



Universidad de **Nariño**  
FUNDADA EN 1904

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA**

**San Juan de Pasto, febrero de 2024**  
**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**  
**PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**MARTHA SOFÍA GONZÁLEZ**

Rectora

**GIRALDO JAVIER GÓMEZ GUERRA**

Vicerrector Académico

**HERNÁN ALBERTO ESCOBAR JIMÉNEZ**

Decano Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

**OSCAR FERNANDO SOTO ÁGREDA**

Director Departamento de Matemáticas y Estadística  
Director Programa de Licenciatura en Matemáticas

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Reseña histórica de la Universidad de Nariño</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Misión y Visión de la Universidad</b> .....	<b>11</b>
Misión .....	11
Visión.....	11
<b>3. Proyecto Educativo Institucional</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Reseña Histórica de la Facultad</b> .....	<b>12</b>
<b>5. Reseña Histórica del Programa</b> .....	<b>13</b>
<b>6. Generalidades del Programa</b> .....	<b>16</b>
a. Misión y Visión del Programa.....	16
b. Objetivos del Programa .....	17
c. Perfiles de formación que desarrolla el Programa.....	18
<b>CAPÍTULO II: CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA</b> .....	<b>22</b>
<b>1. Denominación</b> .....	<b>22</b>
1.1. La Universidad de Nariño.....	22
1.2. El Programa de Licenciatura Matemáticas.....	22
<b>2. Justificación</b> .....	<b>23</b>
<b>3. Aspectos Curriculares</b> .....	<b>26</b>
3.1. Componentes que integran el Currículo .....	26
3.2. Resultados de Aprendizaje .....	32
3.3. Contenidos curriculares .....	34
<b>4. Organización de las actividades académicas</b> .....	<b>71</b>
4.1. La metodología del Programa .....	71
4.2. Las estrategias pedagógicas y didácticas de seguimiento al trabajo de los estudiantes.....	73
4.3. El seguimiento a la Práctica Pedagógica .....	78
4.4. Estrategias Pedagógicas que apuntan al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma.....	80
4.5. Obligaciones de los estudiantes en colaboración con su formación.....	81
<b>5. Investigación e innovación</b> .....	<b>84</b>
5.1. Estrategias para el desarrollo y consolidación de la cultura investigativa .....	84
5.2. Formación de estudiante investigador .....	91
5.3. Vinculación estudiantil a semilleros y monitorias de investigación .....	94
5.4. Actividades académicas derivadas de las líneas de investigación.....	94
5.5. Profesores dedicados a la investigación .....	94

5.6. Estímulos a la investigación .....	95
<b>6. Relación con el Sector Externo .....</b>	<b>96</b>
6.1. Políticas Institucionales de Interacción Social .....	96
6.2. Plan y estrategias de vinculación con los entes territoriales.....	97
<b>7. Personal Docente.....</b>	<b>99</b>
7.1. Características y perfiles del grupo de profesores .....	99
7.2. Permanencia, desarrollo y capacitación docente .....	102
7.3. Estrategias y políticas frente a incentivos y reconocimientos .....	105
7.4. Mecanismos y políticas institucionales de evaluación profesoral.....	106
7.5. Movilidad Docente .....	107
7.6. Estatuto profesoral y remuneración por méritos .....	107
7.7. Asignación y gestión de las actividades de los profesores .....	108
<b>8. Medios Educativos .....</b>	<b>108</b>
8.1. Selección y cobertura de los medios educativos .....	109
8.2. Disponibilidad y acceso a los medios educativos.....	118
<b>9. Infraestructura Física Institucional .....</b>	<b>124</b>
9.1. Disponibilidad y acceso a espacios para el desarrollo de las actividades del Programa.....	124
9.2. Planes y proyectos para la expansión física.....	128
<b><i>BIBLIOGRAFÍA .....</i></b>	<b><i>129</i></b>

## INDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

<b>Tabla 1:</b> Misión y Visión Institucionales y del Programa .....	17
<b>Tabla 2:</b> Identificación del programa .....	22
<b>Tabla 3:</b> Algunos aspectos consultados a egresados y empleadores del Programa.....	25
<b>Tabla 4:</b> Indicadores de Competencias Matemáticas. ....	27
<b>Tabla 5:</b> Competencias profesionales. ....	31
<b>Tabla 6:</b> Plan de Estudios. ....	48
<b>Tabla 7:</b> Componentes de Formación.....	53
<b>Tabla 8:</b> Formación en Análisis.....	54
<b>Tabla 9:</b> Formación en Álgebra y Geometría. ....	55
<b>Tabla 10:</b> Formación en Educación Matemática. ....	55
<b>Tabla 11:</b> Formación en Pedagogía e Investigación.....	55
<b>Tabla 12:</b> Formación Complementaria. ....	56
<b>Tabla 13:</b> Formación en Competencias Básicas.....	57
<b>Tabla 14:</b> Formación Humanística. ....	57
<b>Tabla 15:</b> Observación de cambios del PEP actual comparados con el PEP anterior (2017). .....	57
<b>Tabla 16:</b> Asignaturas y Resultados de Aprendizaje. ....	60
<b>Tabla 17:</b> Ejes de Aprendizaje.....	65
<b>Tabla 18:</b> Estrategias de evaluación. ....	69
<b>Tabla 19:</b> Momentos de Evaluación.....	69
<b>Tabla 20:</b> Registro de Calificación.....	70
<b>Tabla 21:</b> Algunos omentos celebrados dentro del Miércoles Académico. ....	75
<b>Tabla 22:</b> Grupos de Investigación del Programa .....	89
<b>Tabla 23:</b> Investigaciones surgidas dentro del programa, aprobadas por la VIIS. ....	91
<b>Tabla 24:</b> Profesores adscritos grupos de Investigación. ....	95
<b>Tabla 25:</b> Recursos destinados a la investigación por año. ....	96
<b>Tabla 26:</b> Profesores del Departamento de Matemáticas y Estadística. ....	101
<b>Tabla 27:</b> Préstamos domiciliarios de revistas y libros .....	112
<b>Tabla 28:</b> Bases de datos. Fuente: <a href="http://biblioteca.udenar.edu.co">http://biblioteca.udenar.edu.co</a> .....	113
<b>Tabla 29:</b> Estadísticas de ingreso a las bases de datos por suscripción general. ....	113
<b>Tabla 30:</b> Aulas para el Programa. ....	125
<b>Tabla 31:</b> Espacios físicos en el Campus Universitario (Torobajo) para el Programa.....	127
<b>Tabla 32:</b> Espacios deportivos en el Campus Universitario (Torobajo) para el Programa. .... .....	127
<b>Tabla 33:</b> Espacios físicos en la VIIS (Sede Panamericana) para el Programa.....	128
<b>Ilustración 1:</b> Componentes que integran el Currículo. ....	27
<b>Ilustración 2:</b> División de los resultados de aprendizaje. ....	33
<b>Ilustración 3:</b> Gráficas (Aulas de Informática). ....	121
<b>Ilustración 4:</b> Gráficas (Equipos de Cómputo). ....	121
<b>Ilustración 5:</b> Gráficas (Software).....	122
<b>Ilustración 6:</b> Gráficas (Red de Datos). ....	122
<b>Ilustración 7:</b> Gráficas (Data Center).....	123
<b>Ilustración 8:</b> Gráficas (Acceso a Internet).....	123



## INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos requieren de la permanente planeación, autorregulación y evaluación, de tal manera, que el mejoramiento de la calidad de la educación se convierta en un propósito constante y, en su caso el Proyecto Educativo de Programa de Licenciatura en Matemáticas –PEP– es un elemento fundamental para este propósito.

El Proyecto Educativo del Programa se fundamenta en el Decreto 1075 de mayo 15 de 2015 por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de los programas académicos de Educación Superior, en el decreto 2450 de diciembre 17 del mismo año y la Resolución 02041, que 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, con base en dos procesos, a saber: el proceso realizado en el año 2019 para obtener la renovación del registro calificado, el cual fue otorgado mediante Resolución 17361 del 27 de diciembre de 2019 del Ministerio de Educación Nacional por un período de seis años y el proceso de Autoevaluación del Programa, realizado entre el 2017 y 2018, a partir del cual se construyeron los documentos necesarios que permitieron obtener la Acreditación de calidad, mediante Resolución 017361 de Diciembre 27 del 2019 del Ministerio de Educación Nacional, así como las recomendaciones contenidas en la precitada Resolución y los informes de los Pares académicos recibidos a raíz de este proceso.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, a través del Departamento de Matemáticas y Estadística y su programa académico de Licenciatura en Matemáticas, presentan ante el Ministerio de Educación este documento, que recoge la información requerida sobre el cumplimiento de las condiciones de calidad con el fin obtener el Registro Calificado y que caracterizan el funcionamiento adecuado del programa.

El Proyecto Educativo del Programa, PEP, fue aprobado por el Consejo Académico en enero de 2017 y en él se contempla la reforma curricular adelantada por el Programa de Licenciatura en Matemáticas entre el 2015 y 2016 y que deriva en el nuevo plan curricular aprobado mediante el acuerdo 090 del 2 de diciembre de 2017 del Consejo de Facultad, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y regulado por el acuerdo 043 de agosto 28 de 2018. El contenido de dicha reforma recoge la experiencia acumulada en los ámbitos de docencia, investigación y proyección social, producto también de las evaluaciones y de las políticas universitarias en cuanto a estándares de calidad, desarrolladas en el Proyecto Educativo Institucional y el Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño, 2021-2032, Pensar la Universidad y la Región y a la iniciativa Institucional de Flexibilidad curricular implementada a partir del período B 2016.

El documento se ha estructurado de acuerdo a los lineamientos del Decreto 2450 y el 1330 del año 2019 que desarrollan cada uno de los puntos exigidos en cada condición de calidad, lo cual facilita su lectura, comprensión y evaluación y las resoluciones complementarias 0360 y 0361 del 2021 que emiten orientaciones para la constitución de los PEP y los documentos atinentes a Registro calificado y la circular 026 emitida por la Vicerrectoría Académica de la Universidad en marzo del 2023 a razón de flexibilizar las resoluciones 0360 y 0361 del Ministerio de Educación Nacional y está inspirado en el nuevo lema de la Universidad: “Por una Universidad Diversa e Inclusiva, pensada desde la Región.”

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA**

### **1. Reseña histórica de la Universidad de Nariño**

La historia de la Universidad de Nariño se remonta al año de 1712 (26 de julio), cuando inició actividades académicas el “Colegio de la Compañía de Jesús” creado mediante Cédula Real del 1º de julio de 1689 y dirigido por los padres Jesuitas. Según otros vestigios, la Universidad de Nariño hunde sus raíces en 1827 (1º de junio), fecha en que se creó por parte del vicepresidente de la Nueva Granada, General Francisco de Paula Santander el primer Colegio Público, denominado primer Colegio Provincial; en el año de 1833, adoptó el nombre de “Colegio de San Agustín” en honor a los padres Agustinos que lo regentaron por aquella época. Se comparte esta hipótesis porque el Colegio de San Agustín fue el primero de carácter público en Pasto a diferencia del Colegio de la Compañía que tuvo el carácter de colegio privado y elitista.

El Colegio Santanderino de San Agustín fue el primer germen de la Universidad de Nariño; ahí comenzó su periplo para gloria de la región. En el año de 1835, el catedrático de filosofía Dr. Antonio José Chaves, intelectual y político reconocido, instauró en el Colegio la cátedra de Derecho, hecho a considerarse como el comienzo de los estudios de jurisprudencia en el medio, y fecha que debe tenerse para la historia de tan prestigiosa Facultad en el Alma Máter nariñense.

Durante el periodo comprendido entre 1859 y 1895 al Colegio Provincial se le denominó Colegio Académico. Este dejó una historia de grandes conquistas en el campo educativo, fue uno de los más importantes en el Estado Soberano del Cauca ya que su plan de estudios recogió los postulados de la política educativa del liberalismo radical centrado en el estudio de las Ciencias Naturales y Básicas; las Matemáticas, la Física, la Geometría, la Cosmografía, la Química ocuparon la atención de los docentes y estudiantes.

En las últimas décadas del siglo XIX, el Colegio fue objeto de reformas impulsadas por pedagogos extranjeros que llegaron a Pasto como Miguel Egas y Benigno Orbezo quienes le dieron énfasis a la enseñanza de la Química, la Biología y la Astronomía.

Fue tanta la importancia del Colegio Académico en esta época que tuvo de nuevo carácter de Universidad en 1889 concedido mediante Decreto No. 726 del 11 de septiembre refrendado por el presidente Carlos Holguín. La Facultad de Jurisprudencia que se reabrió estuvo a la altura de las mejores Facultades del país en lo concerniente al Derecho Romano. En este año la hegemonía conservadora diseñó una educación y pedagogía católicas, por eso, al Colegio se le imprimió un carácter eclesial y se le impuso un pensum basado en el pensamiento clerical.

A partir de 1895, el Colegio Académico tomó el nombre de Liceo Público de Pasto, el cual subsistió hasta 1903; esta Institución tuvo Facultades de Jurisprudencia, Matemáticas e Ingeniería, Filosofía y Letras y Clases de Comercio, las mismas unidades con las cuales fue creada la Universidad de Nariño en 1904.

Estos antecedentes aseveran que el año de fundación 1904, es una de las fechas importantes en el recorrido histórico de la Universidad, su vida no brotó de un día para otro, fue la síntesis de una larga experiencia cargada de vitalidad educativa, por eso nació con prestigio y reconocimiento social porque tenía la impronta de los tiempos más significativos en materia de educación.

La Universidad de Nariño ha sido determinante en el desarrollo regional y nacional aportando a la región la formación de seres humanos, ciudadanos y profesionales que participan activamente en el desarrollo económico, científico, cultural y humano, lo que le ha merecido una amplia acreditación social. En los últimos años es evidente su fortalecimiento con: la ampliación de cobertura; el avance en la investigación e interacción social; la creación de programas académicos pertinentes y de calidad; la disposición de condiciones institucionales adecuadas de bienestar; la cualificación de su talento humano; la modernización de su infraestructura y la gestión adecuada de recursos en medio de las limitaciones de la educación pública en el país.

En el año 2003, el Honorable Consejo Superior mediante Acuerdo 011 de 5 de febrero de 2003, creó el “Sistema de Autoevaluación y Desarrollo Institucional” y formalizó los procesos para garantizar a la sociedad el cumplimiento de niveles óptimos de calidad en docencia, investigación e interacción social.

La Universidad ha alcanzado posicionamiento en la región a través de la investigación, de sus extensiones y de la interacción social. A partir del 2008 y bajo el paradigma de “Pensar la Universidad y la Región”, se ha logrado construir el Plan de Desarrollo 2008-2020, de manera democrática y participativa, siendo guía para que la Universidad pueda servir con mayor eficacia y calidad a la construcción de Región.

En abril de 2014, se cumplió la visita de verificación de condiciones iniciales, con presencia de los consejeros Franco Alirio Vallejo y Álvaro Zapata Domínguez, quienes certifican la existencia de dichas condiciones en nuestra Universidad, razón por la cual, el Consejo Nacional de Acreditación otorga el aval correspondiente. En tal virtud, la Universidad de Nariño mediante Acuerdo 099 de octubre 27 de 2014 autorizó el inicio del proceso de Autoevaluación con fines de Acreditación Institucional, acorde con los “Lineamientos para la acreditación institucional 2006” publicados en la segunda edición conjunta entre el CNA y ASCUN.

Para el año 2016 se crea la División de Autoevaluación, Acreditación y Certificación a través de la cual se lideran los procesos de aseguramiento de la calidad de la Universidad de Nariño, se da origen a los sistemas de información propios y se asume la Autoevaluación como una cultura.

En el año 2017 como producto del proceso concertado entre la comunidad universitaria y haciendo uso de su autonomía, la Universidad de Nariño emprendió las acciones correspondientes para obtener la Acreditación Institucional en Alta Calidad, obteniendo excelentes resultados en los factores evaluados. Con la participación de todos los estamentos, el sector externo y los egresados, el 23 de mayo de 2017 el Ministerio de Educación Nacional mediante resolución 10567 otorgó a nuestra Alma Mater acreditación por un periodo de 6 años.

Para el año 2019, en consonancia con la estrategia de convertir a la Universidad de Nariño en una Universidad de investigación, se promueve la creación de programas de maestría en todas las facultades, se logra poner en funcionamiento el segundo doctorado y se obtiene la acreditación del primer programa de posgrado. Durante este periodo y dando continuidad a la vocación democrática de la Institución se aprueba el nuevo Estatuto General, documento liderado desde la Asamblea Universitaria y en el cual se plantean normas acordes con la nueva realidad de la UDENAR, en tal sentido, se destaca el fortalecimiento de las facultades, la transformación de las vicerrectorías y la creación de direcciones como relaciones internacionales e interacción social, entre otras.

Con la llegada de la pandemia en el año 2020, se obliga al aislamiento físico de la comunidad universitaria y a la adopción de nuevas estrategias de trabajo académico y administrativo mediado por el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Esta nueva realidad se asumió con total responsabilidad por parte de la Universidad de Nariño, la Institución con el apoyo y la voluntad de docentes, estudiantes, empleados y trabajadores continuó su actividad académica y fortaleció los programas de Bienestar para evitar la deserción estudiantil, convirtiéndose en la Universidad que tuvo menor índice de retiros en los programas de pregrado en el país. Aún en medio de la adversidad se continuaron los diálogos y discusiones sobre temas de vital importancia, se mantuvo la actividad investigativa y se implementaron nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

Al finalizar el año 2021 se hace entrega del Documento de Autoevaluación con fines de renovación de la Acreditación Institucional, luego del análisis crítico y la valoración objetiva se concluye que la Universidad de Nariño supera en un 90% el cumplimiento de las condiciones de calidad, medida esta, como el impacto de nuestra Alma Mater en el entorno.

Así se da continuidad a la construcción colectiva de la reglamentación universitaria, como resultado de este proceso y con el aval de los Consejos Universitarios se aprueba el nuevo concepto de labor académica, las comisiones docentes, se replantea la formación humanística y se fortalece la política de género.

Por otra parte, se culminan obras de infraestructura y se ponen en funcionamiento los proyectos de urbanismo. Así mismo, se recibe la donación de un predio nuevo en el municipio de Túquerres para ampliar las instalaciones de la UDENAR y se adelantan los estudios diagnósticos para diversificar la oferta educativa en la Sabana, Ex Provincia de Obando y Pacífico. Por decisión de la Universidad de Nariño y con el apoyo de los entes territoriales y la gobernación se da inicio a todos los procesos encaminados a retornar al Norte del Departamento de Nariño.

Nariño es un Departamento que requiere la acción de la Universidad para: la construcción de ciudadanía, el fortalecimiento y creación de cultura, para la investigación de los problemas sociales, económicos, políticos, educativos, agropecuarios, de medio ambiente, infraestructurales, etc. y contribuir a la solución de ellos. En la práctica, los cambios sustanciales en sus funciones de docencia, investigación e interacción es la consigna que invita a la construcción de los grandes proyectos para la transformación institucional de acuerdo con los requerimientos del mundo contemporáneo y de la región nariñense.

## **2. Misión y Visión de la Universidad**

### **Misión**

La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia con la región sur de Colombia, forma seres Humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes áreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo.

### **Visión**

La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, es reconocida por su contribución, desde la creación de valores humanos, a la paz, la convivencia, la justicia social y a la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural.

## **3. Proyecto Educativo Institucional**

Se define el Proyecto Educativo como el conjunto de concepciones y estrategias que la Universidad adopta para el cumplimiento de su Visión, Misión, Propósitos y Objetivos fundamentales bajo un concepto de excelencia y calidad en las acciones de docencia, investigación y proyección social, unidas al análisis y creación permanente de actitudes y valores para la vida individual, institucional y social. Sobre este marco se generarán proyectos, programas, procesos académico-administrativos y reformas de estatutos y reglamentos, y al tiempo, políticas evaluativas y de autorregulación.

Todo implica la apertura y flexibilidad institucional sobre las concepciones, procesos y actualización académicos, la modernización administrativa, la reforma de las estructuras académico-organizativas, la transformación simultánea de los currículos y las estrategias pedagógicas, mediante las cuales la Universidad pretende involucrar y contextualizar la educación en las necesidades científicas, sociales y culturales.

Por Acuerdo 035 del 15 de marzo de 2013, se adopta el nuevo Proyecto Educativo Institucional – PEI- de la Universidad de Nariño, que contempla varios títulos iniciando desde el marco legal que lo soporta, los fundamentos institucionales, el direccionamiento institucional, los objetivos y acciones, y la concepción de evaluación que asume la Universidad.

El PEI tiene construcción democrática, realizada de manera participativa en la que representantes de toda la comunidad educativa estuvieron presentes en cada jornada de diálogo, debate, construcción y deconstrucción, hasta obtener el actual PEI universitario.

Además de las funciones misionales que toda institución de educación superior tiene, expuestas en el PEI como Acciones, menciona los principios institucionales que guían el quehacer universitario:

la Autonomía, la Participación y Pluralismo, la Pertinencia junto a la Responsabilidad social, la Gestión de calidad humana, la Justicia y equidad, la Democracia, la Universalidad y la Excelencia académica.

#### 4. Reseña Histórica de la Facultad

NOMBRE : FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
UBICACIÓN : Torobajo, Calle 18 No. 50-10 Bloque 3, tercer piso  
E-MAIL : faccn@udenar.edu.co  
TELÉFONO : 7244309 ext. 1900  
DECANO : Hernán Alberto Escobar Jiménez  
PROGRAMAS ADSCRITOS : Física, Química, Biología, Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Informática.

El Consejo Superior Universitario, mediante Acuerdo No 6 de 1962, creó la Facultad de Ciencias de la Educación, cuya función era “Preparar profesores de enseñanza media, especializando a profesionales en las diferentes ramas de las ciencias y de las letras que requiere la Educación Secundaria”. La Facultad encontró gran acogida y respuesta dentro y fuera de la Universidad de Nariño.

En 1991, veintinueve años más tarde con la participación de diferentes comisiones docentes en las áreas de las Ciencias Naturales y Humanas, se realizaron seminarios tendientes a revisar la misión que hasta ese momento había cumplido la Facultad de Educación en los aspectos pedagógicos, currículum, formación profesional, perspectiva ocupacional, llegando a las siguientes conclusiones:

- Pérdida de identidad profesional del egresado, presentándose un híbrido entre la docencia y la técnica.
- Falta de motivación de los estudiantes que ingresan a la Facultad, en contradicción a sus aspiraciones profesionales.

Producto del anterior análisis se propuso la creación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas; mediante Acuerdo Número 068 de mayo 15 de 1991 el Consejo Superior Universitario acordó la reestructuración de la Facultad de Ciencias de la Educación y la dividió en las Facultades de Ciencias Humanas y Ciencias Naturales y Matemáticas con las especialidades de Química, Biología, Física y Licenciatura en Matemáticas, con los siguientes objetivos:

- Formar profesionales en las diversas ramas de las Ciencias Naturales y Matemáticas en pregrado y posgrado, capaces de impulsar el desarrollo socio- económico, en el área de influencia de la Universidad.
- Promover y desarrollar los procesos de producción y enseñanza del conocimiento.

- Optimizar el proceso administrativo-docente al interior de las instituciones educativas.
- Generar nuevos procesos metodológicos, tecnológicos y pedagógicos.
- Promover el desarrollo de la investigación científica en las ciencias exactas, en todos sus niveles, en concordancia con las políticas de progreso de la Universidad, la región y el país.
- Fomentar tecnólogos afines a las ciencias naturales y matemáticas, capaces de vincularse al desarrollo del sector productivo, acorde con el adelanto científico y tecnológico.
- Promover y fomentar actividades extracurriculares en la capacitación, extensión, actualización y de servicio a la comunidad.
- Proponer e impulsar proyectos afines a las Ciencias Naturales y Exactas, tendientes a resolver problemas específicos de la región.

Mediante Acuerdo 019 del 13 de marzo de 2.007 el Consejo Superior Universitario aprobó el cambio de nombre de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas por: "FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES".

## **5. Reseña Histórica del Programa**

La Universidad de Nariño recibe la autorización, mediante Acuerdo No. 33 de octubre 10 de 1962 del Comité Administrativo del Fondo Universitario Nacional, para que la Facultad de Educación inicie labores, y mediante Acuerdo No. 27 de agosto 13 de 1964 se obtiene la aprobación por parte de dicho Comité para los primeros cuatro semestres de los Programas de Licenciatura en Filosofía y Letras, Química y Biología, y Matemáticas y Física, adscritos a dicha Facultad; es así como el 27 de noviembre del mismo año el Consejo Superior de la Universidad de Nariño emite el Acuerdo No. 31, que aprueba el currículo académico para obtener el título de Licenciado en Matemáticas y Física; los semestres subsiguientes son aprobados por el Acuerdo No. 5 de 1967.

Mediante Acuerdo No. 112 de mayo 12 de 1967, el Consejo Directivo de la Universidad de Nariño reestructura el régimen de estudios de la Facultad de Educación, otorgando a cada uno de sus Programas, entre los cuales se encuentra el de Licenciatura en Matemáticas y Física, el título de "Licenciado en Educación con especialidad en ...", exigiendo además de las unidades valorativas o créditos a cursar para obtener el título profesional, la elaboración de un Trabajo de Grado. Este Plan de Estudios tiene una duración de 4 años y en 1971 sufre su primera reforma aprobada por el Consejo Directivo mediante Acuerdo No. 042 de febrero 11 de 1971, reforma que incluye no solo a los nuevos estudiantes sino aquellos que ingresaron desde 1967.

En el año de 1978, el Consejo Superior mediante Acuerdo No. 072 recoge las recomendaciones de modificación al Programa, resultado de un detenido análisis y de los requerimientos de las instituciones educativas y decide crear las Licenciaturas en: Matemáticas y Física – Área Mayor Matemáticas y Matemáticas y Física – Área Mayor Física. En el año de 1983, el ICFES recomendó a las Instituciones Universitarias dedicadas a la formación docente ofrecer programas en una única área del conocimiento; es así como en el mismo año se crea la Licenciatura en Matemáticas y mediante Acuerdo No. 316 de septiembre 20 de 1984, del Consejo Académico, se aprueban los nuevos planes de estudio de los Programas que ofrece la Facultad de Educación.

