académicos, de carácter obligatorio, con un valor inferior, mayor calidad y respetando los derechos de autor. El servicio se solicita directamente por el docente y su distribución se hace por intermedio de la precooperativa Prospectiva U.
- **Apoyo Psicopedagógico:** Este servicio busca abordar aspectos cognitivos (atención, memoria, pensamiento, entre otros) y afectivos (motivación, deseo, estados de ánimo) que tienen incidencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje y, por ende, en la formación del estudiante.
- **Prevención de Adicciones:** Dado que, de acuerdo con su grado de dependencia, las adicciones conducen a un deterioro de las relaciones consigo mismo y con los demás, este servicio ofrece conferencias informativas sobre personalidad y adicciones, talleres sobre consumismo y adicciones y video-foros sobre sexualidad y adicciones, entre otros.
- **Promoción de la salud sexual y la afectividad:** El servicio propicio ambientes de diálogo, debate, análisis y reflexión sobre los diversos asuntos relacionados con la sexualidad y la afectividad humana. Los estudiantes pueden acceder a ciclos de talleres para parejas gestantes, conferencias sobre cuerpo, imagen y conflicto, talleres sobre anticoncepción y recambio de anticonceptivos.
- **Intervención en situaciones de vulnerabilidad psíquica:** Pretende satisfacer la

demanda que se expresa en la población estudiantil cuando una situación conflictiva no es asumida de manera adaptativa; es decir, cuando implica un deterioro de las condiciones de vida, especialmente en la salud mental.

- **Orientación - asistencia psicológica individual:** La Dirección de Bienestar Universitario cuenta con un equipo de psico-orientadores que ofrecen apoyo a necesidades individuales de los estudiantes.
- **Servicio de salud:** A través de los servicios de la IPS Universitaria se busca beneficiar a los estudiantes que no cuenten con ningún cubrimiento en salud y, en particular, en la provisión de medicación exclusiva.
- **Apoyo para exámenes médicos y ayudas diagnósticas:** Consiste en un apoyo que ofrece la Dirección para el pago de algunos exámenes y procedimientos médicos que no están incluidos en los servicios de salud.
- **Promoción de la salud oral:** Es un servicio de carácter formativo, dirigido a estudiantes que no tienen ningún cubrimiento en salud, orientado hacia el mantenimiento y la preservación de la salud oral, mediante la educación y el fomento de hábitos saludables que prevengan la aparición de enfermedades bucales.
- **Grupos culturales:** Busca promover el talento humano, aportar a la formación integral y fomentar la expresión artística de los universitarios, creando y brindando condiciones que les permitan participar en eventos de representación en los ámbitos local, regional y nacional (Grupo Experimental de Danzas Folclóricas, Grupo Juvenil de Teatro, Estudiantina Universitaria y Club de Estudiantes Cantores).
- **Deporte formativo:** Este servicio pretende complementar las actividades académicas a partir del ofrecimiento de oportunidades para aprender y practicar diferentes disciplinas deportivas (aeróbicos, aikido, ajedrez, atletismo, baloncesto, balonmano, ciclismo, fútbol, gimnasia artística, tenis de campo, hidroaeróbicos, judo, karate, microfútbol, multifuncional, natación, rugby, polo, tenis de mesa, triatlón y voleibol).
- **Deporte representativo:** Con este servicio se busca contribuir al proceso de

formación integral del estudiante mediante el entrenamiento deportivo y otorgamiento de la responsabilidad de representar a la Universidad en eventos locales, nacionales e internacionales (ajedrez, baloncesto, voleibol, ciclismo, triatlón, karate, levantamiento de pesas, natación, tenis de campo, tenis de mesa, fútbol sala, fútbol, taekwondo, balonmano, polo acuático, sóftbol, rugby, atletismo, gimnasia).

- **Deporte recreativo:** Ofrece alternativas para que los estudiantes se recreen en las horas de tiempo libre y participen en eventos deportivos, recreativos, artísticos y culturales.
- **Escuelas deportivas:** Orientado a los hijos de los miembros de la comunidad universitaria, con el fin de proporcionarles espacios de formación y recreación en el campo deportivo (aeróbicos y multifuncional, Baile adultos, Baile infantil, Baloncesto, Desarrollo integral, Fútbol, Gimnasia, Patinaje, Matrogimnasia, Karate, Natación, Taekwondo, Tenis de Campo y Voleibol). Estos cursos se ofrecen en el fin de semana y tienen costo, dependiendo de la relación que se tenga con la institución.
- **Interventoría en cafeterías, locales comerciales y fotocopiadoras:** A través de la Escuela de Nutrición y Dietética se hace seguimiento permanente al servicio de cafeterías y restaurantes, en aspectos relacionados con las obligaciones económicas, requisitos de personal y calidad de los productos. Asimismo, se controlan los precios y se buscan las mejores ofertas en los locales comerciales.
- **Transporte:** La Dirección de Bienestar Universitario cuenta con dos buses con capacidad para treinta personas cada uno. Se prestan principalmente como apoyo a las actividades académicas, deportivas y culturales. Además, se tiene el programa de Tiquete Estudiantil para el sistema integrado de transporte y buses de Medellín.
- **Préstamo de infraestructura:** Este servicio se basa en el préstamo de los escenarios e implementos deportivos. La administración de la Unidad Deportiva se encarga del control, préstamo, mantenimiento y cuidado de las diferentes instalaciones de la sede central y del área de la salud.

- Programa solidaridad en Acción: Es un programa que apoya la alimentación de los estudiantes.

Además del Servicio de Bienestar Universitario se cuenta con una dependencia de Bienestar en la Facultad de Educación. Los servicios ofrecidos por la Facultad responden a los propósitos y a las acciones contempladas en las políticas de bienestar institucional. Así pues, la Coordinación de Bienestar Universitario de la Facultad de Educación dispone de una oficina específica, un coordinador, una secretaria y varios auxiliares. Este equipo humano se encarga de coordinar actividades y programas de servicio de psico-orientación, préstamo de implementos deportivos, programación y realización de actividades culturales, artísticas y lúdicas (en equipo con la Coordinación de Tiempo Libre), así como un acompañamiento en el proceso de inducción para los estudiantes del pregrado que ingresan cada semestre a los diferentes programas. La Coordinación de Bienestar de la Facultad ofrece un amplio conjunto de programas y servicios, y orienta actividades dirigidas a toda la comunidad educativa (estudiantes, docentes, administrativos, directivos y empleados), enfocadas al bienestar. Entre ellos se encuentra:

- Apoyo económico para la movilidad académica para asistencia a eventos (nacionales o internacionales) y pasantías. En el año 2014 se invirtieron \$72.710.000 y en el 2015 \$ 56.899.050 en apoyo para la movilidad de estudiantes y entre 2010 y 2014 se ha apoyado con \$173.000.000 en movilidad profesoral (vinculados, ocasionales y cátedra), como apoyo a la internacionalización y al fortalecimiento de las relaciones académicas en el ámbito nacional.
- Formación integral de los estudiantes a través de actividades formativas, recreativas y culturales (ludoteca, clases de yoga, clases de baile).
- Formación a través de talleres sobre sexualidad y vida afectiva
- Talleres de apoyo a la formación integral como: elección profesional, hábitos y técnicas de estudio, manejo y planeación del tiempo, ansiedad en pruebas académicas, consumismo y adicciones, habilidades para la vida, procesos de duelo,

manejo del estrés, práctica académica y vida laboral, entre otros.

- Curso de inducción a la vida universitaria. Estos cursos vinculan también a padres y madres de familia. Además, se presta acompañamiento especial a estudiantes foráneos.
- Creación del Comité de Permanencia Estudiantil como colectivo asesor y consultor del Consejo de Facultad, encargado de proponer, dinamizar y monitorear la definición e implementación de políticas, planes, programas y estrategias que favorezcan la permanencia con bienestar de los estudiantes (Resolución 2057 del 10 de febrero de 2011). Organismo que trabaja en asocio con la Coordinación de Bienestar de la Facultad.
- Acompañamiento integral a estudiantes invidentes, liderado por un equipo de trabajo interdisciplinario, coordinado por el docente de la Facultad de Educación Juan David Lopera. El objetivo es modificar y fortalecer la ruta de acompañamiento de estudiantes invidentes de la Facultad a partir de una perspectiva de atención diferencial, por medio de acciones afirmativas de acceso, permanencia y calidad.
- Aplicación de encuesta a los estudiantes admitidos cada semestre para determinar sus características y los factores de riesgo. Este ejercicio hace parte del Proyecto de Prevención de la Deserción Temprana y ha sido una herramienta y fuente de información de suma importancia para determinar la vulnerabilidad de la población estudiantil.
- Acompañamiento permanente de estudiantes en casos especiales. Por ejemplo, estudiantes con quebrantos de salud o extra-edad que por cuenta propia decidan usar el servicio. Este acompañamiento apoya en la búsqueda de soluciones, alternativas, fuentes y mecanismos para resolver la situación particular.