En 1990 se inicia en la Universidad de Nariño una etapa de reestructuración de la institución, cuyo objetivo fundamental fue el de establecer un Plan de Desarrollo de nuestra Alma Mater con miras al siglo XXI, con base en documentos producidos en este proceso de reestructuración, en 1991, mediante acuerdo 022 (Anexo 1.7), el Consejo Académico adopta el documento “Términos de Referencia para la reestructuración Académica de la Universidad de Nariño” en el cual se recomienda la creación de dos nuevas facultades: Ciencias Humanas y Ciencias Naturales y Matemáticas. Con estos referentes, se plantea la necesidad de generar nuevos programas académicos, sustitución de algunos y fusión de otros, con el fin de formar profesionales en diversos campos de las ciencias, con sólida tendencia hacia la gestión del desarrollo económico, social y cultural. Se establece que deben acogerse las concepciones contemporáneas de las ciencias, sus métodos, pedagogías y garantizar una mejor coordinación, dirección, planificación, ejecución y evaluación del trabajo académico. Es así como en el mismo año, el Consejo Superior mediante Acuerdo 068 (Anexo 1.8) divide a la Facultad de Educación en las Facultades de Ciencias Humanas y Ciencias Naturales y Matemáticas.

En el Artículo 2º del mismo Acuerdo 068 (Anexo 1.8) se instituye: “La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas que tendrá a su cargo, la dirección académico-administrativa de los Programas de Licenciaturas que actualmente ofrece la Facultad de Educación como son: Química, Biología, Matemáticas y Física”; adicionalmente en el documento de trabajo de dicha Facultad, se establece la Misión de la misma, en la cual dispone “La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas es una Unidad Sistemática de carácter académico administrativo, constituida por los Departamentos de Física, Matemáticas, Química y Ciencias Biológicas y del Medio Ambiente, responsable de establecer, dirigir y promover políticas que contribuyan a la producción, desarrollo y transmisión de conocimiento en los Campos de Ciencias Naturales, las Matemáticas y las Tecnologías que se generan a través de ellas, mediante el ejercicio de la investigación y la docencia orientada a la formación de profesionales idóneos, creativos y conocedores del entorno”.

A partir de 1999, y con la promulgación del Decreto 272 por parte del Gobierno Nacional, se transforma la concepción de la Licenciatura en Matemáticas que se orienta esencialmente bajo los principios fundamentales de la Educación Matemática, con expectativas de tener mayor influencia en esta área en la región y en el país y en el mundo. De igual manera, se busca que nuestros egresados posean un mayor compromiso con la sociedad. La propuesta de estructura curricular se presenta ante los pares académicos enviados por el ICFES; como resultado, el Ministerio de Educación Nacional concede la Acreditación Previa mediante Resolución No. 1001 de mayo 3 de 2000.

La reforma curricular presentada en el año 2000 se realiza por la necesidad de obtener la Acreditación Previa, y como respuesta a la nueva corriente en cuanto a la formación de educadores de esta ciencia, la cual puede resumirse en el siguiente pensamiento:

“... Es inconcebible que un matemático se conforme con aprender una ciencia ya hecha y formalizada, sin tener en cuenta la evolución de las ideas que condujo a sus creadores desde sus primeros tanteos hasta la elegante presentación actual. El recuerdo de dicha evolución es por cierto altamente provechoso para el investigador en proyecto y para enriquecer el material de motivación del futuro docente” (Campos, 1975)

Por ello, la historia y la epistemología de la evolución del pensamiento matemático constituyen un eje fundamental de la estructura curricular, considerado éste como una componente de naturaleza histórica, filosófica y epistemológica dentro del cual se realizan las reflexiones sobre el origen y la evolución del conocimiento matemático a través de la historia y al mismo tiempo, se examinan de manera crítica las concepciones e interpretaciones que de allí se derivan y las implicaciones didácticas que tiene. Teniendo en cuenta las modernas concepciones del currículo (Rico, 1999), como una instancia de reflexión institucional, se concibe la estructura curricular del Programa de Licenciatura en Matemáticas como un proceso en permanente construcción.

En el año de 2006 se realizó el Seminario de Autoevaluación del Programa, a partir del cual se construyó el Proyecto Educativo del Programa, PEP, aprobado por el Consejo Académico mediante Acuerdo 119 de junio 5 de 2007 y como parte integral de éste se tiene el Plan de Estudios vigente hasta el 2010 que adquiere una nueva estructura en el 2017 con su nuevo plan de estudios, aprobado y reglamentado, como ya se comentó, desde el Consejo Académico de nuestra Universidad.

En el año 2008, bajo el lema “Pensar la Universidad y la Región” se elabora el Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño, 2008-2020, en el cual se establecen los principios, se reformulan la Misión y la Visión de nuestra institución. En este orden de ideas, el Departamento de Matemáticas y Estadística se ve motivado a redimensionar el Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Matemáticas en la necesidad de transformar los esquemas de formación tanto en Matemáticas como en Educación Matemática, con el propósito de formar un profesional acorde con las necesidades de la educación básica y media de la región y del país.

Como consecuencia de este proceso se obtiene el Proyecto Educativo de Licenciatura en Matemáticas, que fue aprobado el 10 de junio de 2010 mediante Acuerdo 125 (Anexo 1.9) del Honorable Consejo Académico y con base en el cual el Ministerio de Educación Nacional le concedió la renovación del Registro calificado por un período de siete años, mediante Resolución 10453 de noviembre 25 de 2010 (Anexo 1.10).

En el año 2012 se crea el Comité de Acreditación del programa con el propósito de trabajar en pro de la Acreditación de calidad del programa, esta labor brindó sus frutos el 2 de septiembre del 2015 cuando el Ministerio de Educación Nacional concedió, mediante Resolución 13752 (Anexo 1.11), la Acreditación de alta calidad al programa por un período de cuatro años, misma que fue renovada por seis años según resolución 017361 del 27 de diciembre del 2019 con la cual se renueva su acreditación y también su registro calificado de acuerdo a la resolución 013452 del 22 de julio del 2020, por el término de siete años, renovación que se hace de oficio y que arrastra su alta calidad.

El 17 de Diciembre del 2015 el Ministerio de Educación Nacional expide el Decreto 2450 y el 15 de Febrero de 2016 la Resolución 02041, documentos que reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura, como consecuencia de ello en el año 2016 se realizó el proceso de autoevaluación del programa lo que se plasmó en una reconceptualización de su Proyecto Educativo que fue aprobado por el Consejo Académico de la Universidad de Nariño mediante Acuerdo 090 de diciembre 12 de 2017 (Anexo 1.12) y con base en el cual el Ministerio de Educación Nacional le otorgó la renovación de su registro calificado por un período de siete años mediante Resolución 20497 de octubre 4 de 2017 (Anexo 1.13)

En el año 2019, se renueva la acreditación de alta calidad al programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, mediante resolución 017361 del 27 de diciembre del 2019, emanado por el Ministerio de Educación Nacional, tal reacreditación se hace por SEIS años, y se convierte en un hito que regocija a nuestra comunidad, pero al tiempo, genera un gran compromiso social, en un reto académico.

## **6. Generalidades del Programa**

### **a. Misión y Visión del Programa**

El programa de Licenciatura en Matemática, con fundamento en los requisitos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional y atendiendo a sus preceptos conceptuales y epistemológicos genera procesos educativos enmarcados en una misión y visión construidas colectivamente, inscritas en el marco del Proyecto Educativo Institucional y el Plan de Desarrollo 2021-2032, documentos elaborados autónoma y democráticamente a través del proceso de Reforma Universitaria, en el cual se estableció la misión y visión para el Alma Mater.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas es uno de los programas profesionales de pregrado que ofrece la Universidad de Nariño, funciona con sede en la ciudad de Pasto desde la década de los sesenta. En ese entonces el programa estaba adscrito a la Facultad de Educación y el título que otorgaba era el de Licenciatura en Matemáticas y Física. Posteriormente en el año de 1983 y tras varias modificaciones nace el programa de Licenciatura en Matemáticas el cual otorga el título de Licenciado en Matemáticas.

Actualmente el Programa está adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, administrado por el Departamento de Matemáticas y Estadística, su estructura curricular posee una duración de 10 semestres.

En concordancia con el Artículo 2.5.3.2.3.2.2 del Decreto 1330 del Ministerio de Educación Nacional, la denominación académica del Programa de Licenciatura en Matemáticas corresponde a una carrera disciplinar cuya área del conocimiento son las Matemáticas y se encarga de examinar, estudiar y proponer modos de enseñanza y aprendizaje para la ciencia matemática.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, en cuanto a su naturaleza y características esenciales de su proyecto educativo, conserva una correspondencia con la denominación académica que adopta y su consecuente titulación. El nombre deriva desde su fundación y es reconocido universitariamente a nivel regional, nacional e internacional y ha sufrido modificaciones en el tránsito de la historia.

Asimismo, su denominación es consistente con el contenido del plan de estudios; y está en sintonía con la oferta de las demás universidades a nivel nacional e internacional que ofrecen carrera con idéntica o similar titulación. Las demás áreas trabajan en torno a la computación, las humanidades y el inglés y áreas complementarias. La denominación del programa es congruente con el PEI y el PD, que resalta la importancia de las Matemáticas y la novedosa ciencia de la Educación Matemática en sus diferentes ejes estratégicos.

El plan de estudios proporciona a los estudiantes una sólida fundamentación matemática, que permite al egresado adelantar estudios de posgrado tanto en Matemáticas, en Educación Matemática, en Historia de las Matemáticas, en Estadística y en Educación, como en programas afines. A continuación, se presentan los datos generales del Programa Licenciatura en Matemáticas.

En virtud de lo anterior, la visión y misión del Programa, claramente guardan una estrecha relación con los propósitos institucionales, tal como se observa a continuación:

	<b>Universidad De Nariño</b>	<b>Licenciatura en Matemáticas</b>
<b>VISIÓN</b>	La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, es reconocida por su contribución, desde la creación de valores humanos, a la paz, la convivencia, la justicia social y a la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural.	Formar educadores con amplio sentido social y humanístico, caracterizados por una sólida fundamentación matemática, en consonancia con las tendencias actuales de esta disciplina y la naturaleza de la Educación Matemática; con capacidad para comprender, interpretar e investigar en la disciplina y su didáctica.
<b>MISIÓN</b>	La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia responsable con la región sur de Colombia, forma seres humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes áreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico, para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo.	El Programa de Licenciatura en Matemáticas propende por su reconocimiento a nivel regional y nacional, por la calidad en la formación de docentes investigadores en Matemáticas y en su Didáctica y por su contribución al mejoramiento de la enseñanza y al aprendizaje de la disciplina.

**Tabla 1: Misión y Visión Institucionales y del Programa**

Así entonces, la misión del programa de la Licenciatura en Matemáticas está en concordancia y en coherencia con la misión institucional en cuanto que en ambas se denota la importancia por la formación del ser humano de una manera integral en lo ético, social y humanístico con una fundamentación disciplinar y pedagógica que proyecta al estudiante a la comprensión, interpretación e investigación tanto en aspectos disciplinares como pedagógicos.

### **b. Objetivos del Programa**

El paradigma actual que rige nuestra Institución es el de Por una **Universidad Diversa e Inclusiva pensada desde la Región**, del cual se desprenden los objetivos institucionales y también los del

programa, están inscritos en su esencia de formación de Educadores Matemáticos y se relacionan a continuación.

- Formar docentes en Matemáticas con competencias suficientes, precisas y claras para desempeñarse en la Educación básica y media.
- Promover la formación de educadores matemáticos con sólidos valores y principios de solidaridad, tolerancia y participación capaces de contribuir al mejoramiento social del país y en la resolución de los problemas propios en el contexto social en que se desempeñe.
- Proporcionar al estudiante una perspectiva amplia, clara y precisa de los procesos de evolución, comunicación y producción del conocimiento matemático.
- Fomentar el uso reflexivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como instrumentos útiles en los procesos de la enseñanza y del aprendizaje de las Matemáticas.
- Formar docentes con capacidad investigativa en los campos de la Matemática y/o la Educación Matemática y la Estadística.
- Brindar una formación adecuada que le permita al egresado afrontar estudios de postgrado en áreas acordes con su formación.
- Desarrollar la capacidad de comprender, interpretar y aplicar los principios de la ciencia y la tecnología desde el campo de las matemáticas.

Estos objetivos, adquieren brillo propio y se convierten en improntas que se enmarcan en los resultados de aprendizaje que movilizan la formación de nuestros licenciados en matemáticas, como se verá más adelante.

### **c. Perfiles de formación que desarrolla el Programa**

#### **i. Perfil de ingreso**

##### **Criterios y mecanismos que regulan el ingreso de los estudiantes**

El Comité de Admisiones, conformado por el Vicerrector Académico, el Director de la Oficina de Registro Académico, los Decanos de las Facultades y los Representantes Estudiantiles ante el Consejo Académico, tiene entre sus funciones vigilar los procesos de inscripción, selección, admisión, publicación de resultados y matrícula de todas las modalidades de admisión; aprobar las listas de los admitidos en todas las modalidades de admisión y resolver, en única instancia, las peticiones que de ellas se deriven.

La Universidad de Nariño, garantiza la transparencia en la selección de los estudiantes estableciendo unas reglas que pueden ser conocidas por cualquiera de los aspirantes, utilizando los resultados de la prueba de estado como requisito básico para el ingreso; informando el cronograma, los procedimientos a seguir y las listas de resultados a través de los medios de comunicación, especialmente en carteleras, página Web de la Universidad y el servicio de información telefónica de OCARA, así como mediante la vigilancia del Comité de Admisiones.

En lo concerniente a las políticas institucionales para la definición del número de estudiantes que se admiten al programa, acorde con el cuerpo docente, los recursos físicos y de apoyo académico disponibles, el Estatuto Estudiantil, en el Capítulo III. De las diferentes

modalidades de admisión, el artículo 5, plantea que, para cada período, el Consejo Académico fijará el número de cupos disponibles para todas las modalidades de admisión y el número mínimo de estudiantes matriculados en primer semestre o año requerido para que un programa pueda ofrecerse.

En cuanto a las estrategias relacionadas con atraer a los estudiantes de mayor mérito académico, la Universidad de Nariño como institución de educación superior pública, entiende que la educación es un bien común, por lo tanto un derecho de todos los colombianos a acceder a la educación superior, razón por la cual genera mecanismos de ingreso que respondan a dar igualdad de oportunidades en el proceso de ingreso y selección, por esta razón su forma de selección es a través de las pruebas que implementa el estado colombiano, denominadas Saber Once, por tanto al realizar la selección por este sistema se hace de mayor a menor puntaje, hasta completar el cupo determinado por la Universidad.

La reglamentación que rige las admisiones a los programas de pregrado de la Universidad de Nariño se establece en los Títulos I y II del Estatuto Estudiantil, que corresponden al Comité de Admisiones y a las admisiones a primer semestre respectivamente. Cada programa define los puntajes mínimos de inscripción de los aspirantes; para el caso del Programa de Licenciatura en Matemáticas, se basan en las asignaturas del núcleo común de los exámenes de Estado y particularmente para el programa son los siguientes:

#### **Puntaje Mínimo para Inscripción**

Biología	Matemáticas	Filosofía	Física	Historia	Química	Lenguaje	C. Sociales
---	40	40	40	--	30	30	30

#### **Porcentajes de Ponderación**

Biología	Matemáticas	Filosofía	Física	Historia	Química	Lenguaje	C. Sociales
5	30	15	10	--	5	25	10

Para los Exámenes de Estado presentados desde el periodo B de 2014 se aplican los siguientes datos de mínimos y ponderaciones:

#### **Puntaje Mínimo para Inscripción, pruebas presentadas desde periodo A de 2016**

Lectura Crítica	Ciencias Sociales y Ciudadanas	Matemáticas	Ciencias Naturales	Inglés
40	40	40	30	30

#### **Porcentajes de Ponderación para pruebas presentadas desde el periodo A de 2016**

Lectura Crítica	Ciencias Sociales y Ciudadanas	Matemáticas	Ciencias Naturales	Inglés
-----------------	--------------------------------	-------------	--------------------	--------

30	15	30	20	20
----	----	----	----	----

La información relacionada con los programas a ofrecerse en cada periodo académico, así como los puntajes mínimos, cálculo de ponderados y listados de admitidos se pueden consultar en la página web de la Universidad y en las carteleras de la Oficina para el Control y Registro Académico (OCARA). El Comité de Admisiones en cooperación con las facultades promueve la difusión de los diferentes programas que ofrece la Universidad y del proceso de admisión en general. Para tal fin, se utilizan los medios de difusión con los que cuenta la Institución (página web, radio, televisión), por medio de su Centro de Comunicaciones, así mismo se utiliza un diario de amplia circulación regional. OCARA, igual, organiza cada semestre una feria de programas al que pueden acudir todos los interesados, y, de hecho, la feria se promociona entre las instituciones escolares de la región.

El artículo 5 del Estatuto Estudiantil establece que el Consejo Académico es el organismo que determina el número de cupos disponibles y el número mínimo de estudiantes que deben matricularse en el primer semestre para que se pueda iniciar una nueva cohorte de un programa. Para la Licenciatura en Matemáticas son máximo 63 cupos ordinarios o regulares por año, que se ha determinado recibir en las últimas cohortes según el acuerdo 087 del 23 de mayo de 2008 del Consejo Académico, en esta cifra quedan involucrados los estudiantes que se admiten al programa por cupos especiales que están estipulados el Estatuto Estudiantil. El aspirante puede concursar por una sola modalidad de cupo especial teniendo en cuenta las siguientes categorías:

- Comunidad estudiantil Indígena del Departamento de Nariño y Putumayo
- Comunidad estudiantil perteneciente a las negritudes de la Zona Pacífica del Departamento de Nariño
- Comunidad estudiantil de la zona conformada por los municipios del Departamento de Nariño deprimidos socioeconómicamente.
- Comunidad estudiantil discapacitada del Departamento de Nariño.
- Aspirantes que acrediten calidad de reinsertados.
- Egresados de programas de formación profesional universitaria titulados o no.
- Extranjeros.
- Población estudiantil desplazada de los Departamentos de Nariño y Putumayo.

Son aspirantes a ingresar a un programa de los que ofrece la Universidad, quienes se inscriban cumpliendo con los requisitos establecidos en los estatutos o reglamentos universitarios. La admisión a uno de los programas de la Universidad de Nariño podrá efectuarse a través de las siguientes modalidades:

- Admisión a primer semestre o a primer año
- Admisión por transferencia
- Admisión por traslado

Para la admisión a primer semestre, la asignación de cupos se hará en estricto orden descendente de puntaje ponderado de los Exámenes de Estado, según lo establecido por el Comité de Admisiones. Se considera transferencia, la admisión de los estudiantes, que proceden de otras instituciones reconocidas por el Estado y de programas debidamente registrados en el Sistema Nacional de Información, al mismo programa académico o uno afín de la Universidad de Nariño y el traslado corresponde al paso de un estudiante de la Universidad de Nariño de un programa a otro afín, o al mismo en diferente sede. La Universidad garantiza que el número de estudiantes admitidos se puede atender con el cuerpo docente, los recursos físicos y de apoyo académico disponibles.

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Matemáticas debe:

Desea ser un profesional de la Educación en el área de las Matemáticas

Poseer aptitudes para asimilar el estudio de las matemáticas, así como gusto por esta ciencia y su didáctica.

Cumplir los requisitos establecidos por la Institución y el Programa.

Comprender de manera taxativa, el método y el significado de las matemáticas.

#### **i. Perfil de Egreso**

El Licenciado en Matemáticas del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Nariño, es un profesional de la Educación Matemática con capacidad para:

Ejercer la docencia en Educación Matemática en Instituciones de Educación Básica y Media.

Proponer, administrar y diseñar un Laboratorio de Matemáticas donde los estudiantes puedan estar en un ambiente científico que les permita realizar actividades propias del quehacer matemático tales como: conjeturar, argumentar, demostrar, explorar, generalizar, justificar, inducir, comunicar, entre otras.

Participar activamente en equipos de trabajo y de investigación, en los cuales se necesite una sólida formación matemática.

Ingresar a ciclos de formación cuaternaria en instituciones de calidad establecidas en cualquier lugar del globo terráqueo.

#### **ii. Perfil Ocupacional**

El Licenciado en Matemáticas estará preparado para:

- Ejercer labores de docencia y consultoría educativa dentro de las áreas de las matemáticas, geometría o estadística, en instituciones de educación formal, en sus niveles de básica primaria, secundaria y media, así como en instituciones de educación no formal.
- Coordinar proyectos de incorporación de nuevas estrategias didácticas o formas de adquirir el conocimiento matemático en los niveles señalados en el ítem anterior.
- Liderar e integrar grupos de investigación interdisciplinaria en el campo de la educación matemática, geométrica o estadística que deriven en la explicación y el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

**Comentado [U1]:** Sugiero eliminar este fragmento: Nosotros no damos elementos para que un egresado se pueda desempeñar administrativamente en una institución educativa, ningún curso ofrecido en el curriculum tiene este propósito.

**Comentado [U2]:** ibid

- Diseñar, implementar y evaluar proyectos dirigidos al fortalecimiento de los procesos educativos.
- Brindar soporte y asesoría al sector educativo sobre proyectos atinentes a mejorar el nivel del aprendizaje en matemática dentro de las pruebas nacionales e internacionales.

## CAPÍTULO II: CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA

### 1. Denominación

#### 1.1. La Universidad de Nariño

CÓDIGO	:	1206
ORIGEN	:	OFICIAL
CARÁCTER	:	UNIVERSIDAD
NIT	:	800.118.954-1
RECTOR	:	MARTHA SOFIA GONZÁLEZ INSUASTI
DEPARTAMENTO	:	NARIÑO
MUNICIPIO	:	PASTO
DIRECCIÓN	:	CIUDAD UNIVERSITARIA, TOROBAJO
TELÉFONO	:	7244309
FAX	:	7313604
PÁGINA WEB	:	<a href="https://www.udenar.edu.co">https://www.udenar.edu.co</a>

#### 1.2. El Programa de Licenciatura Matemáticas

Tabla 2: Identificación del programa

Nombre de la Institución:	Universidad de Nariño
<i>Domicilio</i>	Calle 18 No. 50-04, Ciudad Universitaria Torobajo
<i>Denominación del programa</i>	Licenciatura en Matemáticas
<i>Resolución de registro calificado M.E.N.</i>	013452 Julio 22 del 2020 (Anexo 1)
<i>Estado de funcionamiento</i>	En funcionamiento

<b>Registro ICFES</b>	120645103705200000000
<b>Norma Interna de Creación</b>	Acuerdo No. 31 noviembre 27 de 1964 (Anexo 2)
<b>Lugar de funcionamiento del programa</b>	San Juan de Pasto
<b>Título a Expedir</b>	Licenciado en Matemáticas
<b>Duración estimada del programa</b>	10 semestres
<b>Número de créditos académicos</b>	156
<b>Periodicidad de admisión</b>	Anual
<b>Campo de Formación</b>	Matemáticas y Educación Matemática
<b>Metodología</b>	Presencial
<b>Jornada</b>	Diurna
<b>Número de estudiantes que admite</b>	63 (37 son cupos regulares y 26 especiales, según artículo 23 del Estatuto Estudiantil)
<b>Programa adscrito a</b>	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Matemáticas y Estadística
<b>Registro SNIES</b>	783
<b>Código Institucional</b>	1206
<b>Resolución de Acreditación</b>	Resolución 017361 de diciembre 27 del 2019 (Anexo 3)
<b>Adscripción del programa</b>	Departamento de Matemáticas y Estadística
<b>Teléfono</b>	6027310327
<b>E-mail</b>	matematicas@udenar.edu.co

## 2. Justificación

La Universidad de Nariño cumple ciento veinte años como Institución de Educación Superior en noviembre de 2024; en su existencia ha trabajado en sus funciones misionales: Docencia,

Investigación y Proyección e Interrelación Social, en beneficio de la Región de su área de influencia, sin perder el horizonte mundial y su carácter universal de universidad.

La universidad administra diez programas profesionales de licenciatura, una de las cuales es la Licenciatura en Matemáticas, programa de carácter presencial con ingreso anual. Cada año hace apertura para 63 cupos de los cuales 37 son regulares y 26 especiales, siguiendo la trazabilidad del estatuto estudiantil. El único requisito de ingreso es el registro del examen de carácter nacional SABER PRO 11, llamado examen ICFES, con ponderaciones en las calificaciones obtenidas y que cambia año a año, según acuerdo de la institución. El programa otorga el título de Licenciado en Matemáticas y otorga licencia para profesar esta ciencia a través del ejercicio docente en todos los ciclos básico y medio e incluso, en variados casos, nuestros egresados incursionan en la formación terciaria.

El programa de Licenciatura en matemática tiene modalidad presencial y una malla curricular que otorga mitad por mitad, la misma importancia a la formación propia de la disciplina matemática que a la formación específica en la educación matemática, en la capacidad didáctica y de indagar en las formas en que ocurre el aprendizaje de la ciencia matemática, ha mantenido el interés de los jóvenes que acceden a nuestra universidad, a escoger este camino para su desarrollo profesional. Su perfil profesional, enfatiza la cultura del diseño de estrategias didácticas y resolución de conflictos sobre el aprendizaje de las matemáticas y con la capacidad de ejecutar acciones de actualización permanente y diseñar proyectos de investigación tanto en matemáticas como en educación matemática, en estadística y en historia y epistemología de las matemáticas.

El programa de licenciatura en matemáticas, ha vivido circunstancias que lo catapultan como el mejor dentro del ámbito docente en la región y único en su carácter de formador de formadores en el área matemática, formando profesionales que se convierten en líderes en esa línea, de modo que se pueden mostrar evidencias de que, entre nuestros egresados, muchos se convierten en rectores de establecimientos públicos de educación o coordinadores académicos. Aparte de ello, derrochan su capacidad incursionando en la formación cuaternaria y convirtiéndose en profesores líderes, en Universidades del país, en diversos departamentos y en otras naciones. Este hecho, no solo llena de orgullo a la región y a la sociedad, sino que es un argumento que le da sentido a la existencia del programa y que incrementa su reconocimiento y acreditación social.

El programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad de Nariño, justifica su existencia desde tres argumentos: el primero se soporta en que el índice de analfabetismo de nuestro departamento supera el 20%, esto indica que más de 300.000 coterráneos son analfabetas, siendo este indicador el más alto en el país y en consecuencia el índice de anumerismo es mayor que ese guarismo, siendo el anumerismo la incapacidad elemental en la operatoria aritmética; la segunda razón aduce que la ley 115 de 1994 permite en caso necesario, que la matemática en la formación primaria y secundaria puede surtir con profesionales de otras áreas del conocimiento y de las artes y justo este grupo de personas se convierten en los peor evaluados en el ámbito escolar pues desconocen las formas en que se surte el aprendizaje y las cosas que tienen que ver con la didáctica de esta ciencia, y la tercera aparece que porque la Universidad de Nariño, acreditada en alta calidad, tiene una amplia y reconocida trayectoria formando profesionales de la educación por más de seis décadas. De hecho, durante tantos años, nuestros egresados son adalides, dignos representantes del recorrido hecho en su universidad y en su programa, que ha recibido acreditación de alta calidad, en dos ocasiones.

En el concierto nacional, nuestro programa se distingue por tener una estructura curricular que contempla todas las áreas de formación matemática y los estudios vanguardistas de la educación desde una perspectiva práctica, a punto que varias universidades de otros países han enviado a sus estudiantes doctorales a realizar pasantías con nosotros, sobre todo en lo que compete a los procesos de flexibilidad y de inclusión que ha mantenido por años el programa de licenciatura.

En los diferentes ciclos de evaluación y autoevaluación que se han realizado en el entorno de cumplir los requisitos con miras a la acreditación y reacreditación en alta calidad de la licenciatura en matemáticas se han observado las siguientes conclusiones.

EGRESADOS	EMPLEADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El reconocimiento social de programa.</li> <li>- La calidad de la formación recibida en el proceso de formación.</li> <li>- La contribución de los egresados para satisfacer las necesidades educativas en su área de influencia.</li> <li>- Distinciones y reconocimientos.</li> <li>- La posibilidad de pertenecer a agremiaciones, asociaciones y otros.</li> <li>- La oportunidad de acceso e ingreso a formación posgradual en instituciones nacionales y de otros países.</li> <li>- La oportunidad de acceso al mundo laboral, incluso en el concierto universitario.</li> <li>- La efectividad de seguimiento de los egresados por parte de la Institución.</li> <li>- Reconocimiento por sus aportes y desempeño laboral.</li> <li>- El impacto del programa sobre el medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apreciación frente a la calidad de formación</li> <li>- El impacto que el programa ha mantenido sobre el medio.</li> <li>- La calidad de la formación de los egresados frente a las necesidades del medio.</li> <li>- La satisfacción por la labor desarrollada por los egresados.</li> <li>- La contribución de los egresados en su labor educativa.</li> <li>- El buen nivel de compromiso social que evidencian nuestros egresados.</li> <li>- Los méritos adquiridos en su formación universitaria.</li> <li>- El buen sentido de pertinencia y lealtad que demuestran los egresados con las instituciones en que laboran.</li> <li>- El chance laboral que da la universidad como oportunidad a su primer empleo.</li> </ul>

**Tabla 3: Algunos aspectos consultados a egresados y empleadores del Programa**

A partir de los resultados de estas encuestas se puede determinar una percepción positiva de los agentes externos al campo académico universitario, respecto al papel de los profesionales egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas.

### Convocatoria docente

El campo laboral para la docencia en Colombia se rige en el país por medio del concurso de méritos docentes que realiza la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC) con la participación del ICFES y a través de las Secretarías de Educación. Por medio de estas instituciones los profesionales en educación pueden ingresar y ascender en la carrera docente dentro del sector público en un proceso que va desde la convocatoria, la prueba específica, lista de elegibles, período de prueba, nombramiento, reubicación y ascenso en el escalafón.

Con respecto a convocatorias en las que pueden participar los egresados de la Licenciatura en Matemáticas en el nivel de Educación Superior para ejercer la docencia, se tiene como referente a la Universidad de Nariño ya que es la única institución de educación superior de carácter público en Nariño.

De lo anterior se puede evidenciar que las tendencias con respecto a las convocatorias y concursos para proveer cargos docentes en el área que se pueden desempeñar los egresados de la Licenciatura en Matemáticas en el sector público de la región son positivas, hecho que se subrayó en la escasez de profesionales licenciados en esta área, que por necesidad se cubren con profesionales de otras áreas.

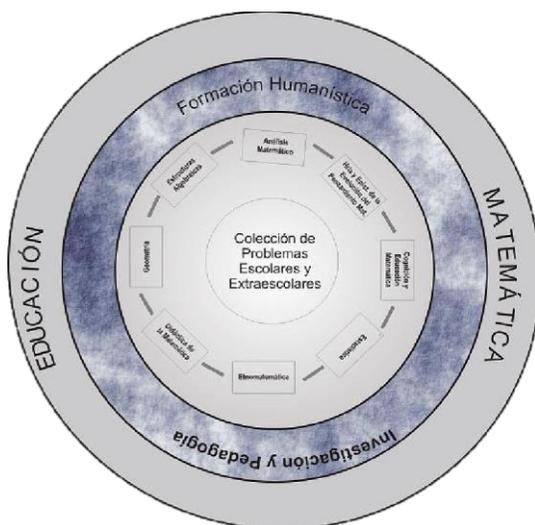
Las convocatorias en el sector privado para proveer cargos docentes dependen de las necesidades de cada institución, es por ello que, no es fácil establecer una tendencia con respecto a la empleabilidad de los egresados, pero en muchas de las instituciones trabajan profesionales titulados de la Universidad de Nariño en las diferentes licenciaturas y en particular de la Licenciatura en Matemáticas.

### **3. Aspectos Curriculares**

#### **3.1. Componentes que integran el Currículo**

Las interrelaciones de cinco referentes determinan la formación de educadores matemáticos en el Programa: Formación Matemática, Formación en Educación Matemática, Formación Pedagógica e Investigativa, Formación Complementaria y Formación Humanística y de Competencias Básicas (Ilustración 2).

En lo que sigue, se discriminan las competencias generales y laborales que se privilegian en las componentes curriculares reseñadas y que iluminan la formación de egreso de nuestros profesionales. Para cada caso, se establecen los indicadores de competencias (capacidades, actitudes, aptitudes, conocimientos, métodos, habilidades y valores) que evidencian su estado de desarrollo.



**Ilustración 1: Componentes que integran el Currículo.**

### 3.1.1. Formación Matemática

Son cuatro las competencias cuyo desarrollo se promueve en esta componente: pensar matemáticamente, plantear y solucionar problemas matemáticos, modelar matemáticamente y razonar matemáticamente. Todas relacionadas con la competencia profesional denominada Matemáticas (Font, 2011). En la Tabla 3 que sigue se expresan los indicadores de logro correspondientes a cada una de estas competencias.

**Tabla 4: Indicadores de Competencias Matemáticas.**

Competencias matemáticas para preguntar y responder acerca de, dentro y por medio de las matemáticas	Indicador de competencia: capacidades, actitudes, aptitudes, conocimientos, métodos, habilidades y valores
Pensar matemáticamente (dominio de modos matemáticos de pensamiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear preguntas que son la característica de las Matemáticas, y saber las clases de respuestas (no necesariamente dar las respuestas ellos mismos o decir cómo obtenerlas) que las Matemáticas pueden ofrecer.</li> <li>• Entender y manejar el alcance y limitaciones de un concepto dado.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar el alcance de un concepto abstrayendo algunas de sus propiedades.</li> <li>• Generalizar resultados a clases más amplias de objetos.</li> <li>• Distinguir entre clases diferentes de afirmaciones matemáticas (incluso aseveraciones condicionadas ('si-entonces'), afirmaciones basadas en cuantificadores, asunciones, definiciones, teoremas, conjeturas, casos).</li> </ul>
<b>Plantear y solucionar problemas matemáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, plantear, y especificar clases diferentes de problemas matemáticos (puros o aplicados; sin límites determinados abiertos o cerrados).</li> <li>• Solucionar clases diferentes de problemas matemáticos (puros o aplicados, sin límites determinados o cerrados), ya sea planteados por otros o por uno, y, de ser apropiado, de modos diferentes.</li> </ul>
<b>Modelar matemáticamente (es decir analizar y construir modelos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar fundamentos y propiedades de modelos existentes, incluyendo evaluación de su rango y validez.</li> <li>• Descifrar modelos existentes, es decir traducir e interpretar elementos de modelos en términos de "realidad modelada".</li> <li>• Realizar modelización activa en un contexto dado.</li> <li>• Estructurar el campo.</li> <li>• Matematizar.</li> <li>• Funcionar con o dentro del modelo, incluyendo la solución de los problemas que provoca el modelo,</li> <li>• Validar el modelo, interna y externamente,</li> <li>• Analizar y criticar el modelo, en sí mismo y vis-à-vis alternativas posibles.</li> <li>• Comunicar sobre el modelo y sus resultados.</li> <li>• Monitorear y controlar el proceso de modelación completo.</li> </ul>
<b>Razonar Matemáticamente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer seguimiento y evaluación de cadenas de argumentos propuestos por otros.</li> <li>• Saber lo que una prueba matemática es y no es, y cómo esto se diferencia de otras clases del razonamiento matemático, por ejemplo, las heurísticas.</li> </ul>

- Identificar y mostrar las ideas básicas en una argumentación dada (sobre todo una prueba), incluyendo distinguir líneas principales de detalles, ideas de detalles técnicos.
- Idear argumentos matemáticos formales e informales, y transformar argumentos heurísticos en pruebas válidas.

*Fuente: Niss (2002, 2003a, 2003b)*

### **3.1.2. Formación en Educación Matemática**

La formación en Educación matemática promueve el desarrollo de la competencia laboral, en particular la de Análisis didáctico de procesos de instrucción matemática (Font, 2011). Compuesta por siete sub- competencias: epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional, ecológica y diversidad e interculturalidad.

#### **3.1.2.1. Competencias generales y laborales que se desarrollan en el Programa**

Las matemáticas se asumen como una ciencia en la que el método domina sobre el contenido (Font, 2011). Esto conlleva a “pasar de concebir los currículos de matemáticas cuyos objetivos se concentraban en el aprendizaje, sobre todo, de conceptos, a pensar en currículos cuyos objetivos son el aprendizaje, sobre todo, de procesos” (p. 17). Podemos observar este giro tanto en los informes del TIMSS y las Pruebas PISA como en los currículos de algunos países, Colombia, Estados Unidos, España, entre otros. El desarrollo de competencias es una cuestión que se debe incluir tanto en el diseño e implementación como en la evaluación de los currículos de formación de educadores matemáticos. La competencia alude a un “saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas” (MEN, 2006, p. 12).

Son dos tipos de competencias a desarrollar en un programa de formación docente: generales y laborales. Mientras que las primeras son de carácter universal, ligadas al comportamiento del sujeto en el contexto en que subsiste y definidas como todo tipo de “competencias básicas, que hacen referencia a la preparación para la vida cotidiana” (Gairín, 2011, p. 100), las segundas consideran el “conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (conjunto de saber, saber-hacer y saber estar) ejercidos en un campo desde la experiencia humana y necesarios para tener un puesto” (Murillo, 2006, p. 30, en Ruiz, Barrantes y Gamboa, 2009). En consecuencia, “la formación basada en competencias pretende ser un enfoque integral que busca vincular el sector educativo con el productivo y elevar el potencial de los individuos, de cara a las transformaciones que sufre el mundo actual y la sociedad contemporánea” (Murillo, 2006, p. 30, en Ruiz et al., 2009). Como se verá adelante, estas competencias, se convierten en el marco que suscitan los resultados de aprendizaje que se compendian en nuestro PEP, resultados, por demás, que emanan del consenso entre los profesores que soportan académicamente la formación de nuestros licenciados en matemáticas.

Todo lo anterior, lleva a la cuestión ¿Cuáles son las competencias generales y profesionales que permiten a los profesores desarrollar y evaluar las competencias, generales y específicas de matemáticas, ciudadanas y laborales prescritas en el currículo de secundaria? Y la consecuente formulación de los resultados de aprendizaje que movilizan dichas competencias.

En lo que sigue describimos los tipos de competencias que en el Programa se pretenden desarrollar, asimismo se contemplan los indicadores de competencia asociados, comprendidos estos como toda clase de “acción [, método o valor] eficaz realizada en un determinado contexto con una determinada finalidad” (Font, 2011, p. 28) y adelante se establecen los resultados de aprendizaje que emergen y que son vinculantes con tales competencias.

### 3.1.2.2. Competencias generales

Son cuatro los tipos de competencias genéricas cuyo desarrollo se pretende promover, a saber:

- **Ciudadanas** (MEN e ICFES, 2015): todo tipo de capacidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, integradas entre sí y relacionadas con conocimientos y actitudes, posibilitan que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad (Chaux, Lleras & Velásquez, 2004). Refieren a dos ámbitos relevantes para el ejercicio de la ciudadanía (MEN, 2006): relaciones entre individuos (convivencia y paz; Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias) y relaciones entre individuos y organizaciones (participación y responsabilidad democrática). En el sistema educativo colombiano se consideran dos *subcompetencias* para su evaluación (MEN e ICFES, 2015): a) Pensamiento ciudadano y b) Instrumento de acciones y actitudes ciudadanas. La primera asume como parámetros de caracterización el conocimiento, la argumentación, el *multiperspectivismo* y el pensamiento sistémico, la segunda incluye el manejo de la rabia y la empatía (emocional) y las acciones ciudadanas (integradoras).
- **Tecnológicas** (Font, 2011): “Utilizar la tecnología digital en los ámbitos profesional y social como herramienta para un desempeño profesional adecuado y un desarrollo permanente” (p. 19).
- **Lingüísticas**, asociada a la producción textual, la comprensión e interpretación textual, la literatura, los medios de comunicación y otros sistemas simbólicos, y la ética de la comunicación (MEN, 2006). Considera tanto el castellano como a una segunda lengua, preferentemente el inglés, determinada por dos subcompetencias (MEN e ICFES, 2015):
- **Comunicativa-lectora** y 2) Comunicativa-escritora, que aluden, respectivamente, a la “comprensión, el uso y la reflexión sobre las informaciones contenidas en diferentes tipos de textos, e implica una relación dinámica entre estos y el lector (p.21) y a la “producción de textos escritos de manera tal que respondan a las necesidades de comunicarse (exponer, narrar, argumentar, entre otras), sigan unos procedimientos sistemáticos para su elaboración y permitan poner en juego los conocimientos de la persona que escribe sobre los temas tratados y el funcionamiento de la lengua en las situaciones comunicativas. Lo semántico, sintáctico y pragmático, son elementos que les determinan.

- **Investigativas:** alude a “comprender el significado, la importancia de la investigación en la práctica pedagógica, relacionadas con la capacidad de observar, preguntar, registrar, interpretar, analizar, describir contextos y escribir textos acerca de las situaciones problemas” (Muñoz, Quintero, Corzo y Munévar, 2002, p. 10). Para Castillo (2008) considera ocho subcompetencias: cognitiva, para preguntar, observacional, procedimental, analítica, comunicativa, tecnológica e interpersonal. La definición de las sub-competencias previas se presentan.

### 3.1.2.3. Competencias profesionales

Las competencias profesionales contemplan dos macro-competencias: matemática y análisis didáctico de procesos de instrucción matemática (Font, 2011).

La primera, definida como “la habilidad de entender, juzgar, hacer y usar las Matemáticas en una variedad de situaciones y contextos internos y externos a las Matemáticas en los cuales las Matemáticas juegan o podrían jugar un papel” (Niss, 2002), considera dos grupos de sub-competencias a promover en un currículo de matemáticas: una asociada a preguntar y responder acerca de, dentro y por medio de las Matemáticas, la otra a la comprensión y uso del lenguaje y los instrumentos matemáticos (Niss, 2000, 2003a, 2003b). En la Tabla 5 se determinan la naturaleza de las competencias que definen el primero de los subgrupos y se establece los respectivos indicadores de competencia. El segundo no es considerado pues se incluye y amplía en la componente de análisis didáctico de procesos de instrucción matemática (faceta epistémica). El desarrollo de tales competencias (Tabla 4) debe ser una cuestión de interés, promoción y evaluación en la formación de educadores matemáticos.

Competencias matemáticas para preguntar y responder acerca de, dentro y por medio de las matemáticas
Pensar matemáticamente (dominio de modos matemáticos de pensamiento)
Plantear y solucionar problemas matemáticos
Modelar matemáticamente (es decir analizar y construir modelos)
Razonar Matemáticamente
Fuente: Niss, 2000, 2003a, 2003b

**Tabla 5: Competencias profesionales.**

En cuanto al análisis didáctico de procesos de instrucción matemática, la “identificación de potenciales mejoras de un proceso de instrucción en nuevas implementaciones” (Font, 2011, p. 9) es el aspecto a considerar. Está asociada al conocimiento didáctico y matemático que los educadores deben desarrollar para enseñar las matemáticas (Font, 2011). En este sentido, para determinar la naturaleza de las competencias laborales se consideraron las facetas de conocimiento didáctico-matemático (Godino, 2009) junto a los niveles de integración Curricular de la Etnomatemática: cognitivo, amplificador y político (Blanco-Álvarez & Fernández-Oliveras,

2016). Así, son siete los tipos de sub-competencia laboral a contemplar: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, ecológica, afectiva y diversidad e interculturalidad.

- **Epistémica.** “Conocimientos matemáticos relativos al contexto institucional en que se realiza el proceso de estudio y la distribución en el tiempo de los diversos componentes del contenido (problemas, lenguajes, procedimientos)” (Godino, 2009, p. 21). Para describir los indicadores de la competencia epistémica se adaptaron los descriptores de idoneidad didáctica (Godino, 2011) con algunos referentes semióticos (Duval, 1999) e indicadores de competencias alusivos a la comprensión y uso del lenguaje y los instrumentos matemáticos (Niss, 2002, 2003a, 2003b), ver Tabla 21.
- **Cognitiva.** “Conocimientos personales de los estudiantes y progresión de los aprendizajes” (Godino, 2009, p. 21).
- **Afectiva.** “(actitudes, emociones, creencias, valores) de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido” (Godino, 2009, p. 21).
- **Competencia interaccional.** “Patrones de interacción entre el profesor y los estudiantes y su secuenciación orientada a la fijación y negociación de significados” (Godino, 2009, p. 21).
- **Mediacional.** “Recursos tecnológicos y asignación del tiempo a las distintas acciones y procesos” (Godino, 2011, p. 21).
- **Ecológica.** “Sistema de relaciones con el entorno social, político, económico, que soporta y condiciona el proceso de estudio” (Godino, 2011, p. 21).
- **Diversidad e interculturalidad.** Incorporación de conocimientos matemáticos omitidos, negados e invisibilizados articulado a las diversas formas de producir y entender dichos conocimientos en las diferentes culturas. Para esta competencia se asumió como componentes e indicadores los expuestos respectivamente en Vilela (2006) y Blanco-Álvarez y Marmolejo (2016).

### 3.2. Resultados de Aprendizaje

Sin duda, los Resultados de Aprendizaje, son eje fundamental que alimentan y estructuran cualquier plan de estudios, en todos los niveles de escolaridad, en particular, los de formación terciaria como el nuestro y direccionan todos los actos pedagógicos. Los resultados de aprendizaje están ligados con las competencias que movilizan el currículo y que están expuestas arriba.

#### 3.2.1. Concepto

El MEN en el decreto número 1330 del 25 de julio de 2019, define resultados de aprendizaje como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico. Además, dichas declaraciones deberán ser coherentes con las necesidades de formación integral y con las dinámicas propias de la formación a lo largo de la vida necesarias para un ejercicio profesional y ciudadano responsable. Por lo tanto, se espera que los resultados de aprendizaje estén alineados con el perfil de egreso planteado por la institución y por el programa específico.

Es un hecho tangible que los Resultados de Aprendizaje se convierten en un marco de referencia curricular, es decir, iluminan el accionar pedagógico y didáctico en la formación académica de los estudiantes y están alineados con el perfil de egreso y con el ocupacional.

### 3.2.2. División de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se impelen en la Licenciatura en Matemáticas que administra el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Nariño se han fraccionado en Generales, Pedagógicos y Matemáticos.

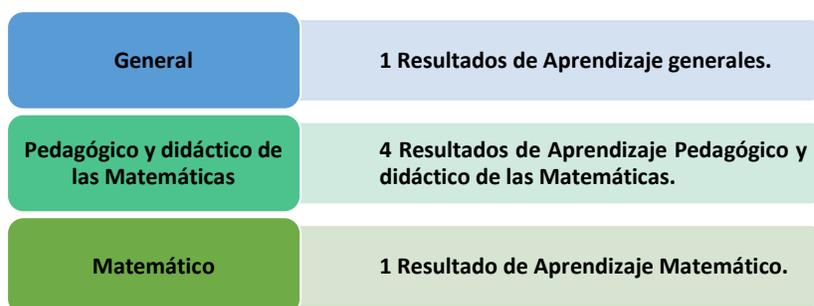


Ilustración 2: División de los resultados de aprendizaje.

### 3.2.3. Resultado de Aprendizaje general

**RA. 1** Emplea recursos y medios que ofrecen los sistemas de comunicación con la técnica y experticia que requiere el cuidado semántico que compromete la claridad y fluidez en la transmisión precisa de las ideas, en su lengua materna, en un segundo idioma y con la simbología convencional de las matemáticas.

### 3.2.4. Resultados de Aprendizaje Pedagógico y Didáctico de las Matemáticas

**RA. 2** Moviliza los lineamientos y directrices que organizan la educación en Colombia tales como los procesos pedagógicos generales, las competencias, los estándares de calidad y los derechos básicos de aprendizaje para seleccionar, diseñar y evaluar planes de estudio enmarcados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la educación básica y media.

**RA. 3** Utiliza referentes conceptuales y metodológicos de la Educación Matemática para diseñar, aplicar y evaluar propuestas dirigidas a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas desde lo epistemológico, lo cognitivo, lo tecnológico y lo social.

**RA. 4** Incluye estrategias valorativas, sistemáticas y continuas en el diseño de propuestas de enseñanza para detectar el aprendizaje y las competencias no logradas e intervenir oportunamente en su aprehensión y desarrollo e incluso, generar y gestionar proyectos de investigación que abran oportunidades creativas en los procesos educativos.

**RA. 5** Identifica problemas de indagación pedagógica promoviendo discusiones sobre el fenómeno educativo abordado para proponer y valorar estrategias de intervención en el aula que favorezcan su comprensión y explicación.

### **3.2.5. Resultado de Aprendizaje Matemático**

**RA. 6** Utiliza los conceptos y métodos asociados al estudio de los números, los conjuntos, las funciones, las estructuras, las formas geométricas y los conjuntos de datos para promover procesos de reflexión encaminados a suscitar el desarrollo de habilidades en la formulación y demostración de propiedades matemáticas, el planteamiento y resolución de problemas matemáticos, el establecimiento de fórmulas, la demostración de propiedades, y para establecer conjeturas y estudiar teorías que compendian el mundo de las matemáticas.

**Comentado [U3]:** Estoy de acuerdo con estos resultados de aprendizaje, quedaron muy bien

Se hace evidente que la constitución de estos resultados de aprendizaje, no solo emergen de las competencias básicas formuladas sino que se centran en la formación ideal de un profesional de la docencia matemática, de allí que el primer resultado de aprendizaje se fundamente en los lenguajes, elementos naturales de la comunicación y de la información, del respeto por lo semiótico y lo simbólico y sus taxonomías y de entender que los idiomas son compuertas para el ejercicio de la profesión docente; en este sentido, el cuidado del idioma con su sintaxis, ortografía, redacción, figuras retóricas y simbología, es de alta importancia.

Los resultados 2 al 5 están referidos a los requisitos esenciales que exige la profesión docente en un mundo convulsionado por la modernidad; los nuevos recursos tecnológicos, las nuevas palabras, los nuevos mediadores, los nuevos instrumentos de comunicación que permiten el traspaso de la información. Todo esto, convoca a que cada docente debe mostrar y demostrar experticia en el uso de todos los recursos, tangibles e intangibles.

El último resultado están referidos a cada una de las áreas específicas del conocimiento matemático, en tal sentido, dinamizan el campo estructural organizado por el hombre; se compromete con el análisis que señala la gran importancia del estudio local de las funciones mediante conceptos como el de límite y de los operadores de carácter lineal; actúa sobre el renovado mundo de los datos, desde el ámbito de la estadística y de los modelos que estudian a fondo los fenómenos naturales y sociales y mantiene desde el estudio abstracto de las formas y las relaciones de este tipo de objetos entre sí.

### **3.3. Contenidos curriculares**

Con relación a los aspectos curriculares básicos contemplados en el Decreto 2450 y que nos permiten cumplir las metas de formación diseñadas en el programa se tiene los siguientes acápites.

#### **3.3.1. La Fundamentación Teórica del Programa**

En concordancia con la normatividad educativa nacional, (decreto 2450 del 17 de diciembre de 2015) con los lineamientos del Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2008-2020 (PD)

y del Proyecto Educativo Institucional (PEI), con el propósito de construir un espacio académico que contribuya al desarrollo alternativo de la región sur de Colombia (PD, 16), continuando “en la tarea de las ciencias, la formación humana y de entregarle a la sociedad nuevas generaciones que sean capaces de decantar el testimonio de la historia para construir paradigmas distintos” (PD 2008-2020, 18), la presente propuesta está encaminada a desarrollar el pensamiento crítico e investigativo en las diferentes prácticas académicas, sociales y culturales, en las que tiene incidencia el conocimiento matemático y, en especial, en los procesos pedagógico educativos. En tal sentido, la misma se sustenta en principios y conceptos orientadores del quehacer de los programas académicos que tienen como finalidad el conocimiento de los saberes, de su enseñabilidad y de la educabilidad del ser humano.

Entre tales principios se consideran las actuales normas establecidas por el MEN, como el decreto 2450 del 17 de diciembre de 2015 y los correspondientes al PEI. Así mismo, se asume que las prácticas científicas y las teorías pedagógicas y educativas, son saberes determinados históricamente por diversos factores que intervienen en sus procesos formativos y en su devenir histórico. Dichos factores son de naturaleza social, cultural, ideológica, política, filosófica, lingüística, entre otros, los cuales configuran el estatuto de científicidad y de normatividad de dichas prácticas y teorías. En consecuencia, los procesos formativos de estos saberes y, en particular, los concernientes al campo de la Educación Matemática están determinados por parámetros axiológicos y éticos, provenientes de las mentalidades históricas, para la construcción de proyectos de vida socioculturales, políticos y económicos. De igual manera, los saberes disciplinares, pedagógicos, y educativos se piensan como espacios interdisciplinarios, inscritos en las mentalidades, en los imaginarios y en los proyectos históricos de cada persona.