## 14. RECURSOS FINANCIEROS

La Universidad de Antioquia obtiene su financiación a través de tres fuentes: los aportes estipulados en la ley 30 de 1992, las Rentas Propias constituidas por inscripciones y pago de

matrículas; así mismo, se obtiene unos ingresos como resultado de gestión que se hace con entes externos a la Universidad. Los primeros se destinan a cubrir los gastos de funcionamiento de la universidad que son aquellos que se originan en el normal desarrollo de las actividades de las diferentes dependencias administrativas y académicas y están conformados por: servicios personales, gastos generales y transferencias. Los ingresos externos apoyan algunos gastos de funcionamiento, inversión, servicio de la deuda y el desarrollo de proyectos y programas especiales. La inversión corresponde a las erogaciones susceptibles de generar créditos económicamente productivos encaminados a incrementar el acervo del capital físico o social de la Universidad. Así mismo aquellos gastos destinados a crear infraestructura social. El servicio a la deuda corresponde a las apropiaciones para atender el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con los empréstitos internos o externos, la cual incluye amortizaciones, intereses y comisiones.

Cabe destacar que el presupuesto de ingresos de la Universidad está constituido por recursos públicos, distribuidos en rentas propias provenientes de las actividades misionales (derechos académicos, venta de bienes y servicios y recursos de gestión) y aportes anuales de la Nación y de la Gobernación de Antioquia según la Ley 30 de 1992 como se dijo anteriormente. La programación y ejecución del presupuesto de inversión para el funcionamiento de cada programa se da de la siguiente manera:

- A finales del mes de septiembre de cada año, la Oficina Central de Presupuesto de la Universidad de Antioquia cita al personal encargado de las diferentes dependencias, para orientarlos y darles lineamientos, como el incremento que deberá ser tomado para realizar la proyección del presupuesto para el año inmediatamente siguiente.
- Cada Facultad elabora y entrega el informe a finales de octubre del mismo año, para que el personal de la oficina central de Presupuesto le haga las respectivas recomendaciones. A finales del año, con las modificaciones pertinentes se aprueba dicha proyección, la cual empieza a ejecutarse mes a mes en el año siguiente.

- Mensualmente se hace un consolidado y se lleva un record de lo presupuestado y de lo ejecutado. Lo cual se ve reflejado en el porcentaje de ejecución presupuestal. El presupuesto asignado está orientado al funcionamiento de las actividades de docencia, de investigación, y a los programas de extensión que desempeña la unidad académica.
- Periódicamente se hacen los controles necesarios por parte de la Decanatura, y la Unidad de Auditoría Institucional, quienes verifican que los dineros destinados se estén ejecutando en las apropiaciones ya establecidas y aprobadas previamente.

El manejo de los recursos físicos y financieros inicialmente es autorizado por el Ordenador del Gasto, y auditado por la unidad de auditoría institucional, y anualmente la Contraloría pide informes sobre la destinación y ejecución de los dineros manejados por cada centro de costo. Cuando los dineros son manejados por fondos especiales, además de los controles antes mencionados, también son visados por la oficina de presupuesto de la Universidad de Antioquia. Si los dineros son manejados por el Centro de Investigación, pasan a ser revisados por el Jefe del Centro de Investigación y autorizados por la Vicerrectoría de investigación.

Si son los dineros manejados por el Banco Universitario de Programas y Proyectos son revisados además por la Dirección de Desarrollo Institucional y por la Oficina de Presupuesto o por la Vicerrectoría de Investigación, dependiendo esto del tipo de proyecto (docencia o investigación). Los criterios y mecanismos para la asignación con equidad de los recursos físicos y financieros se hacen a través del Comité de Compras, quien analiza las necesidades que tiene la Facultad, tanto locativas, como en materia de instrumental, materiales y equipos necesarios para la docencia y para la prestación de los servicios.