El programa de Licenciatura en Matemáticas tiene por función, a través de la investigación, propiciar la adquisición de las herramientas teórico-conceptuales y metodológicas para la formación de una visión y una actitud interdisciplinaria, transdisciplinaria y crítica frente a la naturaleza de las matemáticas y de las ciencias, en cuanto a su formación discursiva, sus sistemas lógicos, metodológicos y técnicos, lo mismo que sobre las condiciones histórico-sociales, culturales, políticas e ideológicas que las determinan, así como, de su enseñabilidad, como parte del estatuto epistemológico de la disciplina matemática y de la educabilidad del ser humano, en conjunción con los proyectos históricos, sociales y culturales. “Estos momentos en el proceso de formación de un concepto o una teoría se convierten en el norte que orienta las investigaciones particulares de una ciencia en construcción, es decir, constituye su propósito de cambio progresivo para consolidar una disciplina y los mismos establecen una referencia necesaria para el maestro comprender cómo el alumno avanza de una etapa de conocimiento a otra etapa más evolucionada en el aula.” (Forero y otros, 1999).

De acuerdo con este enfoque, los procesos académicos del programa están orientados al conocimiento de los diversos paradigmas sobre los cuales se construyen los lenguajes científicos, así como a todo lo relacionado con las condiciones sociológicas, antropológicas, etnográficas, psicológicas y lingüísticas dentro de las cuales se desarrollan la enseñabilidad, el proceso de aprendizaje y la educabilidad del ser humano. Considerando que los fenómenos que subyacen al estudio de las matemáticas son de naturaleza social, su comprensión exige la intervención de diferentes disciplinas además de las matemáticas, de tal forma que se establezca una articulación coordinada y armónica de conceptos y teorías que pongan de manifiesto las contribuciones e

interrelaciones que las mismas aportan al campo de estudio. Por estas razones en la propuesta del programa se piensa que una de sus características fundamentales debe ser la interdisciplinariedad y para garantizar su desarrollo en tal sentido, el mismo se inscribe y fundamenta en el campo de investigación, de naturaleza interdisciplinaria, de la Educación Matemática, asumiendo, como sustento teórico, metodológico e investigativo, los principios y teorías de este campo para adentrarse y avanzar en el estudio de los procesos de producción y comunicación de los conocimientos y saberes matemáticos, de la formación del pensamiento matemático, de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y de las matemáticas mismas. Desde esta perspectiva se plantea entonces la exigencia de estudiar las matemáticas no solo en cuanto a su cuerpo teórico, visto como el resultado de un proceso social y cultural, sino también, considerando su historia y epistemología. Así mismo se estudian tanto los procesos de producción y comunicación de las matemáticas de investigación, como los de las matemáticas escolares y de las matemáticas que circulan en la cotidianidad de los individuos. Igualmente, los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas son considerados también como el producto de las interacciones socioculturales. En este orden de ideas, la conceptualización de la educación se aborda en un amplio campo constituido por el escenario de los intercambios y negociaciones de los saberes de orden cultural. Así, tanto el conocimiento como el aprendizaje son entendidos como el resultado de un proceso social, teniendo en cuenta, además, que las cuestiones educativas y la enseñanza de las matemáticas en particular, son en la actualidad, objeto de atención y preocupación social en mayor medida que en las épocas pasadas.

Desde el punto de vista de la práctica pedagógica, se tiene en cuenta que las transformaciones debidas a los cambios que experimenta el entorno social y cultural afectan a la educación, desde el preescolar a la universidad. Por ejemplo, el crecimiento progresivo de la población estudiantil obliga al replanteamiento de programas y métodos y exige discriminar objetivamente las características de cada institución educativa y de su contexto socio-cultural, por cuanto el desempeño del profesional de la Educación Matemática no puede reducirse solamente a los aspectos de los contenidos matemáticos y de la interrelación de tales contenidos en el campo de la didáctica, sino que, en muchos casos puede ser prioritario que el educador matemático contribuya, de manera eficaz y oportuna, a la resolución de problemas de tipo socio-cultural como los de inclusión y/o de resolución de conflictos, por cuanto la conjunción de todos los factores relacionados con el quehacer del educador “ha agravado una tensión siempre presente en la enseñanza de las matemáticas. Efectivamente, La enseñanza a alumnos de distintos rendimientos y de diferentes intereses y expectativas plantea importantes preguntas en las que se entremezcla lo didáctico y lo social”. (Pérez, 1985). Razón por la cual es imperativo que en la reflexión pedagógica se tengan en cuenta las relaciones profesor-estudiante-entorno.

En la estructuración del programa de Licenciatura en Matemáticas, se asume la formación de los futuros educadores matemáticos teniendo como sustento fundamental las dos disciplinas históricas: las Matemáticas y la Educación Matemática.

### **Componente Matemática**

El desarrollo de las matemáticas con sus rasgos característicos de abstracción, precisión, rigor lógico, carácter irrefutable de sus conclusiones y excepcionalmente amplio campo de sus aplicaciones, proporciona una red conectada con reglas formales, conceptos y sistemas cuyos

nodos están estrechamente circunscritos a procedimientos usados en las actividades humanas y a preguntas que devienen de la ciencia. En consecuencia, las matemáticas se caracterizan como una clase de actividad mental, una construcción social que involucra conjeturas, procedimientos inductivos para plantear soluciones, pruebas, caminos erráticos, ensayo y error, formulación de heurísticas de diversa naturaleza y refutaciones, cuyos resultados están sujetos a cambios revolucionarios y cuya validez, por tanto, se debe juzgar en relación con un ambiente social y científico.

La actividad matemática, de acuerdo con Hersh (1986), estaría caracterizada por tres hechos fundamentales: los objetos matemáticos son inventados o creados por seres humanos; esta creación no es arbitraria, sino que dichos objetos surgen a partir de la actividad con objetos matemáticos ya existentes y son efecto de la continua satisfacción de necesidades de la vida diaria y de la ciencia. Estos objetos una vez creados tienen propiedades bien determinadas, sobre las cuales se puede tener gran dificultad en describir pero que existen independientemente del conocimiento de ellas. Por el hecho primero, se puede afirmar que existen ciertas actividades humanas que se constituyen en la génesis de los procesos de elaboración de conceptos matemáticos y que tales actividades están inmersas en el quehacer de las personas como grupo social y que por lo mismo se encuentran influenciadas por toda la estructura social y cultural en la que se sitúan. Esto significa que existen formas específicas de proceder, de significar y de comunicar los saberes generados por esas actividades que están marcadas culturalmente.

La formación matemática que propone el programa, así como la reflexión sobre los objetos matemáticos que ella involucra y su relación con los procesos curriculares, habrá de considerar estos factores, lo cual exige tener en cuenta no sólo los resultados teóricos de la disciplina, sino también el proceso social de producción de estos, abordados como objetos culturales. Por lo tanto, la orientación de la formación matemática requerida tendrá como base la identificación de los problemas matemáticos y los campos conceptuales matemáticos fundamentales correspondientes a los diversos niveles de formación. En la componente de formación Matemática del programa, se estudian los subcomponentes temáticos correspondientes a las Estructuras Algebraicas y a la geometría, al Análisis Matemático y a la Estadística. Cada uno de estos *subcomponentes* de formación se desarrolla mediante las asignaturas que hacen parte de la propuesta curricular del programa.

### **Componente de Educación Matemática**

El programa se propone analizar y comprender la complejidad que existe en el aula de clase cuando se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, lo mismo que las actuaciones y roles que asumen los estudiantes, las relaciones que se establecen entre profesor, estudiante y conocimiento; las relaciones que existen entre los procesos macro, meso y micro del fenómeno educativo y la manera cómo inciden en el diseño curricular; la transposición didáctica estableciendo diferencias entre la matemática disciplinar y la matemática escolar y la forma cómo la matemática está inmersa en la cultura y cómo se ha desarrollado socialmente. Se concluye entonces que, desde la perspectiva de la Educación Matemática, el programa puede hacer explícitas las relaciones que surgen en el fenómeno educativo de enseñar y aprender

matemáticas. Algunas de estas relaciones son las que se establecen: entre el sistema social y el sistema educativo; entre el saber matemático científico y el saber matemático escolar; entre el saber matemático, el profesor y el saber escolar; entre el profesor y el estudiante; entre el profesor y la institución escolar.

Se asume que la Didáctica suscita reflexiones que favorecen la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares desde la interdisciplinariedad. En tal sentido, se considera como cuestiones de reflexión que favorecen la formación de educadores matemáticos cuatro aspectos (*subcomponentes* de la Educación Matemática): Historia y Epistemología de los pensamientos matemáticos; Cognición y Educación Matemática; Etnomatemática (Como forma cultural de apreciar la matemática y su amplio mundo de aplicabilidad y uso); TIC en Educación Matemática. Estas sub- componentes cumplen además el papel de líneas de investigación para el desarrollo de las diversas propuestas en cuanto a los proyectos de trabajo de grado, como una etapa inicial del proceso de investigación firmemente sustentado en la disciplina matemática. En lo que sigue exponemos los referentes conceptuales que determinan cada sub- componente:

### **Historia y epistemología de los pensamientos matemáticos**

Tiene como propósito dar cuenta de las reflexiones sobre las elaboraciones del conocimiento matemático a través de la historia y de las implicaciones que las mismas han tenido para definir un posicionamiento particular en el mundo del saber, contribuyendo a desarrollar la didáctica, la práctica docente y la investigación desde la propia disciplina.

El subcomponente Historia y epistemología de los pensamientos matemáticos, ha cambiado su anterior denominación de Historia y epistemología de la evolución del pensamiento matemático, pensando la inclusión del estudio del pensamiento matemático en las periferias matemáticas, en particular por la inclusión de la historia de las matemáticas en Colombia y de la Etnomatemática, y ampliando el enfoque predominante que se centra en la historia de las matemáticas occidentales. Y en estos términos, el hablar de evolución.

La inclusión del estudio de la historia de las matemáticas en Colombia tiene como propósito abordar el examen de las matemáticas y su enseñanza a partir de realidades históricas particulares y concretas; por cuanto se considera como imperativo la realización del análisis histórico completo a partir de la actividad en torno a las matemáticas, tanto desde una perspectiva global como particular de los seres humanos.

Atendiendo a las nuevas tendencias de la historia de las matemáticas, vinculadas al campo de la educación matemática, se plantea, en el capítulo 2 de (Guacaneme, 2016) un estado del arte de esta relación. En esta se identifica cuatro ámbitos de interpretación de la relación HM–EM: (HM, historia de las matemáticas; EM, enseñanza de las matemáticas).

- La Historia de las Matemáticas en la enseñanza de las Matemáticas,
- La Historia de las Matemáticas en las investigaciones del campo de la Educación Matemática,
- La Historia de las Matemáticas en la educación del profesor de Matemáticas, y
- La Historia de la enseñanza de las Matemáticas.

En el mismo (Guacaneme, 2016) se reconocen tres modalidades de historia de las matemáticas:

- La historia de la matemática de investigación, que se refiere a la historia de la actividad de los matemáticos y a la discusión sobre sus resultados o productos, esta modalidad se denomina Historia de las Matemáticas (con mayúsculas iniciales).
- La historia de la matemática realmente existente o historia de la matemática cotidiana se relaciona con la Etnomatemática, aunque no es totalmente comprendida por esta ni aquella la agota.
- La historia de la matemática escolar, o historia de la educación en matemáticas o del currículo matemático.

De otro lado, se puede diferenciar dos enfoques de los estudios en historia de la ciencia, corresponden al internalismo y al externalismo. En (Ruíz, 2003) se define y diferencia estos enfoques de la siguiente manera:

El internalismo asume que la génesis y validación de los conocimientos no están influenciados por factores externos y su estudio es competencia de la historia y la filosofía de las ideas: la sociología y la psicología tienen muy poco que ver en el desarrollo de la ciencia. Los elementos que se tienden a enfatizar son los teóricos en sí mismos: la racionalidad y la lógica. El externalismo asume la posición opuesta. Su interés debe dirigirse hacia la estructura u organización de la ciencia: ciencia y tecnología, responsabilidad social de la ciencia, política científica, gobierno y ciencia, etc. Es decir, se da un énfasis a los factores psicosociales, políticos, orgánico-administrativos, etc., en detrimento generalmente de elementos lógico-deductivos de la ciencia. (p. 546).

En la nueva propuesta curricular, se abordará las tres modalidades de la historia de las matemáticas: Historia de las Matemáticas, que es la que mayor peso ha tenido en los currículos anteriores; historia de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas e historia de las matemáticas cotidianas implicaría hacer la consideración del constructo occidental de las matemáticas como el más importante, dejando en segundo plano el pensamiento matemático de las demás culturas y contextos. (cerca a la Etnomatemática), con las asignaturas y la línea de Etnomatemáticas; y la historia de la matemática escolar, que se incorporará en la nueva propuesta curricular con la incorporación de temáticas de historia de las matemáticas en Colombia y en otras periferias.

También se debe tener en cuenta que, en la propuesta curricular anterior, predominaba el enfoque internalista, donde las historiografías de los conceptos predominaban sobre el peso de los factores externos a la ciencia. La nueva propuesta curricular busca equilibrar el debate internalismo / externalismo, incorporando el estudio histórico de las matemáticas en periferias, especialmente en Colombia.

En ese sentido, en esta nueva propuesta curricular se busca dar más peso a la relación educación matemática - historia de las matemáticas, más propia de una licenciatura, a diferencia de los años anteriores en los que se enfatizaba más en la relación matemática

## **Historia de las Matemáticas**

La historia va a estar más incorporada a la didáctica, al quehacer matemático y al quehacer del educador matemático, ya que tendrá más asidero. El componente histórico aparece en el proceso mismo del desarrollo de los temas matemáticos en el aula.

Lo anterior responde a la necesidad de equilibrar espacios donde hay otras sub- componentes que reclaman espacio en los procesos formativos, hay que negociar, sin embargo, la perspectiva nuestra es proponer argumentos fuertes para que el componente histórico epistemológico se fortalezca articulándose a los procesos de formación y al trabajo en el aula. Así, no se hablará de una historia guiada por sucesos cronológicos, de épocas, sino a través de construcción de objetos, teorías, procesos de las matemáticas, que se han desarrollado a través de los tiempos en distintas culturas y/o contextos.

Uno de los objetivos de abordar la HM desde la perspectiva de la EM tratando de comprender las razones de ser de la lógica interna de las teorías matemáticas, conduce a comprender las razones de ser de la lógica interna de las teorías matemáticas, y en consecuencia permitirá dar respuestas a las preguntas sobre la naturaleza de los actos de razonamiento que despliegan los sujetos cuando, enfrentados a la explicación de determinados problemas, participan de procesos de constitución de objetos matemáticos.

En la relación historia de las matemáticas y educación matemática, se procura poner en evidencia la importancia de pensar las matemáticas desde un campo que incluya aspectos históricos y filosóficos, viendo la historia como una herramienta fundamental que permite acercarse a la génesis y a la evolución de los conceptos matemáticos. Bajo esta perspectiva se abordarán cuestionamientos acerca de la naturaleza de los objetos matemáticos y sobre el sentido de “la verdad” en matemáticas, para luego y desde hacer la reflexión crucial en Educación Matemática sobre el por qué y para qué aprender matemáticas.

El componente histórico, filosófico y epistemológico, da cuenta de las reflexiones sobre las elaboraciones del conocimiento matemático a través de la historia y de las implicaciones filosóficas que estas han tenido para definir un posicionamiento particular en el mundo del saber.

Por ello, la historia y la epistemología de los pensamientos matemáticos constituye un eje fundamental de la estructura curricular, considerado este como un componente de naturaleza histórica, filosófica y epistemológica dentro del cual se realizan las reflexiones sobre el origen y los cambios del conocimiento matemático a través de la historia y al mismo tiempo, se examinan de manera crítica las concepciones e interpretaciones que de ahí se derivan y las implicaciones didácticas que tiene. Adicionalmente, teniendo en cuenta las concepciones del currículo presentes en (Rico, 1997), como una instancia de reflexión institucional, se concibe la estructura curricular del Programa de Licenciatura en Matemáticas como un proceso en permanente construcción.

Esta discusión metodológica es importante en la medida en que es posible concluir, que los procesos de cambio y/o desarrollo del pensamiento matemático, deberían analizarse específicamente a partir de las realidades de las comunidades matemáticas en cada momento histórico, sin perder de vista las relaciones con el resto de las sociedades y de las culturas. De esta manera, los cambios y desarrollos de las tendencias históricas deberían buscarse en un debate teórico-práctico de paradigmas aceptados o no y en toda una serie de consideraciones similares a las necesarias en el escrutinio de los cambios de las demás ciencias y conocimientos.

## Cognición y Educación Matemática

Se ocupa del estudio de los aspectos psicológicos implicados en el proceso de constitución, elaboración, construcción y estabilización del saber matemático a través de situaciones de comunicación y de diversos actos de habla, reflexionando, además, sobre cómo piensa el sujeto cognoscente, qué expresiones del lenguaje lo respaldan, qué tipo de representaciones utiliza en el aprendizaje de las matemáticas.

“Caracteriza el funcionamiento del conocimiento bajo el ángulo de los mecanismos y procesos que lo permiten en tanto que actividad de un ser individual” (Duval, 1999, p. 353). En el Programa, la atención recae en promover la comprensión de fenómenos cognitivos asociados al estudio de las matemáticas a través de un enfoque comparativo que establece diferencias, similitudes, limitantes y posibilidades entre dos formas distintas de asumir la cognición:

- Una, que contempla que los procesos mentales, que suceden en el cerebro de las personas pueden ser asumidos como los únicos descriptores del comportamiento matemático (Duval, 1999).
- La otra, que considera que los sujetos dialogan entre sí, consensuan y regulan los modos expresión y actuación ante una cierta clase de problemas...o que en estos sistemas de prácticas compartidas emergen objetos institucionales, los cuales a su vez condicionan los modos de pensar y actuar de los miembros de tales instituciones” (Godino, Font, Contreras y Wihelmi, 2006, p. 219).

Se asume que la constitución y transformación de las representaciones semióticas<sup>1</sup> determina la adquisición de las actividades fundamentales (Duval, 1999). Asimismo, que los conceptos matemáticos no son accesibles de forma directa, al contrario, existe una variedad de representaciones semióticas para un mismo concepto donde cada una aporta una parte del contenido del concepto representado (Duval, 1999). Se enfatiza además que las representaciones son quienes promueven la comunicación, transformación y objetivación del conocimiento matemático, asimismo se asigna especial interés a las transformaciones semióticas: tratamiento y conversión. Mientras que la primera, se realiza al interior de un registro de representación, la segunda moviliza al menos dos registros distintos (Duval, 1999).

Otro aspecto a contemplar refiere a la metacognición, es decir, la regulación y el control de las acciones cognitivas (Flavell, 1976). Particularmente, la regulación tiene en cuenta cómo los alumnos dirigen sus comportamientos proactivamente o seleccionan estrategias para alcanzar sus metas; considera también todo conjunto de retroalimentaciones afectivas, cognitivas, motivacionales y conductuales empleadas (Cleary y Zimmerman, 2004). Incluye al menos tres *subcomponentes*: la planificación, monitoreo y evaluación (Schraw, Crippen, y Hartley, 2006). En cuanto al control, contempla tanto la planificación de comportamientos y selección de acciones como la evaluación de las decisiones realizadas y los resultados de los planes ejecutados (Balacheff y Gaudin, 2010). Se asume la existencia de estructuras de control a través de las cuales las acciones cognitivas son influenciadas y/o dirigidas. Una estructura de control es todo conjunto de elementos y estrategias que en el desarrollo y comprensión de una actividad matemática / permite expresar los medios necesarios para realizar selecciones, tomar decisiones

y promover juicios [y que hace posible] decidir si una acción es relevante o no, o si un problema está resuelto" (Balacheff y Gaudin, 2010, p. 192).

Consideramos dos de las cinco dimensiones que según Vermunt (1998, en Vermut, 2005) permiten evaluar las estrategias de regulación: 1) autorregulación de los procesos, resultados y contenidos y 2) regulación externa de los procesos y resultados, siendo la segunda donde las estructuras de control desempeñan un papel determinante. En cuanto a los procesos y actividades cognitivas en los que se estudian las estrategias de regulación no solo se considera la resolución de problemas, igualmente la regulación articulada al desarrollo de la visualización, el razonamiento y la zona de desarrollo próximo son cuestiones de interés.

De forma esquemática y sintética se esquematiza las especificaciones conceptuales que caracterizan el enfoque cognitivo que se privilegia en la licenciatura de matemáticas de la universidad de Nariño.

### **Etnomatemática**

La perspectiva sociocultural de la educación matemática ha tomado fuerza durante los últimos 40 años, la cual tiene en cuenta, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los factores sociales, culturales y políticos en contextos escolares y extraescolares en diversos ambientes económicos, sociales y multiculturales (Blanco-Álvarez & Marmolejo, 2016).

Desde esta perspectiva se hace especial énfasis en que los futuros maestros de matemáticas tengan un concepto amplio de las matemáticas en tanto actividad humana de razonamiento basada en la experiencia, así como que tengan en cuenta en su ejercicio docente la influencia de los factores socioculturales en la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de las matemáticas. Además, que tomen en cuenta las prácticas culturales en el aula de clase y que sean conscientes y respetuosos de la diversidad cultural del país. Creemos que estos elementos enriquecen su formación para comprender de una mejor manera que en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, además de los factores de tipo cognitivo, psicológico, tecnológico y metodológico, también influyen aspectos sociales y culturales, y tenerlos en cuenta les serán de utilidad para enfrentarse a: contextos de multiculturalidad, conflictos sociales, relaciones de poder, inclusión social, matemáticas extraescolares, racionalidades o lógicas diferentes a la occidental.

Bajo esta perspectiva se pueden distinguir, al menos, seis enfoques teóricos: la Etnomatemática (D'Ambrosio, 2002, 2014), la Enculturación Matemática (Bishop, 1999); la Educación Matemática Crítica (Skovsmose, 1999; Valero, 2012); la Socioepistemología; la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 1999); y la Objetividad Cultural (Radford, 2014). En particular, en el programa de Licenciatura en Matemáticas, nos centramos en estudiar la Etnomatemática, la Enculturación matemática y la Educación Matemática crítica, puesto que consideramos que estas tres se complementan mutuamente en los aspectos sociales, culturales y políticos.

### **TIC en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas**

Se enmarca en investigar dentro de una problemática general que nace cuando se desea integrar de la Tecnología Digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los inicios de esta *subcomponente* se remontan al año 2006 con el desarrollo del proyecto de investigación “Una experiencia en el proceso de aprendizaje de las Ecuaciones Diferenciales con el apoyo de Maple” y continúan en el marco del desarrollo y ejecución del proyecto de investigación “La noción de lugar geométrico en la enseñanza de las cónicas a partir de una caracterización global y puntual al integrar el Cabrí II Plus”, durante el período 2009 – 2010, según Fernández (2011), financiados por la Vicerrectoría de Investigaciones de la misma Universidad. Esta labor se afianza con el desarrollo de trabajos de grado en esta línea y la integración de las TIC a la estructura curricular de la Licenciatura en Matemáticas se consolida en el Proyecto Educativo del 2010 con la inclusión de dos asignaturas y con el desarrollo de programas de formación docente alrededor de temáticas relacionadas con este subcomponente.

Teniendo en cuenta los constructos teóricos y herramientas metodológicas que han emergido de la Didáctica de las Matemáticas, así como de las complejidades de la integración de las Tecnologías Digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemáticas, se han utilizado los siguientes enfoques: la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau (1997, 2007) y su metodología articulada Ingeniería Didáctica (ID) de Artigue (1995); el Enfoque Instrumental (EI) de Rabardel (1995, 2011); la concepción colaborativa de Recursos Pedagógicos Vivientes (RPV) de Guin y Trouche (1999, 2007) y Trouche (2004) y la Teoría de la Mediación Semiótica (TMS) de Bartolini- Bussi y Mariotti (2008) y Mariotti (2006, 2009).

De esta manera, se han indagado aspectos relevantes de la integración de las tecnologías digitales a la luz de estos referentes teóricos y metodológicos para diseñar, analizar y proponer estrategias didácticas, para comprender las actividades matemáticas que se originan en una clase cuando se integra la tecnología digital. Así mismo, para estudiar de qué manera los ambientes informáticos ayudan a los estudiantes a conectar lo concreto con lo abstracto de un mismo concepto matemático, por ejemplo, proporcionando un vínculo dinámico entre las figuras geométricas y los procesos de justificación y argumentación en los que se enmarca una propiedad matemática en los que se desea sacar provecho educativo.

De igual forma, se pretende comprender los fenómenos didácticos, caracterizar los contratos didácticos que suceden entre profesor y estudiantes, contrastar las concepciones que emergen entre los profesores en ejercicio y en formación, en relación al uso de estas tecnologías, a organizar y gestionar las interacciones entre el sujeto con el medio. Esto ha conllevado al diseño de diversos recursos pedagógicos implementados y apuestas didácticas que se han colocado en acto en instituciones educativas de la ciudad de Pasto, Nariño – Colombia.

Así por ejemplo, se pueden apreciar en Moncayo y Pantoja (2012), Mingán y Enríquez (2013), Chaucanés y Enríquez (2016), que al utilizar la TSD y la ID, se sistematizaron experiencias de intervenciones didácticas entre un Profesor de Matemáticas y sus estudiantes cuando trataban de comprender, representar y visualizar desde un punto de vista matemático, didáctico y cognitivo las propiedades de objetos geométricos como las cónicas, cuerpos geométricos y las funciones cúbicas como lugares geométricos, teniendo al Cabrí II Plus o bien al Cabrí 3D como parte de un medio didáctico.

También se ha empleado el EI y la concepción colaborativa de los RPV para ayudar a diseñar tareas y considerar la intervención y configuración didáctica de un profesor de matemáticas cuando decide integrar los Ambientes de Geometría Dinámica, en una clase de Geometría. Con estos constructos, se empezó a comprender los fenómenos de complementariedad de artefactos físicos (palillos, plastilina, mecanos articulados como el pantógrafo) y virtuales (Cabré II Plus y Cabré 3D) para el diseño de tareas (Laborde, 2001) alrededor de la comprensión de las características geométricas, por ejemplo, el cubo (Hernández & Bastidas, 2014) o las homotecias (Ortega, 2016) y se diseñó un módulo de formación de docentes alrededor de las cónicas (España, 2010), que integró instrumentos desarrollados a partir de herramientas provistas por la plataforma e-learning Moodle y Cabré II Plus.

De la misma forma, al haber utilizado la TMS se pudo comprender las relaciones que existen entre la continuidad de la producción de conjeturas y la producción de una demostración en problemas de circunferencias, en Geometría Analítica, como se realizó en Díaz y Zuluaga (2012) o en situaciones didácticas de congruencia de triángulos en Geometría Euclídea, en Fernández (2016) cuando los profesores de matemáticas hacen que el Cabré II Plus cumpla una función mediadora entre el saber matemático que gestiona el profesor y la construcción de significados matemáticos por parte de los estudiantes.

### **3.3.2. Los propósitos de formación del programa, las competencias y los perfiles profesionales definidos**

Para determinar los propósitos de formación del licenciado en matemáticas es necesario tener en cuenta que, en la actualidad, el sector educativo del país realiza importantes esfuerzos encaminados a consolidar los procesos de cualificación de las prácticas pedagógicas, con el fin de lograr el mejoramiento de la educación de la niñez y la juventud y de contribuir a la construcción de un país más equitativo y preparado para asumir su propio desarrollo. En este sentido, uno de los propósitos de formación del programa es alcanzar el mejoramiento de las prácticas y los saberes de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Es decir, que el interés del programa está centrado en aportar, de manera significativa, al mejoramiento de las prácticas pedagógicas del educador matemático y, por consiguiente, en el impacto que puedan tener tales prácticas en el aprendizaje de los estudiantes y, en particular, en lo concerniente al fortalecimiento de las relaciones didácticas y la consolidación de estrategias, adecuadas y eficaces, de trabajo en el aula.

En consecuencia, el desarrollo de la propuesta del programa está inscrito en el concierto de los intereses, de la Universidad de Nariño y de los demás sectores de la educación, orientados a cualificar sustancialmente la institución educativa como instancia sociocultural, que ha de contribuir al desarrollo de prácticas orientadas al avance de la ciencia y la tecnología y, por lo tanto, a la consolidación de elementos de juicio que permitan alcanzar mejores comprensiones y actuaciones sobre el mundo social y natural. De esta manera, es necesario que los licenciados en matemáticas, como integrantes de las comunidades educativas, accedan a visiones del mundo cada vez más complejas y próximas a las explicaciones sobre el mundo real y sobre las realidades del sistema educativo nacional, regional y local. Este propósito se constituye en un reto al cual deben responder los procesos educativos en general, y del programa en particular.

“Educar es comprometerse con la construcción de ese ideal de hombre o mujer, que para nuestro caso, está enmarcado por los lineamientos constitucionales y legales que definen los fines del sistema colombiano en su conjunto, por tanto, la reflexión sobre los propósitos que orientan la acción educativa estará determinada por <la jerarquía que en ellos adquieren las dimensiones axiológicas, praxeológicas, e ideológicas del hombre>4; en este sentido, la calidad de un proceso educativo estará definido por una adecuada armonía entre la cualidad, la cantidad e importancia con que podamos asumir los fines y propósitos de la escuela.”5 (Vera E., 1999).

Explícitamente, el programa plantea, entre otros, como principios y propósitos que orientan la formación (PEP, 2010; 7.1.1. Pág. 34)

- Proporcionar al estudiante una perspectiva amplia, clara y precisa de los procesos de evolución, comunicación, producción y aplicación del conocimiento matemático en contextos escolares y extraescolares.
- Incentivar al estudiante a participar proactivamente en el campo de la Educación Matemática.
- Desarrollar la capacidad de asimilación, interpretación y aplicación de los principios de la ciencia y la tecnología desde el campo de las Matemáticas.
- Promover la formación de ciudadanos con sólidos valores y principios de solidaridad, tolerancia y participación, capaces de contribuir a la transformación social del país.

Precisamente, en la misión, visión y objetivos de este programa de Licenciatura en Matemáticas se recoge la esencia y el sentido de las anteriores consideraciones. (PEP 2010, 6.2 Misión, 6.3 Visión, y 6.4 Objetivos, pág. 31).

En cuanto a las competencias que debe desarrollar el licenciado en matemáticas para el desempeño en su labor profesional es necesario reconocer, apropiarse y desarrollar los anteriores planteamientos teóricos, conocer y replantear los resultados de las investigaciones en el campo de la Educación Matemática. Es decir que, comprender el sentido y el significado de desarrollar competencias, más que un reto se constituye en una necesidad. En otras palabras, para ser un profesor capaz de orientar su acción educativa se requiere ser competente para entender y discernir

- Cómo transformar la práctica en el aula para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas escolares.
- Qué es lo fundamental en las matemáticas y cuál es el conocimiento matemático que es necesario aprender.
- Para qué aprenden los estudiantes lo que aprenden.
- Qué es pensamiento matemático y como potenciar su desarrollo.
- Qué conocimientos se requieren para diseñar actividades que involucran situaciones problema y que permitan los desarrollos que requieren los estudiantes de los niveles de educación básica y media.
- Cuáles son los conocimientos matemáticos que están inmersos en la cotidianidad de los estudiantes y que van a servir para proponer actividades en el aula.
- Cuál es el papel que cumplen las actividades que se diseñan para enseñar y aprender matemáticas.
- Que es construir un concepto matemático y cuáles son los que hay que construir en las matemáticas escolares.

- Qué es comprender un concepto y cómo se hace uso del mismo para seguir construyendo otros.
- Cuál es el papel y cuáles son las responsabilidades del profesor y de los estudiantes en el salón de clase.

Para poder responder a los anteriores interrogantes, el profesor debe ser autónomo, capaz de ser protagonista de su propio desarrollo, competente para saber cómo se articulan los planteamientos globales, nacionales, locales, e institucionales, capaz de examinar los hechos reales que suceden en el mundo, en su propio mundo y en el de los estudiantes, capaz de reflexionar sobre la manera como inciden esos hechos en él mismo, en los estudiantes y en la comunidad educativa donde realiza su práctica profesional; que así mismo sea capaz de hacer uso de su saber para desarrollar su práctica; que sea competente para continuar resignificando y reelaborando su saber para avanzar en la construcción de referentes teórico-prácticos que le permitan mejorar sus desempeños en la realización cotidiana de su ejercicio profesional.

En síntesis, lo que da sentido para la elaboración de la propuesta del programa de Licenciatura en Matemáticas, es la necesidad de potenciar las competencias que requieren desarrollar los profesores de matemáticas.

En el diseño programático y estructural de los aspectos pedagógicos y curriculares del PEP (2010, sección 7.7, pág. 117-118), se plantean las competencias que desarrolla el programa en los siguientes términos:

La educación escolar en sus diferentes niveles tiene como propósito la formación de sujetos para comprender, interpretar y proyectar las relaciones del hombre consigo mismo, con la sociedad y con la naturaleza; de esta manera el programa contribuye en la formación de personas competentes para ser ciudadanos integrales en su núcleo familiar, en su contexto cultural y en toda forma de acción individual y social en la que se vea comprometido.

En esta perspectiva, consideramos que un sujeto es competente cuando está en capacidad de dar significado y sentido a una realidad en la cual se desempeña, es decir, cuando comprende, interpreta, comunica, argumenta, construye, modela y usa el conocimiento en contextos diversos. Es competente cuando abstrae el conocimiento, lo deduce, lo induce, lo particulariza, lo generaliza y lo transforma; es decir, cuando juega con el conocimiento y lo utiliza para describir, comparar, criticar, argumentar y proponer soluciones a problemas individuales o sociales. (Gómez-Chacón y Planchart. 2005)

En consecuencia, la formación integral de los educadores matemáticos está en correspondencia con las características y tendencias del ejercicio profesional y se apoya en el campo de conocimiento propio, definida por el conjunto de competencias, actitudes y valores indispensables para que el docente responda de manera autónoma, crítica y reflexiva a los retos actuales y futuros.

En el contexto señalado, en el Programa de Licenciatura en Matemáticas, además de promover las competencias básicas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (Interpretativas, Argumentativas y Propositivas) se fomentan competencias específicas en el estudiante a lo largo de su proceso de formación, a saber:

- **Competencia curricular:** entendida como la capacidad para analizar, determinar, establecer relaciones, valorar y ejecutar los planes de estudios y los programas existentes de matemáticas o para construir alternativas curriculares en las Instituciones de Educación Básica y Media.
- **Competencia para la enseñanza:** la cual se refiere a la capacidad para idear, planificar, organizar, orientar y realizar la enseñanza de las matemáticas, teniendo en cuenta las transformaciones que sufre un saber científico con el fin de ser enseñado (transposición didáctica). Esto obliga a diseñar y seleccionar situaciones y materiales didácticos, motivar a los estudiantes y discutir los planes de estudios.
- **Competencias para descubrir las capacidades de aprendizaje de los estudiantes:** que se relacionan con la capacidad para descubrir, interpretar y analizar las situaciones de aprendizaje de los estudiantes, así como sus conocimientos previos y su creencia y actitudes hacia las matemáticas.
- **Competencias para la evaluación:** que hacen referencia a la capacidad para identificar, determinar y realizar un seguimiento sistemático del desarrollo personal y grupal de los estudiantes. Esto exige seleccionar, modificar, elaborar análisis críticos, implementar distintas formas e instrumentos de valoración que permitan llevar a cabo evaluaciones formativas y sumativas.
- **Competencias colaborativas:** relacionadas con la capacidad para realizar trabajo conjunto con los distintos profesores de la Institución, dentro y fuera del contexto escolar; así mismo colaborar con la comunidad educativa y con los diferentes actores de la educación.
- **Competencias respecto a su desarrollo profesional:** las cuales dan cuenta de la capacidad para ser consciente de la necesidad de mantener un proceso de formación continuada, tanto en matemáticas como en su didáctica. Esto implica la participación en actividades que favorezcan su desarrollo profesional, tales como cursos, proyectos, conferencias y postgrados, con el fin de apropiarse de nuevas tendencias metodológicas, evaluativas, científicas e investigativas que puedan favorecer el mejoramiento de su práctica profesional.
- **Competencias matemáticas:** la competencia matemática es la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en diferentes contextos. Esto conlleva a analizar, plantear, modelar, resolver y argumentar matemáticamente con respecto a situaciones y problemas que se presenten en la cotidianidad, las matemáticas y otras disciplinas.

El programa propone, para el ejercicio de la labor profesional del profesor de matemáticas en los niveles de educación básica y media, el perfil profesional y el perfil ocupacional, en los siguientes términos:

- Ejercer la docencia en Educación Matemática en Educación Básica y Media.
- Proponer nuevas estrategias educativas y curriculares (Diseño de Situaciones Didácticas y Planes Curriculares) acordes con la Educación Básica y Media, desde diferentes referentes teóricos de la Educación Matemática y desde la disciplina misma.
- Desempeñar actividades de tutoría y/o asesoría, relacionadas con la Educación Matemática en organizaciones sociales diferentes a las instituciones educativas.
- Acceder a etapas avanzadas del conocimiento mediante la realización de estudios de postgrado en matemáticas o en disciplinas afines.

- Generar en los estudiantes competencias matemáticas útiles para la vida, para el trabajo y para ejercer una ciudadanía crítica.
- Proponer, administrar y diseñar un Laboratorio de Matemáticas donde los estudiantes puedan estar en un ambiente científico que les permita realizar actividades propias del quehacer matemático tales como: conjeturar, argumentar, demostrar, explorar, generalizar, justificar, inducir, comunicar, entre otras.
- Participar activamente en equipos de trabajo y de investigación, en los cuales se necesite una sólida formación matemática.

### 3.3.3. El Plan General de Estudios y sus componentes

En este apartado se presenta el plan de estudios representado en los semestres académicos, intensidad horaria (con horas de acompañamiento docente presencial, horas de trabajo independiente) y créditos académicos, así como cada una de las componentes de formación con sus asignaturas y créditos correspondientes. Al revisar la estructura curricular se hace explícito el compromiso que adquiere el egresado del programa de Licenciatura en Matemáticas en cuanto a su formación disciplinar, tanto en matemáticas como en educación matemática, su formación pedagógica e investigativa. El plan general de estudios evidencia los procesos asociados a la enseñanza-aprendizaje y los elementos propios de la disciplina de las matemáticas los cuales serán abordados en un espacio específico y diverso como lo es la región suroccidental de Colombia en relación con la nación y el mundo (PEI, Artículos 3 y 7), región donde confluye lo andino-amazónico- pacífico, razón por la cual su propósito es aportar al desarrollo alternativo y al bienestar de las comunidades que la habitan, en las cuales los aspectos socio-culturales nos indican, que además de los aspectos disciplinares de la matemática, debemos considerar elementos contextuales que nos permitan brindar a nuestro egresado una formación integral que le permita adaptarse al entorno en el cual se desempeñe. Estos elementos serán aportados por la formación en Educación Matemática y los elementos teóricos relacionados con la formación pedagógica.

#### Estructura Curricular

La tabla a continuación muestra el contenido curricular del programa de Licenciatura en Matemáticas.

**Tabla 6: Plan de Estudios**

PRIMER SEMESTRE						
COD.	ASIGNATURA	H.S.	PRERREQUISITO	H.A.D.	H.T.I.	CRED.
183	Fundamentos de Matemáticas	4		4	5	3
182	Matemáticas Generales	4		4	5	3

10892	Fundamentos de la Educación Matemática	4		4	5	3
282	Geometría Euclídea	3-2		5	4	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>12</b>
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
1031	Cálculo Diferencial	2-2	Matemáticas Generales	4	5	3
101	Geometría Analítica	2-2	Geometría Euclídea	4	5	3
			Matemáticas Generales			
9675	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas I	2-2		4	5	3
6186	Análisis Numérico I	2-2	Fundamentos de Matemáticas	4	5	3
8320	Corrientes Pedagógicas	4	Fundamentos de la Educación Matemática (cursada)	4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>TERCER SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
109	Álgebra Lineal	2-2	Geometría Analítica	4	5	3
1034	Cálculo Integral	2-2	Cálculo Diferencial	4	5	3
9674	Historia, Epistemología y	2-2		4	5	3

	Didáctica de las Matemáticas I					
9678	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas II	2-2		4	5	3
9676	Transformaciones Semióticas en el Estudio de las Matemáticas	2-2		4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>CUARTO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
3442	Teoría de Números	4	Fundamentos de Matemáticas	4	5	3
6278	Cálculo de Varias Variables y Vectorial	2-2	Cálculo Integral	4	5	3
9677	Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas II	2-2	Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas I (cursada)	4	5	3
9672	Educación Matemática y Cultura	2-2		4	5	3
9679	Análisis Numérico II	2-2	Análisis Numérico I	4	5	3
			Álgebra Lineal			
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>QUINTO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
6312	Teoría de Grupos	4	Teoría de Números	4	5	3

230	Ecuaciones Diferenciales	4	Cálculo de Varias Variables y Vectorial	4	5	3
503	Cálculo de Probabilidades	2-2	Cálculo Integral	4	5	3
9680	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas III	2-2		4	5	3
9682	Caracterización de Prácticas Educativas I	2-2		4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>SEXTO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
3446	Análisis Matemático	4	Ecuaciones Diferenciales	4	5	3
3442	Teoría de Anillos y Cuerpos	4	Teoría de Grupos	4	5	3
9682	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas IV	2-2		4	5	3
9683	Caracterización de Prácticas Educativas II	2-2		4	5	3
452	Estadística	2-2	Cálculo de Probabilidades	4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>SÉPTIMO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
5729	Variable Compleja	4	Análisis Matemático	4	5	3

9684	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas V	2-2		4	5	3
9685	Caracterización de Prácticas Educativas III	2-2		4	5	3
9686	Repensando el Terreno de las TIC	2-2		4	5	3
10401	Electiva I	2-2		4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
5729	Geometría de Transformaciones	4	Teoría de Grupos	4	5	3
1410	Electiva II	2-2	Electiva I	4	5	3
9687	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VI	2-2		4	5	3
---	Trabajo de Grado I	2-2	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas V (cursada)	4	5	3
			Caracterización de Prácticas Educativas I, II y III (cursada)			
9688	Electiva de Formación Integral I	4		4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>15</b>
<b>NOVENO SEMESTRE</b>						

<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
9689	Electiva de Formación Integral II	4		4	5	3
9690	Práctica Educativa I	8	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VI (cursada)	8	10	6
			Caracterización de prácticas educativas III (cursada)			
---	Trabajo de Grado II	2-2	Trabajo de Grado I (aprobada)	4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>12</b>
<b>DÉCIMO SEMESTRE</b>						
<b>COD.</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>H.S.</b>	<b>PRERREQUISITO</b>	<b>H.A.D.</b>	<b>H.T.I.</b>	<b>CRED.</b>
9691	Práctica Educativa II	8	Práctica Educativa I (realizada)	8	10	6
---	Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VII	2-2		4	5	3
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>						<b>9</b>

### Componentes de Formación

La tabla 6 muestra la distribución de créditos académicos y el porcentaje correspondiente a cada Componente de Formación.

**Tabla 7: Componentes de Formación**

<b>COMPONENTE</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Formación Matemática	45	28.84%
Formación en Educación Matemática	15	9.62%

Formación Pedagógica e Investigativa	54	34.61%
Formación Complementaria	24	15.38 %
Formación Humanística y Competencias Básicas	18	11.53%
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>

### Componente de Formación Matemática

En las tablas 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 presentamos cada una de una de las componentes con las asignaturas y los créditos correspondientes.

**Tabla 8: Formación en Análisis**

<b>ANÁLISIS</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Matemáticas Generales	3
Cálculo Diferencial	3
Cálculo Integral	3
Cálculo de Varias Variables	3
Ecuaciones Diferenciales	3
Análisis Matemático	3
Variable Compleja	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>21</b>

**Tabla 9: Formación en Álgebra y Geometría**

<b>ÁLGEBRA y GEOMETRÍA</b>	<b>CREDITOS</b>
Fundamentos de Matemáticas	3
Geometría Euclídea	3
Geometría Analítica	3
Álgebra Lineal	3
Teoría de Números	3
Teoría de Grupos	3
Teoría de Anillos y Cuerpos	3
Geometría de Transformaciones	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>24</b>

**Componente de Formación en Educación Matemática****Tabla 10: Formación en Educación Matemática**

<b>ÁSIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Educación Matemática y Cultura	3
Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas I	3
Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas II	3
Transformaciones Semióticas en la Constitución de las Matemáticas	3
Repensando el terreno de las TIC	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>15</b>

**Componente de Formación Pedagógica e Investigativa****Tabla 11: Formación en Pedagogía e Investigación**

<b>ÁSIGNATURA</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Fundamentos de la Educación Matemática	3
Corrientes Pedagógicas	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas I	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas II	3

Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas III	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas IV	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas V	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VI	3
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VII	3
Caracterización de Prácticas Educativas I	3
Caracterización de Prácticas Educativas II	3
Caracterización de Prácticas Educativas III	3
Trabajo de Grado I	3
Trabajo de Grado II	3
Práctica Educativa I	6
Práctica Educativa II	6
<b>SUBTOTAL</b>	<b>54</b>

### Componente de Formación Complementaria

Tabla 12: Formación Complementaria

ÁSIGNATURA	CRÉDITOS
Análisis Numérico I	3
Análisis Numérico II	3
Cálculo de Probabilidades	3
Estadística	3
Electiva I	3
Electiva II	3
Electiva de Formación Integral I	3
Electiva de Formación Integral II	3
<b>SUBTOTAL</b>	<b>24</b>

### Formación en Competencias Básicas

Tabla 13: Formación en Competencias Básicas

ÁSIGNATURA	CRÉDITOS
Lengua Extranjera (cuatro niveles) Inglés I, Inglés II, Inglés III e Inglés IV	8
Lenguaje y Producción de Textos	2
Lenguaje y Herramientas informáticas	2
<b>SUBTOTAL</b>	<b>12</b>

### Formación Humanística

Tabla 14: Formación Humanística

ÁSIGNATURA	CRÉDITOS
Áreas de fundamentación	4
Otras Áreas	2
<b>SUBTOTAL</b>	<b>6</b>

En la siguiente tabla se aprecian de manera taxativa los cambios que se realizaron comparándolos con el PEP 2017.

Tabla 15: Observación de cambios del PEP actual comparados con el PEP anterior (2017).

ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE (ACUERDO 2017)	OBSERVACIÓN	REEMPLAZO O NUEVA DENOMINACIÓN
Fundamentos de Matemáticas (183)	- Disminución de número de horas de acompañamiento docente - Disminución de Número de créditos	
Matemáticas Generales (182)	- Disminución de Número de créditos	
Historia y Epistemología de la Pedagogía (9654)	- Disminución de número de horas de acompañamiento docente	Fundamentos de la Educación Matemática

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de Número de créditos</li> </ul>	
Cálculo Diferencial (1031)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Geometría Analítica (101)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> <li>- Se cambia de tercer semestre a segundo semestre</li> </ul>	
Corrientes Pedagógicas (8320)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Aumenta el número de créditos</li> <li>- Se cambia el prerrequisito a Fundamentos de la Educación Matemática</li> </ul>	
Educación Matemática y Cultura (9672)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se cambia de segundo semestre a cuarto semestre</li> </ul>	
Álgebra Lineal (109)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Cálculo Integral (1034)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas II (9678)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuye número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de Número de créditos</li> <li>- Se cambia de cuarto semestre a tercer semestre</li> </ul>	

Cálculo de Varias Variables y Vectorial (6278)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas III (9680)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas V (9687)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VI (9687)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Disminución de número de créditos</li> </ul>	
Seminario de Investigación I (3005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elimina con esta nomenclatura</li> </ul>	Trabajo de Grado I
Seminario de Investigación II (4243)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elimina con esta nomenclatura</li> </ul>	Trabajo de Grado II
Práctica Educativa I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Aumenta número de créditos</li> </ul>	
Práctica Educativa II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumenta número de horas de acompañamiento docente.</li> <li>- Aumenta número de créditos</li> </ul>	

En consecuencia, es importante resaltar que los Créditos del Programa de Licenciatura en Matemáticas como tal son ciento treinta y ocho (138); no obstante, considerando que la Formación Humanística y de competencias básicas descritas en las tablas 19 y 20, contempla 18 créditos se relacionan ciento cincuenta y seis créditos (156). Los programas analíticos de cada una de las asignaturas del Programa se encuentran en los soportes del Proyecto Educativo del Programa, con excepción de ELECTIVA DE FORMACIÓN INTEGRAL I y ELECTIVA DE FORMACIÓN INTEGRAL II las cuales se pueden cursar, a elección del estudiante, en cualquiera de los programas académicos que ofrece la institución. Los ocho créditos de inglés deben cursarse en cuatro cursos de 4 horas directas cada uno.

### 3.3.4. Resultados de aprendizaje según las asignatura y semestre

Constituido el plan de estudios de asignaturas se hace necesario establecer los resultados de aprendizaje que en cada una de ellas se pretende lograr tal y como queda establecido en cada uno de sus programas de asignatura y dispuestos como anexos a este documento.

Tabla 16: Asignaturas y Resultados de Aprendizaje.

Asignatura	Sem .	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
Fundamentos de Matemáticas	1	X					X
Matemáticas Elementales	1	X					X
Fundamentos de Educación Matemática	1	X	X	X	X		
Geometría Euclídea	1	X					X
Cálculo Diferencial	2	X					X
Geometría Analítica	2	X					X
Educación Matemática y Cultura	2	X	X	X		X	
Análisis Numérico I	2	X					X
Corrientes Pedagógicas	2	X	X	X			
Álgebra Lineal	3	X	X				X
Cálculo Integral	3	X					X
Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas I	3	X	X	X		X	

Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas I	3	X	X	X	X	X	
Transf. Semióticas en la Constitución de las Matemáticas	3	X	X	X		X	
Teoría de Números	4	X					X
Cálculo de Varias Variables y Vectorial	4	X					X
Historia, Epistemología y Didáctica de las Matemáticas II	4	X	X	X		X	
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas II	4	X	X	X	X	X	X
Análisis Numérico II	4	X	X	X			
Teoría De Grupos	5	X					X
Ecuaciones Diferenciales	5	X					X
Cálculo de Probabilidades	5	X					X
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas III	5	X	X	X	X	X	X
Carácter. de Prácticas Educativas I	5	X	X	X	X		
Análisis Matemático	6	X					X
Teoría de Anillos y Cuerpos	6	X					X

Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas IV	6	X	X	X	X	X	X
Carácter. de Prácticas Educativas II	6	X	X	X	X	X	
Estadística	6	X					X
Variable Compleja	7	X					X
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas V	7	X	X	X	X	X	
Caracterización de Prácticas Educativas III	7	X	X	X	X	X	
Repensando el Terreno de las TIC	7	X	X	X	X	X	
Electiva I (Matemáticas)	7	X	X	X			
Electiva I (Educación Matemática)	7	X	X	X	X	X	X
Geom. de Transform.	8	X					X
Electiva II (Matemáticas)	8	X	X	X	X	X	
Electiva II (Educación Matemática)	8	X	X	X	X	X	X
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VI	8	X	X	X			
Trabajo de Grado I	8	X	X	X	X		
Electiva de Formación Integral I	8	X	X	X			

Electiva de Formación Integral II	9	X	X	X			
Práctica Educativa I	9	X	X	X	X		
Trabajo de Grado II	9	X	X	X	X		
Práctica Educativa II	10	X	X	X	X		
Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas VII	10	X	X	X	X		

Tabla 17: Registro de Calificación

REGISTRO DE CALIFICACIÓN									
RA	¿Cuándo evaluó?			¿Cómo evaluó?			Porcentaje mínimo esperado de estudiantes con puntuaciones mayores a 3.0		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
RA 1	X	X	X	E1	E1	E1	28%	77%	95%
				E3	E3	E2			
				E4	E4	E3			
				E5	E5	E4			
				E6	E6	E5			
				E7	E7	E6			
				E7	E7	E7			
RA 2	X	X	X	E1	E1	E1	15%	80%	95%
				E3	E3	E2			
				E4	E4	E3			
				E5	E5	E4			
				E6	E6	E5			
				E7	E7	E6			
				E7	E7	E7			

RA 3	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	19%	76%	95%
RA 4	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	19%	76%	95%
RA 5	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	19%	76%	95%
RA 6	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	52%	95%	95%

***El porcentaje mínimo esperado a alcanzar por los estudiantes es un promedio de las veces que aparece el Resultado de Aprendizaje en cada semestre antes del momento de evaluación; además se tiene un margen de error de un 5% en la obtención de conocimientos.***

Como se ve, los resultados de aprendizaje generales están comprometidas en todas y cada una de las asignaturas del plan de estudios, en cambio, el último es exclusivo de la naturaleza y pertenencia de la componente matemática y cunden los demás en la naturaleza propia de una licenciatura, es decir, del transfondo profesional de la educación. Aunque el ámbito educativo se hace pertinente a toda la formación que reciben los futuros profesionales de la educación y debería estar comprometida en todas las asignaturas, se ha hecho, por respeto al carácter del conocimiento, una escisión sobre la misma y por esta razón, no están comprometidos sino en las asignaturas propias y en las posibles asignaturas electivas.