La destinación de los recursos del Programa de Estampilla, se realiza a través de un estudio, de cada uno de los Proyectos de inversión que se presenten desde las diferentes dependencias de la Universidad, a la Dirección de Desarrollo Institucional. E sta oficina, después del análisis y aprobación de los proyectos, informa cuanto es la disponibilidad que

se tiene para ejecutar cada uno de ellos. En el cuadro 10 se muestra la Estructura Organizacional de la Dirección de Gestión del Financiamiento.

## 15. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

El presupuesto de la Universidad proviene de 4 fondos: comunes, especiales, de seguridad social y de Bienestar. Los fondos comunes se derivan de los aportes de la Nación, el Departamento de Antioquia y el Municipio de Medellín. Con respecto a los fondos especiales, estos se adquieren de los dineros generados por la propia Universidad, tal es el caso de venta de servicios, extensión, asesorías, investigación y por los recursos generados por estampilla<sup>23</sup>. Estos recursos, generalmente, se utilizan fundamentalmente para inversión. Adicional a lo anterior, es preciso aclarar que de los recursos recibidos por las matrículas de posgrado, el 14% se dirige al Sistema Universitario de Posgrado y la Biblioteca. Del dinero restante, el 25,8% se destina para fondos comunes y el valor restante se traslada para la Facultad, la cual distribuye dichos recursos para todos los programas y demás gastos generales. Es decir, el 60.2% de los recursos de posgrado ingresan al fondo especial de la Facultad. En este sentido, los fondos especiales manejan los recursos generados por las propias Facultades. Con respecto a los fondos de seguridad social, estos capitales proceden de los aportes proporcionales de los aportantes de fondos: Nación, Departamento, Municipio y la propia Universidad y recursos del Fondo de Bienestar provienen de las actividades del mismo fondo y se destinan a los gastos propios de estas mismas actividades. El presupuesto de la Universidad comprende los programas y proyectos pertenecientes a los cinco sectores estratégicos definidos en el plan de desarrollo institucional: desarrollo científico - tecnológico, humanístico, cultural, y artístico; desarrollo del talento humano y del bienestar universitario; proyección de la universidad a la comunidad nacional e

---

<sup>23</sup> Estampilla de la Universidad de Antioquia, de cara al tercer siglo de labor, creada por la Ordenanza 10 de 1994, de la Asamblea Departamental de Antioquia.

internacional; planeación y modernización administrativa; y fortalecimiento de la autonomía financiera de la universidad.

La Universidad y la Facultad cuentan con los protocolos, criterios e informes requeridos que dan cuenta del origen, monto y asignación de los recursos presupuestales destinados al Programa. Los recursos presupuestales del Programa tienen su origen en los de la Universidad. La Institución obtiene sus recursos por aportes de la Nación y del Departamento, además de las rentas propias (fondos especiales). Adicional a ello, la Facultad ha buscado diversificar sus servicios de extensión para garantizar el autofinanciamiento y consolidar la estructura financiera de la Facultad. La generación de recursos en la Facultad depende de la gestión administrativa que se despliega para la consecución de convenios y contratos con entidades externas con relación a la ejecución de proyectos de asesoría, consultoría, interventoría y formación. Es de anotar que con respecto al manejo de los recursos, las directivas de la Facultad tienen como criterio que los profesores conozcan las políticas y formas de gestión y ejecución del gasto público, lo que implica que las directivas den a conocer sobre qué y cómo se lleva a cabo la gestión financiera.

Los recursos de la Licenciatura, al igual que el de todos los programas de pregrado de la Universidad, provienen de dos fondos: los comunes y los especiales. Los recursos derivados de los fondos comunes de la Institución se asignan para atender a los gastos de docencia y a otros gastos generales. Los fondos especiales son los recursos generados por las propias Facultades y se utilizan para otros gastos derivados de las acciones que generan dichos recursos. La planeación del presupuesto de la Facultad, su solicitud antes las debidas instancias y su ejecución están a cargo del Decano, quien hace las veces del ordenador del gasto. El presupuesto para cada unidad ejecutora se elabora teniendo en cuenta el cronograma de actividades de cada uno de los proyectos con el fin de programar el movimiento de ingresos y egresos de la tesorería, los gastos directos de funcionamiento que consisten en personal académico y administrativo, insumos, servicios públicos, correo, seguros, papelería y otros teniendo en cuenta el comportamiento presentado en la vigencia anterior y el presupuesto elaborado para cada proyecto específico. El presupuesto es la

herramienta financiera que permite determinar las necesidades de contratación de personal, adquisición de equipos, gastos de desplazamiento e insumos.