#### Ejes de Evaluación para los Resultados de Aprendizaje

En la tabla 17, se proponen los lineamientos generales de los procedimientos que indicarán las formas de evaluar el alcance de los resultados de aprendizaje.

**Tabla 18: Ejes de Aprendizaje.**

Resultado De Aprendizaje	Ejes Para Evaluar Los Resultados De Aprendizaje
<p>RA1 Emplea recursos y medios que ofrecen los sistemas de comunicación con la técnica y experticia que requiere el cuidado semántico que compromete la claridad y fluidez en la transmisión precisa de las ideas, en su lengua materna, en un segundo idioma y con la simbología convencional de las matemáticas.</p>	<p>Diseña materiales para sintetizar y esquematizar documentos de reflexión sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Escribe ensayos y artículos que suscitan la comprensión e intervención en problemáticas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través de referentes teórico-conceptuales de la Educación Matemática.</p> <p>Redacta y sustenta pautas para abordar problemáticas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde la articulación de referentes teórico-conceptuales de la Educación Matemática.</p>
<p>RA2 Moviliza los lineamientos y directrices que organizan la educación en Colombia tales como los procesos pedagógicos</p>	

generales, las competencias, los estándares de calidad y los derechos básicos de aprendizaje para seleccionar, diseñar y evaluar planes de estudio enmarcados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la educación básica y media.

Comprende los referentes conceptuales que determinan los lineamientos que organizan la enseñanza y la evaluación de las matemáticas en Colombia.

Utiliza los lineamientos que organizan la enseñanza de las matemáticas en Colombia para diseñar y evaluar planes de estudio de matemáticas en la educación básica o media.

Establece el grado de alineación existente entre la forma como los libros de texto suscitan y evalúan la construcción de conocimiento matemático y el desarrollo de razonamiento cuantitativo, y la manera como el Ministerio de educación Nacional invitan a considerar la enseñanza de las matemáticas.

Establece el grado de alineación existente entre la forma de evaluar el conocimiento matemático aprendido y el desarrollo de razonamiento cuantitativo alcanzado en las pruebas Saber y la manera como se realiza en las pruebas diseñadas y aplicadas por los educadores en las instituciones educativas colombianas.

Comprende el concepto de inclusión y su importancia en la enseñanza de las matemáticas

RA3 Utiliza referentes conceptuales y metodológicos de la Educación Matemática para diseñar, aplicar y evaluar propuestas dirigidas a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas desde lo epistemológico, lo cognitivo, lo tecnológico y lo social.

Comprende el papel que desempeña la pedagogía en la enseñanza de las matemáticas y recurre a sus conceptos para la toma de decisiones en la praxis educativa.

Se apropia de instrumentos metodológicos, cognitivos, epistemológicos, tecnológicos y sociales que permiten el diseño, aplicación y evaluación de propuestas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Reconoce resultados de investigaciones de la educación matemática que aportan elementos para el diseño, aplicación y evaluación de propuestas de enseñanza-aprendizaje desde enfoques epistemológicos, cognitivos, tecnológicos y sociales.

Utiliza instrumentos metodológicos de naturaleza cognitiva, epistemológica,

	<p>tecnológica y social para diseñar, aplicar y evaluar propuestas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.</p>
<p>RA4 Incluye estrategias valorativas, sistemáticas y continuas en el diseño de propuestas de enseñanza para detectar el aprendizaje y las competencias no logradas e intervenir oportunamente en su aprehensión y desarrollo e incluso, generar y gestionar proyectos de investigación que abran oportunidades creativas en los procesos educativos.</p>	<p>Asume la evaluación como un proceso constante, valorativo y cualitativo centrado en el desarrollo de competencias a través de la construcción de conocimiento matemático.</p> <p>Asigna al trabajo colaborativo un rol determinante en los procesos de valoración del conocimiento aprendido y de las competencias desarrolladas.</p> <p>Diseña estrategias e instrumentos de seguimientos minuciosos y continuos para evaluar los procesos de desarrollo de competencias de los estudiantes a través de la construcción de conocimiento matemático.</p> <p>Identifica oportunidades de mejora en los procesos de construcción de conocimiento y de desarrollo de competencias matemáticas y genera mecanismos para su consideración.</p> <p>Identifica los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y establece procesos de evaluación diferenciados.</p> <p>Asume la valoración del desarrollo de competencias como una oportunidad de construcción de conocimiento matemático desde un enfoque inclusivo.</p>

<p><b>RA 5</b> Identifica problemas de indagación pedagógica promoviendo discusiones sobre el fenómeno educativo abordado para proponer y valorar estrategias de intervención en el aula que favorezcan su comprensión y explicación.</p>	<p>Reconoce dificultades, errores y obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Promueve reflexiones sobre la importancia de identificar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para la transformación de propuestas de enseñanza.</p> <p>Propone estrategias para abordar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Evalúa el efecto de la aplicación de estrategias para abordar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.</p>
<p><b>RA 6</b> Utiliza los conceptos y métodos asociados al estudio de los números, los conjuntos, las funciones, las estructuras, las formas geométricas y los grupos de datos para promover procesos de reflexión encaminados a suscitar el desarrollo de habilidades encaminadas a la formulación y demostración de propiedades matemáticas, al planteamiento de problemas matemáticos, al establecimiento de fórmulas, la demostración de propiedades, el planteamiento y resolución de problemas, y para establecer conjeturas y estudiar teorías que compendian el mundo de las matemáticas.</p>	<p>Reconoce dificultades, errores y obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.</p> <p>Promueve reflexiones sobre la importancia de identificar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas para la transformación de propuestas de enseñanza.</p> <p>Propone estrategias para abordar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.</p> <p>Evalúa el efecto de la aplicación de estrategias para abordar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.</p>

**Comentado [U4]:** Estoy de acuerdo con estos resultados de aprendizaje, quedaron muy bien

**Momentos de evaluación y estrategias**

El alcance a satisfacción de los Resultados de Aprendizaje se logra si se hacen evidentes sus alcances y para ello se han establecido las siguientes estrategias y los momentos en la carrera en los que se hará su medición y a la vez, el peso que se le da respecto del progreso académico que se lleva en la formación, esta información se presenta en la tabla 16, 17 y 18.

En la siguiente tabla se ponen a consideración las estrategias que se utilizarán para realizar la evaluación del efecto causado por un currículo centrado en resultados de aprendizaje.

**Tabla 19: Estrategias de evaluación.**

<b>Estrategias de Evaluación</b>	<b>Cuantitativo</b>	<b>E1</b>	Estudio estadístico de las notas de los estudiantes según las estrategias de evaluación adoptadas.
		<b>E2</b>	Prueba estandarizada externa Pruebas Saber Pro
	<b>Cualitativo</b>	<b>E3</b>	Foro de estudiantes y escritura de sus conclusiones.
		<b>E4</b>	Foro docentes y elaboración de sus conclusiones.
		<b>E5</b>	Lectura del acta del foro de estudiantes por parte de los profesores.
		<b>E6</b>	Lectura del acta del foro de profesores por parte de los estudiantes.
		<b>E7</b>	Elaboración de un documento que compendie las conclusiones generales y una ruta de trabajo.

**Tabla 20: Momentos de Evaluación.**

<b>Momentos de Evaluación</b>	<b>M1</b>	Al finalizar el cuarto semestre
	<b>M2</b>	Al finalizar el octavo semestre
	<b>M3</b>	Al finalizar el décimo semestre

Tabla 21: Registro de Calificación

REGISTRO DE CALIFICACIÓN									
RA	¿Cuándo evaluó?			¿Cómo evaluó?			Porcentaje mínimo esperado de estudiantes con puntuaciones mayores a 3.0		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
RA 1	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	28%	77%	95%
RA 2	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	19%	76%	95%
RA 3	X	X	X	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E3 E4 E5 E6 E7	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7	19%	76%	95%
RA 4	X	X	X	E1 E3 E4 E5	E1 E3 E4 E5	E1 E2 E3 E4	19%	76%	95%

				E6	E6	E5			
				E7	E7	E6			
						E7			
<b>RA 5</b>	X	X	X	E1	E1	E1	52%	95%	95%
				E3	E3	E2			
				E4	E4	E3			
				E5	E5	E4			
				E6	E6	E5			
				E7	E7	E6			
						E7			
<b>RA 6</b>	X	X	X	E1	E1	E1	48%	81%	95%
				E3	E3	E2			
				E4	E4	E3			
				E5	E5	E4			
				E6	E6	E5			
				E7	E7	E6			
						E7			

***El porcentaje mínimo esperado a alcanzar por los estudiantes es un promedio de las veces que aparece el Resultado de Aprendizaje en cada semestre antes del momento de evaluación; además se tiene un margen de error de un 5% en la obtención de conocimientos.***

#### 4. Organización de las actividades académicas

En cuanto a la organización de las actividades académicas para cumplir las metas de formación diseñadas en el programa se tiene lo siguiente.

##### 4.1. La metodología del Programa

En este aspecto, es necesario explicar cómo el programa asume la formación por créditos, para a partir de ello entender la metodología. Con base en la autonomía que tienen las instituciones de Educación Superior para crear y desarrollar sus propios programas académicos, de acuerdo con la Constitución Colombiana y según el Artículo 29, literal C de la Ley 30 de 1992, el sistema de créditos académicos en el Programa de Licenciatura en Matemáticas se acoge al Decreto 1075 de mayo 26 de 2015 en su Parte 6, Título 4 donde expresa que “Crédito académico es la unidad que

mide el tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas y laborales que se espera que el programa desarrolle.”

Así, el número de créditos académicos de cada asignatura es el resultado de multiplicar por un tercio la suma del número de horas semanales de trabajo con acompañamiento directo del docente y con el número de horas adicionales de trabajo independiente que asigne el Comité Curricular y de Investigaciones para el acto de dominar y aprender la temática de cada una de ellas.

En el programa las horas de trabajo académico se clasifican en teóricas y prácticas. Las horas teóricas requieren acompañamiento directo del docente y las horas prácticas no necesariamente.

- En las asignaturas, por cada hora teórica con acompañamiento directo del docente, el estudiante debe realizar dos horas de trabajo independiente y por cada hora de trabajo práctico con o sin acompañamiento del docente el estudiante debe realizar una hora de trabajo independiente, de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Educación, la relación real dependerá de la asignatura específica, de su carácter teórico o práctico y de la metodología que emplee la institución. Es decir, existen asignaturas que por su propia naturaleza requieren del acompañamiento permanente del docente y que, por tanto, no requieren de trabajo independiente de los estudiantes. (MEN, 2001)
- El número de créditos asignado al campo complementario de Formación Humanística y Competencias Básicas está determinado por los Acuerdos del Consejo Académico 048 de mayo 7 de 2003 con respecto a la Formación Humanística y 057 de mayo 27 de 2003.
- De acuerdo a lo establecido en el Decreto 1075 de mayo 26 de 2015, Parte 5, Título 3, Capítulo 2, Sección 4, más precisamente en el Artículo 2.5.3.2.4.2. no se “impide a las instituciones de educación superior proponer el empleo de una proporción mayor o menor de horas con acompañamiento directo frente a las independientes”, lo cual conlleva a que algunas asignaturas puedan tener un número mayor de créditos, siempre y cuando, como expresa el párrafo del mismo artículo, la institución sustente la propuesta que haga y evidencie las estrategias adoptadas para que los profesores y estudiantes se apropien del sistema de créditos.
- El número máximo de créditos que puede matricular un estudiante por cada período académico es de veinte (20).

Al interior del aula, esto se vuelve operativo en el marco de la libertad de cátedra instaurada en la Ley 115, los docentes son autónomos en la metodología a utilizar en el desarrollo de las asignaturas a su cargo. Las metodologías y didácticas de trabajo varían de acuerdo a las competencias a asumir.

Las estrategias magistrales desarrollarán la teoría correspondiente y los nuevos conceptos serán motivados mediante ejemplos y en especial mediante la componente práctica que suministrará al estudiante un mejor entendimiento de la teoría, solucionando problemas relacionados con la misma y sus aplicaciones.

Lo anteriormente descrito se complementa con actividades obligatorias de los docentes con sus estudiantes, que enriquecen la metodología del Programa. Actividades como:

- Elaboración del programa académico por parte de los profesores, el cual se analiza por parte del Comité Curricular para verificar que se contemplen los elementos mínimos del mismo tales

como: justificación, objetivos, metodología, criterios de evaluación, contenido, resultados de aprendizaje a abordar, competencias a alcanzar y bibliografía.

- Socialización y concertación de los programas académicos con los estudiantes en los diferentes semestres.
- Entrega de formatos de seguimiento a clase en la mitad del semestre, donde los profesores dan cuenta de lo ejecutado al momento.
- Presentación de un informe final, que sustentan las actividades correspondientes desarrolladas a lo largo del semestre.
- Evaluación profesoral con autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación estudiantil, que se realiza en la semana 11 de cada período académico y suscita la reflexión para la renovación metodológica y procedimental del docente.

#### 4.2. Las estrategias pedagógicas y didácticas de seguimiento al trabajo de los estudiantes

Las estrategias de seguimiento se seleccionan en función de lo que se quiere alcanzar o lograr, ya sea la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades o el cambio de actitud. Díaz Barriga y Hernández (2010) clasifican las estrategias en informales, semiformales, de desempeño y formales.

- **Informales:** Se utilizan en el desarrollo de una clase mediante la observación y la exploración del aprendizaje, que pueden hacerse a través de preguntas.
- **Semiformales:** Se refieren a los trabajos, ejercicios y tareas que el estudiante realiza dentro y fuera de clase que han sido planificadas por el profesor.
- **De desempeño:** Valoran el aprendizaje en el momento en que se aplican, lo que facilita la retroalimentación y toma de decisiones.
- **Las formales:** Exigen planeación y elaboración cuidadosas. Se aplican en situaciones que requieren mayor control.

La intención es priorizar estrategias de seguimiento formales sin descartar las otras, y, por tanto, sugiere cuidado en la selección de las estrategias, de tal manera que sean congruentes entre lo que se solicita, lo que se ha trabajado y las características de los estudiantes teniendo como punto de mira los resultados de aprendizaje expresados.

Una estrategia no es única y tampoco estática; puede mutar como acción o actividad, siempre y cuando una sea más incluyente que otra y sea identificable, palpable y realizable sin dificultad.

A continuación, se describen las actividades académicas, especiales que, en el marco de la carrera de Licenciatura en Matemáticas, un maestro en formación debe enfrentar, aparte de las tareas, exámenes, informes, exposiciones, etc., que de manera regular debe hacer.

- **Cátedras:** orientadas al conocimiento, la comprensión de metodologías principios y problemas de un campo de conocimiento y práctica profesional, mediante procesos de recepción activos, donde se incentiva al estudiante a realizar procesos mentales, al comunicarse con los contenidos y formas de expresión que se desarrollan en una

conferencia magistral. De esta manera un estudiante no sólo relaciona sus conocimientos con los del docente, sino, que se interroga, explora preguntas y posibles respuestas que surgen durante la clase.

- **Talleres:** estrategia formativa cuyas unidades de aprendizaje son de tipo práctico donde predominan o requieren actividades de diseño, planeación, ejecución y aplicación de los conocimientos y conceptos de un tema. De igual manera existen talleres pedagógicos que desarrollan actividades de ejercitación—reflexión, aplicación intelectual, actitudinal y de destrezas expresivas y lingüísticas.
- **Seminarios:** las actividades dominantes en los seminarios son: la investigación (formativa), la sistematización de conocimientos, la elaboración de informes, ensayos y reportes técnicos. El seminario incentiva actividades formativas de coordinación y relatoría, genera debate y discusión para el despliegue de competencias argumentativas, interpretativas y propositivas. Estos seminarios son coordinados por profesores que tienen a su cargo proyectos de investigación o que dirigen trabajos de grado.
- **Miércoles Académico:** el Departamento de Matemáticas y Estadística programa cada mes, la actividad conocida como Miércoles Académico, en la cual se desarrollan conferencias públicas de carácter divulgativo, donde investigadores, profesores y estudiantes presentan avances y/o resultados de propuestas de intervención en el aula, proyectos de investigación y proyectos de trabajos de grado.
- **Laboratorio de educación matemática:** constituye una estrategia formativa donde las unidades de aprendizaje requieren de material didáctico y uso de tecnología computacional y software especializado. La actividad predominante es la experimentación y la verificación de hipótesis de trabajo, así como, la estimación del impacto de diversas variables didácticas en el resultado.
- **Práctica docente:** estrategia cuyas unidades de enseñanza-aprendizaje requieren que el alumno realice tareas en condiciones reales y supervisadas en instituciones educativas de educación básica o media; la actividad predominante es la enseñanza del conocimiento matemático y la aplicación praxeológica de destrezas y habilidades propias del ejercicio profesional. Supone una preparación conceptual y metodológica que se remite a otros cursos de índole teóricos o teórico-prácticos cursados con anterioridad al ejercicio docente que se va a desarrollar en la práctica.
- **Asesorías:** se consideran dos clases de asesoría. Una relacionada con actividades extraclase que realiza cada docente con el objetivo de fortalecer los desarrollos teórico-prácticos de los contenidos expuestos en su cátedra; la segunda es el espacio en el cual los asesores y los estudiantes, de acuerdo con la línea de investigación seleccionada, interactúan con el propósito de formular, presentar y desarrollar su Trabajo de Grado.
- **Prácticas académicas:** son espacios de intercambio y socialización que se materializan en la asistencia a congresos, seminarios, coloquios en los que se incluye tópicos sobre educación matemática o matemáticas, en calidad de asistentes o ponentes. También se realizan visitas a instituciones educativas urbanas y rurales, con el propósito que el estudiante reconozca

diversas realidades sociales en la búsqueda de desarrollar en él, la sensibilidad a la relación entre las matemáticas y el contexto sociocultural.

- **Conversatorios de estancias doctorales:** son espacios de intercambio de conocimientos e indicios investigativos que se realizan con estudiantes de doctorado que hacen estancias en nuestra universidad. Este tipo de visitas permiten, no solo conocer de las experiencias ajenas, sino que avivan la movilidad internacional, pues ahora ha resultado frecuente que vengan de países latinoamericanos a realizar pasantías de más de tres meses entre nosotros.

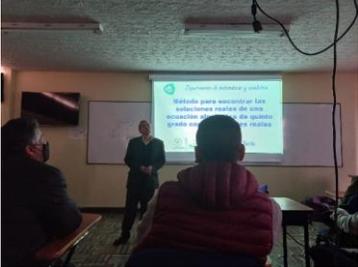
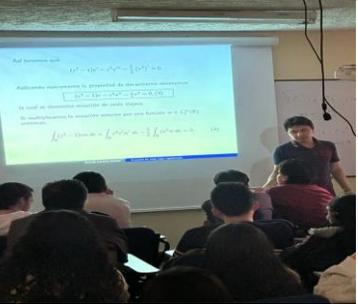
Lo anterior se complementa con lo estipulado en los Acuerdos 022 del 2003 y 105 del mismo año, donde el Consejo Académico de la Universidad de Nariño, llama la atención sobre la importancia de que sus profesores asignen espacios dedicados exclusivamente a la atención de sus estudiantes. De esta forma, todos los profesores del programa asignan, como mínimo, dos horas semanales para tal fin.

#### **Miércoles Académico**

Una actividad de divulgación sobre el trabajo investigativo o de interés entre profesores y estudiantes e incluso en la comunidad académica colombiana, es el miércoles académico y desde donde se pueden cimentar trabajos de grado o propuestas de proyectos de investigación.

**Tabla 22: Algunos omentos celebrados dentro del Miércoles Académico.**

Fecha	Título	Autor	Evidencia Fotográfica
28 de septiembre del 2022	<i>GeoGebra como apoyo al concepto de integral definida</i>	Saulo Mosquera López	

<p><b>22 de febrero del 2023</b></p>	<p><i>Método para encontrar las soluciones reales de una ecuación algebraica de quinto grado con coeficientes reales</i></p>	<p>Serafín Ortega Moreano</p>	
<p><b>27 de septiembre del 2023</b></p>	<p><i>Estudio Comparativo Geométrico y Matemático de la Recta de Regresión de Deming</i></p>	<p>Álvaro de Jesús Villota Viveros</p>	
<p><b>25 de octubre del 2023</b></p>	<p><i>Existencia de ondas viajeras para una ecuación de evolución no lineal</i></p>	<p>Ricardo Córdoba Gómez</p>	

<p><b>31 de mayo de 2023</b></p>	<p><i>De lo estático a lo dinámico: Construcción de Trapecios con requisito especial</i></p>	<p>Isabella Fernanda Palacios Díaz</p>	
<p><b>28 de junio</b></p>	<p><i>La lógica, el álgebra de Boole y el sumador electrónico para entender la aritmética del computador</i></p>	<p>Edwin Geovany Insuasty Portilla Ph.D.</p>	
<p><b>12 de octubre del 2022</b></p>	<p><b>Conferencia:</b> <i>Etnomatemáticas: de las teorías a las prácticas pedagógicas</i></p>	<p>Leda María Giongo</p>	
<p><b>23 de agosto del 2023</b></p>	<p><b>Conversatorio:</b> <i>Creencias de profesores de matemáticas en formación inicial sobre la resolución de problemas en aulas culturalmente diversas</i></p>	<p>Renán Adolfo Concha Zelada</p>	

14 de diciembre	<b>Conversatorio: Enseñanza de la geometría en estudiantes sordos mediado por GeoGebra</b>	María de Fátima Nunes	
-----------------	--	-----------------------	--

### 4.3. El seguimiento a la Práctica Pedagógica

La práctica pedagógica, desde su integralidad y flexibilidad, se lleva a cabo en los contextos socioeducativos interno y externo, siguiendo los lineamientos expresados en el Acuerdo 127 de noviembre de 2016. La práctica pedagógica se constituye en un proceso transversal de los planes curriculares de los programas de formación de educadores y se concibe como un hacer que se retroalimenta con dinámicas auto reflexivas, reflexivas y críticas.

Para el Programa, la práctica pedagógica es amplia y en ella se incrusta la práctica docente. Las componentes de la práctica docente, y otras actividades relacionadas con la práctica pedagógica, se desarrollan en instituciones educativas con las cuales la Universidad de Nariño tiene convenios perfeccionados mediante Acuerdos entre la Facultad y la Institución Educativa de práctica.

En la práctica pedagógica se encuentran diferentes actores, encargados de apoyar el seguimiento a la misma; es el caso del profesor titular, llamado también asesor de la Institución, que es el docente que tiene a su cargo el curso en cual el estudiante de práctica o el docente de apoyo realiza sus actividades. Es obligatorio para la Institución de Práctica contar con él. También está el docente de práctica pedagógica, que es el profesor de la Universidad de Nariño del Programa de Licenciatura en Matemáticas, que orienta cada asignatura de Práctica Pedagógica; finalmente, está el coordinador de práctica del Programa que es el profesor del Programa que se centra en orientar el proceso de Práctica Docente del Programa, coordina la práctica entre el Programa, la Institución de Práctica, los docentes de apoyo y el profesor titular.

#### *La práctica docente y su seguimiento*

Según lo establecido en el Decreto 1075 de mayo 26 de 2015, Artículo 2.5.3.2.4.2., no se “impide a las instituciones de educación superior proponer el empleo de una proporción mayor o menor de horas con acompañamiento directo frente a las independientes”; así, la práctica docente del Programa de Licenciatura en Matemáticas, cuenta con cuatro (4) horas semanales de asesorías presenciales en la Universidad en su primer semestre y dos (2) horas de asesorías en el segundo semestre, sumando un total de 12 créditos. La carga laboral exigida a los estudiantes, se incrementa con actividades inherentes práctica, lo cual facilitan el acompañamiento desde la Universidad a los profesores en formación.

Cuando se aborda la práctica docente, inmersa en la práctica pedagógica, las asesorías presenciales por el docente de la Universidad, complementan el trabajo independiente de los estudiantes, que es plenamente realizado en las instituciones educativas de práctica.

El desempeño docente en el aula designada por la Institución educativa de práctica tiene al menos cuatro (4) horas de clase y máximo seis (6), sumándose a las presenciales de la Universidad. Estas clases en la Institución Educativa conllevan entre otras labores:

- La obligación, para los docentes en formación, de participar en las actividades de planeación y evaluación en la Institución de práctica, al momento de iniciar con el año escolar institucional y culminando sólo cuando ella entra en receso académico.
- El diseño y preparación de planes de clase, unidades didácticas, fichas pedagógicas, instrumentos de evaluación y material pedagógico y didáctico.
- Se les exige a los estudiantes que su práctica docente sea reflexiva y ella debe plasmarse en escritos y en los informes que tramita con el asesor.
- El profesor en formación debe integrarse en las actividades de la cultura escolar en la Institución de Práctica, planteado proyectos extraclase que redunden en la mejor formación profesional del licenciado, enmarcado su actividad en el PEI de esa institución.
- Todo docente en formación organiza documentos, archivos y demás tareas que correspondan a la administración educativa y su práctica en portafolios, que son auditados y revisados periódicamente.
- Plantear y desarrollar actividades extracurriculares que les permita problematizar la práctica docente, en pro de lanzar propuestas de solución a dificultades observadas a partir de la comprensión de los fenómenos sociales; estas propuestas dan lugar a participar con ponencias en eventos académicos regionales, nacionales e internacionales.
- Finalmente, los practicantes, son el soporte fundamental para mantener las acciones vinculantes con el sector externo y se convierten en exponentes de la misión y visión del programa y de la Universidad, por ello su conducta debe ser proba y apasionante, dirigida al ámbito educativo.

La práctica docente empieza al menos un mes antes del semestre académico en el cual se cursa, en este momento se distribuye las instituciones educativas, emulando el concurso docente nacional y se acuerda compromisos académicos, evaluativos y la gama antes descrita de actividades.

El reglamento de práctica y las estrategias y actividades que en ella surgen, permiten el mejor desempeño estudiantil como profesionales de la educación en formación, superando en gran medida los créditos académicos. Todo está arropado con métodos de acompañamiento que permiten evidenciar profundamente cada labor ejecutada en las instituciones de práctica.

#### **4.4. Estrategias Pedagógicas que apuntan al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma**

Como es de interés a los profesionales de diferentes áreas, un segundo idioma y en particular el inglés, es una compuerta que abre las expectativas laborales, profesionales y de mejoramiento de perfil; la licenciatura en matemática señala en su pensum, las ideas generales que aprovechan la disposición señalada enseguida.

Mediante Acuerdo 089 de septiembre 22 del 2016, el Consejo Académico de la Universidad de Nariño definió las Políticas Educativas al respecto de las Competencias matemáticas y de razonamiento cuantitativo, y del uso de las tecnologías de la información y la comunicación de los programas académicos de la institución. En las competencias en un segundo idioma, delegó al departamento de lingüística e idiomas y al Centro de idiomas de la Universidad, construir los lineamientos al respecto, sin embargo desde la unidad académica se considera que el conocimiento de una lengua extranjera implica no sólo el conocimiento lingüístico básico, sino el de otra cultura, de la interculturalidad, de la internacionalización de las culturas, de la función de los lenguajes en los procesos de globalización y del afianzamiento de la propia cultura como mecanismo para apreciar la cultura extranjera y ampliar la noción de lo que son el mundo y el hombre.

Para que los estudiantes de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, al finalizar su carrera, estén preparados no solo para afrontar la vida laboral sino además un mundo globalizado, el Departamento de Matemáticas y Estadística cuenta con un personal docente capacitado en un segundo idioma tal como se puede verificar en la redacción de artículos en inglés y en la realización de estudios de posgrado en países con un idioma diferente al español.

La oportunidad de compartir experiencias con docentes capacitados estimula a los estudiantes y les presenta la necesidad en mejorar sus competencias en una segunda lengua, como oportunidad laboral de gran importancia.

Para fomentar y complementar la formación en el idioma inglés y estimular en los estudiantes del programa la necesidad del aprendizaje de esta segunda lengua, el Departamento de Matemáticas y Estadística está siguiendo las siguientes estrategias:

- Inclusión de textos académicos en inglés en el desarrollo de disciplinas específicas, tal como puede ser observado en los programas de las asignaturas.
- En la investigación, se estimula la lectura de artículos académicos que en la mayoría de los casos se encuentran en inglés.
- En los trabajos de grados, se solicita la redacción de un resumen (“abstract”) tanto en español como en inglés.
- En la realización de eventos académicos organizados en el departamento tales como son el Coloquio Regional de Matemáticos y el “Primer encuentro de Biomatemáticas” y ALTENCOA6- 2014, se invitan conferencistas internacionales los cuales en algunos casos han presentado sus respectivas charlas en inglés.
- Cuando los estudiantes finalizan su pregrado, se les presentan opciones de estudio de posgrados en Colombia y fuera de ella. Los docentes que tienen algún vínculo con alguna de las universidades de interés acompañan al estudiante en su proceso de inscripción el cual en

algunos casos se encuentra en otro idioma. Incluso se informa a los estudiantes sobre opciones de becas que exigen para su participación una cierta puntuación en exámenes internacionales de inglés (TOFEL, IELTS, GRE, entre otros).

#### **4.5. Obligaciones de los estudiantes en colaboración con su formación**

Respecto de la organización de las actividades académicas, nada puede funcionar si no existe un compromiso directo y dinámico de los comprometidos, que en este caso son los estudiantes de la licenciatura. Por ello, se ha hecho pertinente accionar una suerte de hechos que deben convertirse en reales hábitos de trabajo por parte de los estudiantes y que se detallan enseguida.

Es claro, que los resultados de aprendizaje se fundan en un contrato que hace la sociedad con la Universidad, es decir, cada uno de los profesionales con las unidades académicas que finalmente forman a los encargados futuros de la educación de los jóvenes del mundo. Bajo esta consideración, se describe a continuación un listado de actos a los que también deben comprometerse los estudiantes de nuestra licenciatura con la Universidad, en virtud del contrato aquí firmado, para alcanzar los resultados de aprendizaje expuestos y que hemos denominado Principios básicos del estudiante de Licenciatura en Matemáticas.

Hay que reconocer que el conocimiento matemático es escalonado y ascendente, necesita aprenderse un tema sobre la base de temáticas anteriores. Para aprehender un tema nuevo, se hace necesario la madurez conceptual de los temas anteriores. No se puede avanzar sin recorrer parte del camino.

Para avanzar, hay necesidad, a veces, de retroceder, de modo que estudiar un tema exige la revisión de los anteriores.

Su formación en lengua extranjera es tan importante como su formación en matemáticas, debe estar interesado en su progreso personal. Los lenguajes son puertas hacia el crecimiento personal y profesional, puesto que mejoran el campo ocupacional.

El manejo de software como LaTeX, R, Python, Derive, GeoGebra, Cabrí, entre otros, se hace fundamental para comprender los conceptos y tener la capacidad de transmitir, evidenciar, visualizar, contrastar, teorías, métodos, procesos y conceptos. Demostrar experticia en el uso de estos recursos mediadores en la transmisión del conocimiento es la impronta de un profesor obligado a vivir en la modernidad. De modo que:

- *No se limite a los tópicos abordados en el aula, vaya más allá. Un mundo de conocimientos lo espera; acuda a los libros, las revistas, las bases de datos, las bibliotecas, las fuentes de comunicación seguras y confiables, a sus profesores, a los mayores, a los expertos.*
- *Comprenda que cada área de formación (Análisis, Álgebra, Estadística, Geometría y Educación) hacen parte de su formación integral, y están convulsionadas por su permanente evolución.*
- *Preocúpese y ocúpese por su formación integral, haga deporte, recréese sanamente, diviértase, lea novelas, poesía, no olvide la música.*
- *Administre su tiempo de forma adecuada.*
- *Demuestre en todo acto respeto por Usted mismo, por los demás y por lo demás.*

- *Permanezca interesado en su crecimiento personal, el conocimiento dignifica, da fortaleza, da sentido al carácter humano del individuo, humaniza, entrega reconocimiento social.*
- *Comprenda que todo conocimiento es un gesto de la humanidad y en ese sentido es alcanzable, con seguridad, comprenderlos, requiere de esfuerzo, de dedicación, de interés, de pasión.*
- *Entienda que usted no está solo, a su lado están sus compañeros, sus amigos, sus profesores, su familia, sus vecinos, los trabajadores de la Universidad, haga que todos nos sintamos orgullosos de Usted.*
- *Comprométase con sus sueños, cada uno puede escalar tan alto como lo desee, no dude en buscar ayuda. Sueñe y vuele, es decir, haga un ideario a futuro de su vida, pero muévase. Nadie puede aletear por Usted.*

### **Existencia de políticas orientadas a la construcción de ciudadanía, convivencia y a la construcción del mundo político y cultural**

El programa de Licenciatura en Matemáticas atiende a los principios institucionales de la Universidad de Nariño como política para direccionar la construcción de ciudadanía, convivencia y la comprensión del mundo político y cultural puesto que el PEI establece que la autonomía, la participación y el pluralismo, la pertinencia y responsabilidad social, la gestión con calidad humana, la justicia y equidad, la democracia, la universalidad y la excelencia académica son pilares fundamentales en la formación de seres humanos comprometidos con su medio.

Respecto a la *construcción de ciudadanía*: El *Plan de Desarrollo institucional 2023 – 2032* de la Universidad, contempla en el apartado sobre el Programa Universidad y Región, los numerales 17 y 20 se presentan directrices encaminadas a la construcción de ciudadanía:

“17. Diseño de currículos pertinentes para la participación ciudadana. [...] 20. Contribución a la construcción participativa de normas que regule la convivencia ciudadana.” (p. 60).

Respecto a la *construcción de convivencia*: En el mismo *Plan de Desarrollo*, se hace manifiesta la creación de políticas de convivencia al interior de la Universidad, el apartado sobre Programa Cultura Democrática, el numeral 2:

“2. Elaboración concertada de políticas de convivencia que promuevan la práctica de valores democráticos, tales como la dignidad humana, solidaridad, igualdad, tolerancia, respeto por la diferencia, la fraternidad y la toma legítima y ética de decisiones.” (p. 49).

De la misma manera, en la Misión de la Universidad, se hace evidente la necesidad de mantener una convivencia responsable con la región sur de Colombia.

Respecto a la *comprensión del mundo político*: En el *Plan de Desarrollo*, se contemplan los seis puntos del subprograma Creación de Centros de Estudios Políticos, los cuales se refieren de manera explícita a este aspecto:

1. Crear y forjar gobierno bajo la aceptación del cabildo, comunidad, asamblea universitaria, mediante los mecanismos de participación directa de la comunidad universitaria.
2. Generación de espacios de participación democrática con los colectivos, colonias, grupos, sedes, agremiaciones y demás expresiones de las minorías en la UDENAR.
3. Generación de espacios de reflexión, crítica y proponer alternativas a las políticas estatales.
4. Creación de la defensoría universitaria como institución idónea para proteger y garantizar los derechos y deberes de la comunidad universitaria.
5. Evaluación y autoevaluación en cada uno de los programas sobre la relación saber-poder.
6. Implementación de planes de mejoramiento que contribuyan a establecer relaciones democráticas. (p. 50).

Además de lo anterior, la Universidad de Nariño tiene un amplio reconocimiento al ser una de las pocas instituciones de educación superior que fomenta permanentemente la cultura democrática, al permitir la elección de sus principales directivos a través del voto de los estamentos docente y estudiantil.

Respecto a la *comprensión del mundo cultural*: En el Art. 7 del PEI 2013, sobre lo Humanístico, social y cultural, se resalta al humano como “un sujeto histórico y creador de cultura”. Así mismo, señala que “en lo cultural, el PEI reafirma la voluntad de educar en y para la interculturalidad”. Así mismo, la comprensión del mundo cultural y social debe darse a partir de “integrar al conocimiento académico, a partir de los saberes culturales y sociales de las diferentes cosmovisiones”.

Desde el punto de vista institucional, las estrategias para posibilitar el éxito académico de los estudiantes y su graduación en el tiempo estipulado, está la labor de Bienestar Universitario con la asignación de tutores, para el acompañamiento de los estudiantes en los primeros semestres y, de manera especial, la manera como se atienden estudiantes con talentos excepcionales.

Gracias a las anteriores medidas, se espera que esta actualización del plan de estudios permita la finalización de los mismos en un plazo estipulado entre 8 y 10 semestres gracias al carácter flexible que se ha imprimido al mismo.

Una estrategia adicional es la desarrollada a través de los acuerdos de titulación exitosa que se emiten periódicamente por parte del honorable Consejo Superior, que permite a estudiantes que han superado los cinco años de haber finalizado sus materias, presentar su trabajo de grado en un plazo adicional de seis meses y más si el comité curricular del programa determina causas de fuerza mayor en la demora.

#### **4.5.1. Requisitos de grado**

**Trabajo de grado:** el Trabajo de Grado es una actividad esencial en la formación del Licenciado en Matemáticas; con él se busca complementar la formación profesional del mismo, y brindar al estudiante la posibilidad de profundizar en un área de interés personal. La realización del Trabajo de Grado contribuye a la formación investigativa y complementa el campo de investigación, así mismo éste puede llevarse a cabo en las diferentes componentes del Plan de Estudios.

Para su graduación, un estudiante debe evidenciar ser egresado, cualidad que se adquiere al aprobar cada una de las asignaturas del plan de estudios, lo que significa exhibir en su récord académico los 156 créditos de la carrera.

La reglamentación de los procesos correspondientes a la elaboración y ejecución del trabajo de grado se encuentra planteada en el Acuerdo 074 del 19 de septiembre de 2017 del Consejo Académico. Los trabajos de grado giran en torno de las líneas de investigación establecidas por los grupos de investigación o incluso por los intereses particulares de los estudiantes. En el nivel de requisito adicional a la aprobación de asignaturas pueden llevarse a cabo con proyectos de investigación, artículos publicados fruto del trabajo investigador, monografías, pasantías, diplomados y módulos de maestría.

**Nivel de inglés:** acorde a lo establecido por el MEN (2015), para graduarse como Licenciado en Matemáticas, también se debe evidenciar el alcance del nivel B1 en este idioma; para tal fin, se puede optar por los resultados de la prueba Saber Pro o por exámenes internos elaborados por el Departamento de Idiomas de la Universidad de Nariño. Dentro de la carrera debe cursar cuatro niveles de inglés que ofrece el departamento de idiomas de la Universidad y que le permiten exhibir el requisito descrito.

## **5. Investigación e innovación**

### **5.1. Estrategias para el desarrollo y consolidación de la cultura investigativa**

El marco general del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Nariño afirma que se entiende la academia como la relación entre docencia, investigación e interacción social; que se evidencia una vez que la academia posibilita que los contenidos de la ciencia fluyan en el ambiente universitario, propiciando así la generación de conocimiento por medio de la investigación, con el propósito de trasladarlos a los contextos sociales, en respuesta a las necesidades del mundo contemporáneo y fluya de ella nuevos tipos de conocimiento. De este modo se asegura el papel articulador que tiene la investigación al interior de la Universidad.

El mismo documento define la investigación como “el proceso de construcción e innovación del conocimiento sobre la naturaleza, la cultura, la sociedad y la persona. En ella intervienen diversos actores, metodologías, conceptos y tecnologías como herramientas para la creación, la acumulación, la reproducción y la divulgación del pensamiento científico, artístico, filosófico y humanístico, validado por las comunidades académicas y la sociedad”.

A continuación, se describen los elementos de carácter organizacional, normativo y financiero que rigen la investigación en la institución.

**Organizacional.** En la Universidad de Nariño, la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales es la unidad responsable de fomentar el desarrollo de la investigación

científica y los programas de Postgrado, supervisar su ejecución y establecer los mecanismos internos y externos tendientes a obtener recursos con destino a esta labor; para ello deberá ofrecer y negociar los proyectos de los diferentes programas con las entidades nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales que financien la actividad investigativa.

Adscrito a esta Vicerrectoría, como un ente autónomo, se encuentra el Sistema de Investigaciones que se encarga de la planificación, reglamentación y el fomento de la actividad investigativa, el cual está constituido por el Director de Investigaciones, el Comité de Investigaciones, los Institutos y Centros de Investigación, los Comités Curriculares y de Investigaciones, los Grupos de Investigación, los investigadores y el subsistema de publicaciones y difusión que contiene a la Editorial de la Universidad de Nariño.

La Visión de la labor investigativa de la Universidad de Nariño, se encuentra en los artículos 1 a 4 del Estatuto del Investigador cuando señala:

- La Universidad de Nariño concibe la investigación como un proceso de relevancia social que contribuye al enriquecimiento de la cultura, al avance de la ciencia, al fortalecimiento de la identidad nacional, al análisis y solución de los problemas de su entorno regional, nacional y mundial.
- Con base en los principios de libertad, democracia, tolerancia y respeto por la diferencia, la Universidad reconoce la pluralidad conceptual, filosófica y metodológica del quehacer investigativo, en armonía con los postulados propios de la actividad científica.
- La actividad investigativa, en todos sus niveles, será el eje del quehacer universitario y el fundamento para la socialización del conocimiento.
- La investigación en la Universidad girará, fundamentalmente, alrededor de planes, programas y líneas de investigación.

El Sistema de Investigaciones tiene como objetivos:

- Generar una cultura investigativa que priorice la consolidación de grupos de investigación y la formación de otros nuevos de carácter interdisciplinario y multidisciplinario, capaces de integrarse a redes nacionales e internacionales en los distintos campos del saber.
- Propiciar la formación del talento humano en los máximos niveles en estudios de formación avanzada.
- Fortalecer la investigación mediante la consolidación y el acrecentamiento de los recursos del fondo de investigaciones.
- Difundir los resultados de la investigación entre la comunidad académica nacional e internacional como una política de extensión de la misma.
- Fomentar el intercambio de investigadores con instituciones de prestigio nacional e internacional a fin de fortalecer y consolidar los procesos investigativos.

**Normativo.** La investigación en la Universidad de Nariño está reglamentada por las siguientes normas.

- Estatuto General de la Universidad de Nariño: en este documento, en lo que tiene que ver con la investigación, se establece la naturaleza de la Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción

Social y en particular se establecen las funciones del Vicerrector de esta unidad en la Universidad de Nariño.

- Proyecto Educativo Institucional: este es un documento que contiene implícita y explícitamente los fundamentos epistemológicos y estratégicos para el funcionamiento de la Institución. En lo que concierne con la investigación, en él se plantea que es una de las tres tareas misionales de la Institución al estar comprometida con el devenir regional y nacional. Allí se establece el Marco Teórico y Conceptual para ejercer la investigación.
- Plan de Desarrollo Institucional 2021-2032: este plan cuenta, en sus capítulos 3 y 5, cómo la investigación se constituye en parte estratégica de la Universidad, tanto como plataforma, así como eje (páginas 88 y 225).
- Estatuto del Investigador de la Universidad de Nariño: se reglamentan los principios, objetivos y estructura del sistema de investigaciones, se establecen las definiciones y categorías que los investigadores de la Universidad de Nariño pueden alcanzar, se establecen los estímulos, deberes y sanciones y se reglamenta la participación de los profesores medio tiempo y hora cátedra, estudiantes y profesores jubilados en el sistema de investigaciones de la Universidad de Nariño.
- Acuerdo No. 069 de agosto 30 del 2004 el Comité de Investigaciones de la Universidad convoca anualmente a los concursos de Investigación Estudiantil ALBERTO QUIJANO y/o Tesis de grado, en los cuales los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar sus trabajos de investigación iniciados en el Campo de Formación en Investigación.
- Acuerdos No. 035 de 2012 y 005 de 2014: el Consejo Editorial reglamenta las publicaciones no seriadas de la Editorial Universitaria de la Universidad de Nariño, con la firme intención de incentivar la publicación de libros derivados de procesos de investigación.
- Acuerdo No. 008 de 2015: crea y reglamenta las comisiones de investigación posdoctoral.

**Financiero.** En el Estatuto del Investigador de la Universidad de Nariño se destaca que uno de los objetivos del Sistema de Investigaciones es el de “fortalecer la investigación en la Universidad mediante la consolidación y acrecentamiento de los recursos del Fondo de Investigaciones. Se realizarán convenios y se presentarán proyectos a entidades nacionales e internacionales tanto públicas como privadas” y que una de las funciones del Director del Sistema de Investigaciones consiste en “recomendar al Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales, las erogaciones con cargo a la subcuenta de investigaciones del Fondo de Investigaciones y Postgrados.”

En el Plan de Desarrollo 2021- 2032 se establece, dentro del eje de Investigación, 4 programas que requieren inversión de capital para su consecución; así, la formación de investigadores, su proyección, la investigación de impacto social y la investigación formativa, como Programas, pretenden fortalecer el quehacer investigador de la Universidad y, por tanto, del Programa, bajo esta política constituida en plan.

En el PEP (2010) respecto a la investigación en el programa se establece: “La investigación en Matemáticas y en Educación Matemática es parte integral del quehacer académico de la comunidad del Programa [...] Este precepto se mantiene vigente y permite que la investigación se oriente a la

proyección social, la generación de conocimiento teórico y aplicado, mediante las siguientes acciones:

- Consolidación de las líneas de investigación existentes.
- Seminario permanente de docentes.
- Participación en eventos de investigación.
- Ejecución, revisión y sustentación de trabajos de grado.
- Conformación de comunidad académica con énfasis en investigación en Matemática y Educación Matemática.
- Institucionalización bianual del Coloquio Regional de Matemáticas.
- Presentación de trabajos de investigación en eventos académicos de carácter regional y nacional.
- Articulación en el Currículo desde el campo de formación en investigación conformada por las asignaturas: Seminarios de investigación I, II y III; Electivas I y II.
- Culminación con la elaboración y sustentación del trabajo de grado.

Teniendo en cuenta la obligatoriedad de la investigación en los programas de formación de educadores, la investigación en Matemáticas y en Educación Matemática es parte integral del quehacer académico de la comunidad del programa y se basa en la libertad, autonomía, espontaneidad y creatividad de quienes la realizan. En el ejercicio de esta actividad se establecen relaciones con investigadores nacionales e internacionales en cada área. El Programa opta por un modelo investigativo que articula el carácter explicativo y formativo de las Matemáticas utilizando métodos cuantitativos, en particular el empírico-analítico y el experimental, y en Educación Matemática utilizando métodos cualitativos, en particular el estudio de casos, la investigación acción y la ingeniería didáctica, sin desconocer la posibilidad de utilizar otros métodos y sus posibles relaciones”.

Se debe tener en cuenta también que, en el decreto 272 de 1978 (MEN) se distinguen dos niveles de investigación, en los programas de licenciatura: la investigación en estricto sentido y la investigación formativa, entre las cuales hay complementariedad. Al respecto el documento del CNA señala “la investigación formativa está orientada a la cualificación de investigadores dentro de una propuesta curricular innovadora que integra las disciplinas propias del programa de licenciatura con la práctica pedagógica y la metodología de la investigación, en orden a resolver problemas educativos o pedagógicos regionales, a profundizar en temas particulares de la didáctica o a servir de fundamento a proyectos de investigación de largo aliento”.

La Licenciatura en Matemáticas, integra la cultura investigativa como un aspecto fundamental en la formación de licenciados. Para tal fin, el programa propende, por una parte, porque la investigación, con base en el juicio experto, cuente con el debido rigor metodológico, honestidad intelectual, actitud ante la verdad y crítica; por otra, que sus investigadores estén en permanente actualización e integren grupos y redes de conocimiento en los cuales sean miembros activos e interlocutores válidos de las comunidades científicas.

En el Programa de Licenciatura en Matemáticas se reconoce a la investigación formativa como piedra angular de la formación académica. Creemos que la investigación es pilar fundamental para el desarrollo de habilidades críticas, el pensamiento analítico y la innovación, son esenciales para

enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos del siglo XXI. La investigación formativa no solo se limita al aula. Nuestros estudiantes participan en proyectos de investigación colaborativos con profesores y compañeros, así como a interactuar con instituciones pares externas. Creemos en el valor de la colaboración interdisciplinaria y en el intercambio de ideas, lo que enriquece la experiencia de investigación y abre oportunidades para el desarrollo de soluciones innovadoras a problemas esencialmente educativos complejos o también los que tienen que ver con el mundo aplicativo de la matemática.

El objetivo es formar investigadores íntegros, capaces de abordar los desafíos del mundo real con rigor y creatividad. A través de la investigación formativa, nuestros estudiantes aprenden a trabajar en equipo, a comunicar sus hallazgos de manera clara y efectiva, y a ser agentes de cambio en la sociedad.

### **Grupo de investigación y aportes al Programa**

En la tabla 20, se muestra una breve descripción de los grupos de investigación del Programa y su identificación, en los que además se han constituido semilleros como el que lidera el profesor Hilbert Blanco Álvarez y dedicado al ámbito de la Etnomatemática. Los grupos establecidos son: GESCAS que interactúa en Educación matemática con varias líneas, ALTENUA dedicado a incursionar el abstracto mundo del álgebra y la geometría e GIBBIMA interesado en la esfera de las aplicaciones, sobre todo en aquellas inquietudes referidas a problemas endémicos.

Tabla 23: Grupos de Investigación del Programa

GRUPOS DE INVESTIGACION DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMATICAS					
CÓDIGO	GRUPO	ADSCRIPCIÓN	DIRECTOR	CLASIFICACIÓN	GRUPLAC
COL0005459	Grupo de Investigación en Matemáticas y Educación Matemática (GESCAS)	Departamento de Matemáticas y Estadística	Gustavo Adolfo Marmolejo Avenía	Categoría B	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002723">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000002723</a>
COL0126928	Grupo de Investigación en Biología Matemática y Matemática Aplicada (GIBIMMA)	Departamento de Matemáticas y Estadística	Eduardo Ibarquien Mondragón	Categoría A	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000012828">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000012828</a>
COL0017217	Álgebra, Teoría de Números y Aplicaciones: ERM(ALTENUA)	Departamento de Matemáticas y Estadística	John Hermes Castillo Gómez	Categoría A1	<a href="https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000008150">https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000008150</a>

La siguiente tabla muestra algunas de las investigaciones aprobadas en el sistema de investigación de nuestra universidad.

<b>INVESTIGACIÓN</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ACUERDO</b>
<i>Evaluación de arcillas modificadas con cobalto en la oxidación catalítica de materia orgánica natural pH neutro con radicales sulfatos</i>	Arsenio Hidalgo	VIIS
<i>Fortalecimiento de capacidades instaladas del CT del laboratorio de Biología molecular de la Universidad de Nariño atendiendo problemáticas asociadas con agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana en el Dpto. Nariño</i>	Arsenio Hidalgo	VIIS
<i>Simulación de modelos numéricos para aproximar ecuaciones diferenciales parciales en mallas adaptativas</i>	Catalina María Rúa	VIIS
<i>Conexiones entre la teoría de grafos y la teoría de códigos</i>	Catalina María Rúa	Acuerdo No. 49 De marzo 14 De 2023 VIIS
<i>En el proyecto se desarrolla la epidemiológica de la resistencia antibiótica mediada por plásmidos dentro del individuo con el propósito de predecir el resultado de la infección y sugerir estrategias que conduzcan a la eliminación de la producción bacteriana</i>	Eduardo Ibarguén	VIIS
<i>Modelado matemático aplicado a la vigilancia epidemiológica de la resistencia antibiótica en Colombia</i>	Eduardo Ibarguén	VIIS
<i>Análisis mediante Grafos de algunas ecuaciones sobre campos finitos</i>	Fernando Andrés Benavides Agredo	

<i>Elaboración del Proyecto para ser presentado en convocatoria de Investigación docente</i>	Fernando Andrés Benavides Agredo	
<i>Análisis de propuestas de enseñanza de los estudiantes Lic. matemáticas entorno a la promoción del estudio del infinito. caracteriza el conocimiento que evidencian los profesores</i>	Gustavo Marmolejo Avenía	
<i>Creación de una serie audiovisual educativa para la enseñanza de las matemáticas a personas sordas de la Educación básica primaria</i>	Hilbert Blanco	
<i>Concepciones y prácticas de escritura académicas de profesores y estudiantes de tres facultades de la Universidad de Nariño</i>	Hilbert Blanco	

**Tabla 24: Investigaciones surgidas dentro del programa, aprobadas por la VIIS.**

## **5.2. Formación de estudiante investigador**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas asume la investigación como un eje transversal para la formación del futuro docente, y no se circunscribe a una asignatura o a un semestre o a un momento en especial, sino que se instaura como un proceso constante y continuo, ligado a los estudiantes, a los docentes y a las directivas no solo en saberes específicos sino en aspectos pedagógicos y sociales.

Los procesos de investigación serán el resultado de los seminarios, debates, consensos de las expectativas de los participantes dentro de un análisis académico y regional de las problemáticas educativas de las instituciones, donde se funda un constante actuar que asume condiciones de compromiso en la solución de dichos problemas, rescatando así el manejo de la información y la tecnología como puntos fundantes para la solución.