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ball, D., Lubienski, S., y Mewborn, D. (2001). The unsolved problems of teachers' mathematical knowledge. *Research on teaching mathematics, Handbook of research on teaching*, (4th ed), 433–456.

Ball, D., et al. (2008). "Content Knowledge for Teaching: What makes it special? ." *Journal for Research in Mathematics Education* 59(5): 389-407.

Ball, D., Hill, H., y Bass, H. (2005). Knowing mathematics for teaching: ¿Who know mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? *American Educator*, 29(1), 14-17, 20-22, 43-46.

Beagle, E. (1979). *Critical Variables in Mathematics Education: Findings from a Survey of the Empirical Literature*. Paper presented at the joint conference of the Mathematical Association of America and the National Council of Teachers of Mathematics, Washington, DC.

Bennett, S.N. (1987) *The Effective Primary School Teacher: The Search for a Theory of Pedagogy*, Inaugural Lecture, University of Exeter, Exeter.

Brown, C. A. (1986). The study of the socialization to teaching of a beginning secondary mathematics teacher. (Doctoral dissertation, University of Georgia). *Dissertation Abstracts International*, 46, 2605-A.

Castro, W. F., & Velásquez , H. (2014). Idoneidad didáctica de la práctica de maestros en formación inicial en un contexto urbano de conflicto social violento. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 33-54.

Cole, A. L., & Knowles, J. G. (1993). Teacher development partnership research: a focus on methods and issues. *American Educational Research Journal*, 30(3), 473-495.

Clark, C. and P. Peterson. 1986. "Teachers' thought processes" In M. Wiltrock, ed. Handbook of Research on Teaching. 3rd Edition. New York: Macmillan. 255-296

Doyle, w. (1986) 'Classroom Organisation and Management', in Wittrock, M.C. (ed.) Third Handbook of Research on Teaching, Macmillan, New York, 1986, 394-431.

Eisenberg, T. (1977) 'Begle revisited: teacher knowledge and student achievement in algebra'. Journal for Research in Mathematics Education 8, pp. 216-222.

Feiman-Nemser, Sharon e Robert Floden (1986). The Cultures of Teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of Research on Teaching (3ª edição). New York: Macmillan.

Godino, J. D. (2009). "Categorías de Análisis de los conocimientos del Profesor de Matemáticas." UNIÓN (20): 13-31.

Godino, J. D., et al. (2007). "The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education." ZDM The international Journal on Mathematics Education 39(1-2): 127-135.

Gómez, P. (2007). Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. Didáctica de la Matemática. Granada, Universidad de Granada. Tesis doctoral.

Goodlad, J.I. (1990). Places where teachers are taught. San Francisco: Jossey-Bass

Lacey, C. (1977). The socialization of teachers. London: Methuen.

Ponte, J. P. and O. Chapman (2008). Preservice Mathematics Teachers' Knowledge and development Handbook of International Research in Mathematics Education. L. English. New York, NY, Routledge: 225-236.

Ponte, J. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In N. Planas (Ed.), Teoría, crítica y práctica de la educación matemática, 93-98.

Rowland, T., Turner, F., Thwaites, A. and Huckstep, P. (2009) Developing Primary Mathematics Teaching: reflecting on practice with the Knowledge Quartet. London: Sage.

Veenman, S. (1984). Perceived problems of beginning teachers. Review of Educational research, 54(2), 143-178

Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4 - 14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.

Zeichner, K., Tabachnick, B., & Densmore, K. (1987). Individual, institutional and cultural influences on the development of teacher's craft knowledge. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking* (pp. 21-59). London: Cassell

## 17. ANEXOS

Para la adquisición del Registro calificado de un programa académico se requiere anexar:

- Acuerdo de Consejo académico que aprueba el programa académico al interior de la facultad
- Acuerdo de Unidad Académica (plan de estudios)
- Para las áreas de la salud convenios y anexos técnicos