En estas circunstancias, docentes y estudiantes fundamentan el espíritu científico y los valores de la investigación formativa, como eje articulador de la formación del docente, de tal suerte que estas acciones les permitan sustentar la práctica pedagógica, el saber específico tomando la Matemáticas como centro, dando como respuesta a los problemas y exigencias de la realidad educativa y social de los contextos local, regional y nacional.

Quienes se desempeñarán como educadores durante su formación deben estar en contacto no solo con los saberes particulares ineludibles sino con procesos de investigación educativa y pedagógica que les permitan analizar contextos y reconocer estrategias de indagación sistemática, apropiando los valores de la investigación: conocimiento del campo de trabajo, continuidad, crítica, rigor, compromiso con el problema, capacidad de constituir equipo y de trabajar solidariamente.

Dando por descontado que la investigación debe estar presente en todos los procesos de la acción educativa, se hace necesario el establecimiento de espacios propios que permitan reflexionar sobre ella misma, sobre sus procesos, métodos, alcances y limitaciones.

El programa tiene presente las siguientes estrategias para fortalecer e implementar la investigación formativa:

- Asignaturas en el plan de estudios que fomentan la investigación.
- Trabajo de grado en la modalidad de investigación.
- Trabajo de grado en la modalidad de artículo científico.
- Pasantía en una institución o grupo de investigación.
- Modalidad de grado en la opción profundización que consiste en cursar créditos en las maestrías, lo cual incentiva la investigación formativa.
- Participación de estudiantes en las convocatorias de investigación estudiantil para financiar proyectos por parte de la VIIS.
- Participación de estudiantes en la convocatoria de la VIIS para financiación de trabajos de grado.
- Participación de estudiantes en semilleros de investigación a nivel nacional e internacional.
- Participación de estudiantes como parte del equipo ejecutor en los proyectos presentados por los profesores a la convocatoria de investigación docente de la VIIS.
- Participación del estudiante en la estructuración de artículos y presentación de resultados de investigación en congresos, seminarios y en general eventos de índole científico y académicos.
- Participación de los estudiantes en los seminarios permanentes del programa.
- Publicación de los trabajos de investigación resultado de las asignaturas en la revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y en la revista SIGMA del Departamento de Matemáticas y Estadística.
- Publicación de los trabajos de grado como parte de una investigación en revistas nacionales e internacionales.

Los profesores del Programa de Licenciatura en Matemáticas incentivan la generación de ideas, identificación de problemas de investigación y resolución de los mismos por medio de diferentes espacios que existen en el Programa tales como: prácticas académicas, eventos académicos, seminarios de investigación, proyectos de investigación etc., donde se puede interactuar con pares académicos nacionales e internacionales con el ánimo de crear nuevas ideas y problemas de investigación. El Departamento de Matemáticas y Estadística cuenta con un grupo de profesores con formación en Maestría y Doctorado en diferentes áreas de la Matemáticas y la Educación y la Educación matemática, lo que permite a estos generar ideas y problemas de investigación que proponen a demás profesores y estudiantes del Programa y de la Universidad en general.

El aprovechamiento tangible de esta línea de acción culmina con la elaboración del trabajo de grado, requisito sin el cual el estudiante no podrá optar el título de licenciado, a menos que escoja otra alternativa legal como requisito que lo remplace.

### **Articulación investigación y otros ejes misionales**

En general, en la Universidad de Nariño y en el programa de Licenciatura en Matemáticas, se promueve el desarrollo armónico y equilibrado de la docencia, la investigación y la formación específica; se proporciona ambientes educativos consecuentes con una cultura académica y científica, se genera formas de auto aprendizaje y comprensión en el aula y desde la escuela y desde la comunidad educativa.

En cuanto a la interacción social, la Universidad de Nariño se propone consolidar e implementar una verdadera política de interacción social con programas y proyectos que contribuyan a la solución de problemas regionales concretos, interactuando con los sectores económicos, sociales e institucionales públicos y privados.

### **Mecanismos de divulgación de investigación**

A nivel general, el sistema de investigaciones de la Universidad plantea entre sus objetivos, difundir los resultados de la investigación entre la comunidad académica y fomentar el intercambio de investigadores con instituciones de prestigio nacional e internacional a fin de fortalecer y consolidar los procesos investigativos.

Específicamente, los mecanismos de divulgación y reconocimiento de los procesos y productos derivados de la actividad académica del Programa, en particular los de investigación, se pueden resumir de la siguiente manera:

- Las publicaciones de los docentes en revistas de diferente ya sean indexadas o no.
- La participación de docentes y estudiantes como ponentes en diversos eventos de carácter regional, nacional o internacional.
- Las sesiones de sustentación de los trabajos de grado de los estudiantes.
- La sistematización, por parte de los docentes, de materiales y recursos educativos que se utilizan como orientación en el desarrollo de algunas asignaturas de la estructura curricular del programa, y que se ponen a disposición a través de la plataforma virtual de aprendizaje disponible en <https://aulavirtual.udenar.edu.co>
- Para los docentes el reconocimiento de la producción académica, como puntos salariales o puntos de bonificación.
- Para los estudiantes los mecanismos de divulgación se basan en la ayuda económica que se brinda para que puedan participar como ponentes en eventos académicos.
- A partir del año 2016 la Institución implementó la plataforma SIRENED como el repositorio institucional, en el cual se encuentra publicada la productividad académica, científica, artística, cultural y técnica de docentes, estudiantes e investigadores, representada en artículos científicos, recursos digitales, ponencias, libros, etc. Se puede visitar en <https://sired.udenar.edu.co>

### 5.3. Vinculación estudiantil a semilleros y monitorias de investigación

Cada grupo de investigación realiza seminarios frecuentes que generan gran actividad académica, tienen derecho a tener monitores que son estudiantes encargados de mantener al día los *CvLAC* individuales de los miembros y los *GrupLAC*, que a nivel nacional mantienen la información entre los investigadores. También mantienen la identificación *ORCID* de los investigadores y son el agente de información permanente de los grupos.

Otro tipo de actividad relacionada con investigación y en la cual los estudiantes tienen un papel preponderante es la Convocatoria de investigación estudiantil y el Concurso de Trabajos de Grado liderados por la Vicerrectoría de investigaciones, en el cual se pretende fomentar la participación de los estudiantes y egresados no graduados del Programa de Licenciatura en Matemáticas, de manera que se constituya en una nueva oportunidad para fomentar el trabajo investigativo en los futuros profesionales.

### 5.4. Actividades académicas derivadas de las líneas de investigación

En torno a las líneas de investigación establecidas en el programa, se han venido desarrollando los diferentes trabajos de grado de parte de sus estudiantes, como requisito para optar al título de Licenciado en Matemáticas; de esta manera, los principales frentes en los que se han llevado a cabo estos trabajos han sido los semilleros y los trabajos dirigidos por profesores de manera especial en las ramas de álgebra, análisis y matemáticas aplicadas.

En el mismo sentido de las líneas de investigación, los estudiantes han venido participando en diferentes convocatorias de investigación estudiantil y de tesis de grado, abiertas por el Sistema de Investigaciones de la Universidad, bajo la asesoría de los docentes del Programa. Varios de nuestros estudiantes, han tenido la oportunidad de ofrecer avances de sus investigaciones en universidades de otros países como Chile, Ecuador, Perú, México, Brasil y Costa Rica, con el apoyo financiero de la Universidad.

### 5.5. Profesores dedicados a la investigación

Entre los profesores que están directamente vinculados con el Programa, los siguientes se han venido desarrollando diferentes actividades investigativas a lo largo de los últimos años:

Nombre	Nivel de Formación	Proyectos desarrollados
Oscar Fernando Soto	Magister	3
Gustavo Marmolejo	Doctor	4
Andrés Chávez Beltrán	Doctor	3
Hilbert Blanco Álvarez	Doctor	2
John Hermes Castillo	Doctor	4
Catalina Rúa	Doctor	4
Eduardo Ibargüen	Doctor	5
Arsenio Hidalgo	Magister	10

Miller Cerón	Doctor	2
Wilson Mutis	Doctor	2
Fernando Andrés Benavides	Doctor	2
Edinsson Fernández	Magíster	2

**Tabla 25: Profesores adscritos grupos de Investigación.**

### 5.6. Estímulos a la investigación

Las políticas de estímulo y reconocimiento a los profesores por el ejercicio calificado de la docencia, de la investigación, de la innovación, de la creación artística, de la técnica y tecnología, de la proyección social y de la cooperación internacional se encuentran estipuladas en el Estatuto Docente, Acuerdo 057 de 1994, en el capítulo 4, Artículos 47, 48, 49 y 50, según los cuales se otorga a los docentes de tiempo completo y medio tiempo las distinciones de profesor distinguido, emérito y honorario, con base a sus contribuciones significativas al arte, ciencia, técnica, tecnología, filosofía y humanidades.

Con respecto a las estrategias que promueven la creación artística y cultural, la innovación, la adaptación, la transferencia técnica y tecnológica, la creación de tecnofactos y prototipos, y la obtención de patentes, de acuerdo con la naturaleza del programa, el Acuerdo del Consejo Superior 004 de 2012 autoriza el reconocimiento y pago de incentivos pecuniarios al personal docente y de investigadores de la Universidad que aporten sus conocimientos al desarrollo de proyectos, contratos o convenios que cuenten con la financiación de entidades públicas o privadas y que conjugue la docencia, la investigación y la proyección social a partir de la diversidad de saberes, disciplinas y profesiones al interior de la Institución.

El Acuerdo 027 del 6 de julio de 1998, expidió el Estatuto del Investigador en el cual se establecen los reconocimientos económicos o descarga académica a los docentes investigadores de acuerdo a su categoría llegando hasta un 20% adicional a su salario cuando se está clasificado en la categoría B. Con respecto a los criterios de evaluación de la calidad y pertinencia de las investigaciones se establece que el Comité de asignación de puntaje adscrito a la Vicerrectoría académica es el ente encargado de revisar la producción y la asignación de puntos para los mismos en los cuales se evalúan los productos de las investigaciones con criterios claros y procedimentales para emitir un resultado.

### Disponibilidad de recursos para la investigación

En la Universidad de Nariño los recursos logísticos y humanos para la investigación son proporcionados por cada unidad académica ya que en la Universidad de Nariño el desarrollo de la investigación es una función misional, por ello en la labor docente se contempla un espacio reconocido y reglamentado para esta actividad.

En cuanto a los recursos económicos, para el desarrollo de la actividad investigativa, están centralizados en la Vicerrectoría de Investigaciones en Interacción Social y el presupuesto para

anual se acerca en promedio a más de mil millones de pesos, los cuales se distribuyen en los subprogramas que se detallan a continuación de la siguiente manera:

DETALLE	APROPIACIÓN INICIAL
Subprograma aporte general Sistema de Investigaciones	7%
Subprograma aporte para programas de Desarrollo e Investigación	61%
Subprograma aporte para programas de Investigación Estudiantil	22%
Subprograma concurso de Tesis de grado	10%
TOTAL	

**Tabla 26: Recursos destinados a la investigación por año.**

Esta dependencia fomenta el desarrollo de la investigación a través de convocatorias anuales tales como: La convocatoria de investigación docente, estudiantil y la convocatoria de tesis o trabajos de grado, en las cuales docentes y estudiantes del programa pueden aplicar. La aprobación de los proyectos y asignación de los recursos económicos para el desarrollo de los mismos está a cargo de la VIIS como resultado de la evaluación. Para el año 2022, a esta gama de posibilidades se abre la de concurso de investigación para semilleros, como una manera más de incentivar estos procesos.

## **6. Relación con el Sector Externo**

En cuanto a los esfuerzos institucionales y del programa, para promover y fortalecer las relaciones con el sector externo, se presenta una descripción que contempla lo requerido en el Decreto 2450.

### **6.1. Políticas Institucionales de Interacción Social**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas implementa y aplica las políticas institucionales y de la Facultad de ciencias exactas y naturales en materia de interacción social, las cuales están contenidas en el Plan de Desarrollo 2021 - 2032 y en el Proyecto Educativo Institucional PEI (2013). Se busca que la interacción social, se "... relacione con la investigación y que incentive en docentes, estudiantes y trabajadores, el sentido de: democracia, solidaridad, conciencia de la realidad social, justicia, paz, esfuerzo y trabajo en equipo, como posibilidades para solucionar problemas de la sociedad." (Universidad de Nariño, p.10); igualmente, la interacción social fortalecerá la capacidad de relacionar la teoría con la práctica desde diversos ámbitos, buscando el desarrollo de proyectos, la colaboración y el contacto con los egresados, como oportunidad de mejora de la interacción social y que dinamice el lema que rige hoy al destino de la institución, una universidad diversa e inclusiva pensada desde la región.

### **El análisis del entorno y compromisos para atender las necesidades educativas**

La Universidad de Nariño como institución pública de Educación Superior, entiende, describe, estudia y explica el contexto y su fenomenología desde los diferentes escenarios: mundial, nacional y local, por cuanto éstos constituyen realidades, retos y posibilidades de la Educación Superior. El Programa de Licenciatura en Matemáticas atiende al análisis del entorno enunciado en el Artículo

3 del Proyecto Educativo Institucional; además en el plan de desarrollo se hace explícito el compromiso de establecer relación estrecha entre la Universidad y la Región en un diálogo permanente y de doble sentido.

En ese marco institucional, el programa asume responsabilidades para atender las necesidades en el campo de la formación de los profesionales docentes del área de las Matemáticas, la formación en competencias diversas para el desarrollo profesional docente y el desarrollo, implementación y gestión en los entornos escolares, los cuales se evidencian en el perfil ocupacional de la Licenciatura, hecho que implica brindar una formación fundamentada de manera adecuada y de alta calidad, que permita al futuro profesional adquirir competencias suficientes para alcanzar el perfil profesional y ocupacional establecidos.

## **6.2. Plan y estrategias de vinculación con los entes territoriales**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas, como estrategia de articulación con entidades públicas de educación básica primaria, básica secundaria y media del contexto local y regional, establece formas conjuntas de trabajo a través de la práctica docente, que se perfecciona mediante Acuerdos interinstitucionales entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y cada Institución Educativa, donde los estudiantes del Programa pueden desarrollar su práctica pedagógica. De otra parte, ha participado a nivel regional como aliado pedagógico en las estrategias educativas, en particular, tiene convenios abiertos con SIMANA, organización de carácter sindical de los profesores de educación básica y media, para realizar actividades académicas que mejoren el perfil de los colegas. Nuestros maestros de matemáticas en formación, tienen la capacidad de realizar pasantías en instituciones y empresas que desarrollen proyectos de carácter educativo.

## **Políticas y reglamento de la práctica pedagógica**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño acoge la reglamentación para la práctica pedagógica, regulada por la Resolución 2041 de 2016 del Ministerio de Educación Nacional, por el Acuerdo 127 del Consejo Académico, que contemplan aspectos como la definición de la práctica pedagógica, objetivos, organización interna, organización en la institución educativa, coordinación, los actores que intervienen en el proceso, los compromisos y funciones de estos actores, entre otros aspectos, para la correcta ejecución de la misma. Al respecto, y por los convenios establecidos con las secretarías de educación departamental y municipal, tenemos oportunidad de realizar prácticas con 52 instituciones y al efecto siempre nos llaman para acudir en el ambiente académicos de varias entre ellas.

Sumado a esto se cuenta con un ordenamiento de la práctica pedagógica en las instituciones y en el aula de clase, mediante estos procesos se busca que el maestro en formación comprenda y se apropie de las dinámicas de aula y su contexto, reconozca, las diferencias y modalidades de formación de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos y logre asociarla con situaciones, eventos o fenómenos propios de la tecnología y la Matemáticas, su didáctica, así como de la pedagogía y la educación.

En el campo de los laboratorios de didáctica de las matemáticas, se ha comprometido a la inclusión como un elemento especial en la formación de los futuros docentes, bajo el entendido de que, en

algún momento de su ejercicio profesional, nuestros egresados tengan los elementos necesarios para construir los PIAR (Planes integrales de ajustes razonables), en los casos en que escolares con capacidades excepcionales lo requieran. De hecho, en la universidad, es la única licenciatura interesada en esta componente escolar.

La práctica docente, como un momento de la práctica pedagógica que se concibe como la primera experiencia laboral, busca articular al programa con el sector externo, ofreciendo el servicio de docencia que no solo consiste en “dar clases”, sino en generar propuestas curriculares con cada institución, a través de proyectos de intervención que pretenden mejorar las condiciones educativas que se encuentran contextualmente, así como una acertada participación en procesos de planeación y evaluación institucional, que aporta significativamente a la re significación de la educación en las instituciones externas, a la vez que ayuda a forjar el perfil del Licenciado en Matemáticas enmarcado en un compendio holístico, lo más acertado posible.

### **Análisis de las influencias e impacto que el Programa ejerce sobre el medio**

Teniendo en cuenta las disposiciones nacionales (Decreto 2450) e institucionales (PD, 2021-2032; PEI), en el programa, se considera que, en su formulación, se deben tener en cuenta tanto la normatividad como los aspectos relacionados con el contexto en el cual se desarrolla la interacción entre el sistema educativo y el medio social, donde se encuentran los miembros de la sociedad que se enfrentan a los problemas que se originan en la confrontación entre las exigencias de desarrollo social y las del sistema educativo, cuando se trata de la formación de los integrantes de sus sociedades. En dicho contexto se llevan a cabo las negociaciones, se analizan, se juzgan y se valoran las políticas educativas, se formulan parámetros de regulación curricular y criterios de evaluación nacionales, regionales y locales.

En la relación sistema social – sistema educativo, surgen la inquietud y las preguntas sobre el tipo de saber que se desarrolla en la escuela y que es aceptado como socialmente válido. En otras palabras, el saber producido en la escuela, como resultado del sistema educativo, tiene un proceso de aprobación social, a partir del cual es posible determinar el grado de obsolescencia de los conocimientos y de los procesos.

El programa de licenciatura en matemáticas forma maestros para esta área la cual es obligatoria y fundamental de la educación primaria, básica y media, el análisis del impacto y su seguimiento, se realiza basado en las pruebas estandarizadas que se aplican a los docentes en formación (Saber Pro) y las diferentes pruebas realizadas por la Comisión Nacional del Servicio Civil (CNSC) en los últimos años para proveer las plazas en el Departamento de Nariño y las ciudades de Pasto, Ipiales, Tumaco y en otras entidades territoriales del país.

También, desde el grupo de investigación GESCAS, se desarrollan proyectos que propenden por este tipo de análisis y seguimiento en el entorno educativo de la región, por diseñar estrategias que mejoren la competencia de razonamiento abstracto de las personas, mejore la fluidez algorítmica y en general, al menos, pueda interpretar las cantidades de manera correcta y certera.

Estudios como “Matemáticas y Educación en Pasto, una mirada al presente y futuro”, evidencian que en el municipio de Pasto los docentes del área de Matemáticas no tienen un alto grado de formación en el área y los currículos no se alinean con los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación.

Desde su portafolio de servicios, el programa de licenciatura en matemáticas ofrece a la sociedad en general, pero a la región en especial, diversas estrategias de articulación con el medio, que incluye: capacitación, apoyo, eventos académicos y medios de difusión del conocimiento para su utilización por la comunidad, ha realizado más de una decena de coloquios de matemáticas y simposios de estadística y está preparando unos seminarios de matemáticas dirigidos a profesores que ejercen a nivel primario, bajo el supuesto que en ese nivel, al menos en las escuelas de carácter público, los profesores que ejercen en el área matemática, carecen de la formación necesaria en las áreas específicas de matemáticas y de educación matemática.

## **7. Personal Docente**

La Universidad de Nariño ha emitido normas, políticas, criterios y directrices para la selección y vinculación de profesores de planta y cátedra que nutren a las diferentes unidades académicas. Éstas se encuentran registradas en el Estatuto de Personal Docente, Acuerdo 057 (16 de junio de 1994) del Consejo Superior. El Programa de Licenciatura en Matemáticas se acoge por completo a la reglamentación de la vinculación y selección de sus profesores de conformidad con lo proyectado en su Plan de Capacitación Docente y en la última convocatoria docente 2022-2023 se hizo a los servicios de dos profesionales jóvenes con título de doctorado, uno de ellos, que no solo fue egresado nuestro sino también profesor hora cátedra y el otro con orígenes de nacimiento en nuestro departamento.

### **7.1. Características y perfiles del grupo de profesores**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas está adscrito a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y administrativamente depende del Departamento de Matemáticas y Estadística, en consecuencia, su personal docente pertenece a esta unidad académica, y desde allí se vigilan las funciones sustantivas de Docencia, Investigación y Proyección social.

La planta docente del Departamento de Matemáticas y Estadística –Unidad Académica a la cual pertenece el Programa de Licenciatura en Matemáticas – está conformada por 52 docentes, de los cuales el 50% corresponde a la modalidad de tiempo completo. De los 26 profesores de tiempo completo del Departamento, 13 tienen nivel de Doctorado, 13 de Maestría y 4 de Especialización.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas cuenta el apoyo de varios profesores del departamento de Matemáticas y Estadística y eventualmente un profesor hora cátedra puede ofrecer y por necesidad, alguna asignatura del plan de estudios de la misma, al igual que los profesores adscritos al área de informática. El siguiente cuadro muestra los docentes del Departamento.

<b>NOMBRE COMPLETO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>VINCULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMO TÍTULO OBTENIDO</b>	<b>UNIVERSIDAD DONDE OBTUVO EL TÍTULO</b>
Andrés Chaves Beltrán	ancbel@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad Autónoma de Barcelona (España)
Gustavo Adolfo Marmolejo Avenía	gustavo.marmolejo.math@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad de Salamanca (España)
Hernán Abdón García	hgarcia@udenar.edu.co	Tiempo Completo	MAESTRÍA	Universidad Nacional de Colombia
Hilbert Blanco Álvarez	hilbla@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad de Granada (España)
John Hermes Castillo Gómez	jhcastillo@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad de São Paulo (Brasil)
Libardo Manuel Jácome	elo@udenar.edu.co	Hora Cátedra	ESPECIALIZACIÓN	Universidad de Nariño (Colombia)
Luis Felipe Martínez Patiño	lufemapa@udenar.edu.co	Hora Cátedra	MAESTRÍA	Universidad de Manizales (Colombia)
Miller Orlando Cerón Gómez	millercg@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad Estatal de Campinas (Brasil)
Oscar Alberto Narváez Guerrero	oang@udenar.edu.co	Hora Cátedra	ESPECIALIZACIÓN	Universidad de Nariño (Colombia)
Oscar Fernando Soto Agreda	fsoto@udenar.edu.co	Tiempo Completo	MAESTRÍA	Universidad INCCA de Colombia
Vicente Erdulfo Ortega Patino	veortegap@udenar.edu.co	Tiempo Completo	MAESTRÍA	Universidad del Valle (Colombia)
Wilson Fernando Mutis Cantero	wilsonmutis@udenar.edu.co	Tiempo Completo	DOCTORADO	Universidad de São Paulo (Brasil)

Ricardo Córdoba Gómez	rcordoba@udenar.edu.co	Tiempo completo	DOCTORADO	Universidad del Cauca (Colombia)
Arsenio Hidalgo Troya	archi@udenar.edu.co	Tiempo completo	MAESTRÍA	Universidad de Pereira
Álvaro Alfredo Bravo	abravo@udenar.edu.co	Tiempo completo	ESPECIALIZACIÓN	Universidad Mariana
Javier Meza	Javimesa7960@udenar.edu.co	Tiempo completo	ESPECIALIZACIÓN	Universidad Mariana
Edinsson Fernández	edinfer@udenar.edu.co	Tiempo completo	MAESTRÍA	Universidad del Valle

**Tabla 27: Profesores del Departamento de Matemáticas y Estadística.**

En promedio, el número de estudiantes matriculados en el Programa de Licenciatura en Matemáticas, desde primero a décimo semestre, es de 187, lo que corresponde a la siguiente relación de número de estudiantes por profesor:

- $206/10 = 20.6$  con los docentes tiempo completo que tienen labor en la licenciatura.
- $206/16 = 12.875$ , considerando a los docentes del Departamento que prestan servicio en la Licenciatura.
- $206/26 = 7.92$  con los docentes tiempo completo del Departamento de Matemáticas y Estadística.

## **7.2. Permanencia, desarrollo y capacitación docente**

La vinculación de docentes para el Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño se hace en concordancia con las necesidades del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad y con la legislación nacional e interna. Los concursos se llevan de manera transparente de forma que garanticen la igualdad de oportunidades y se han hecho con base en las necesidades y proyección que hace la unidad académica en sus procesos de autoevaluación; en el concurso de méritos, una universidad par y acreditada en alta calidad, ejecuta las pruebas escritas y evalúa los proyectos de investigación que deben presentar los aspirantes. De los 26 profesores de tiempo completo, solo 22 tienen la posibilidad de escoger semestralmente el ofrecer cursos dentro de la Licenciatura en Matemáticas, todo bajo el entendido que el departamento ofrece dentro del proyecto de flexibilidad, todos los servicios de formación matemática, geométrica y estadística a las diferentes carreras de la Universidad de Nariño, tanto en su sede central de Pasto como en las sedes de Ipiales, Túquerres y Tumaco y también porque 4 de ellos, por concurso, ofrecen su servicio al programa de Licenciatura en Informática que administra el mismo departamento de Matemáticas y Estadística.

El Estatuto General y el Estatuto Docente de la Universidad de Nariño expresan las políticas y normas institucionales para la selección y vinculación de docentes. Por un lado, el artículo 26 del Estatuto Docente establece que este proceso debe realizarse a través de un concurso de méritos, el artículo 10 determina que, de acuerdo con la dedicación a la institución, los docentes se clasifican en las categorías de dedicación exclusiva, de tiempo completo, de medio tiempo y de hora cátedra. Adicionalmente, atendiendo al tipo de contratación los docentes pueden ser vinculados en las modalidades de tiempo completo ocasional, hora cátedra o por prestación de servicios.

El concurso para la vinculación del personal docente de Tiempo Completo se realiza según la reglamentación establecida en el Acuerdo 219 de septiembre 30 de 2004 y su modificación contemplada en el Acuerdo 317 de noviembre 1 de 2005 del Honorable Consejo Académico. Por otra parte, la vinculación de docentes hora cátedra, tiempo completo ocasional y por prestación de servicios, está reglamentada en el acuerdo 263A de diciembre 9 de 2004 del Honorable Consejo Académico. Estos acuerdos regulan tanto los trámites necesarios para la aprobación de las solicitudes de vinculación y los aspectos básicos a considerar en el concurso (la prueba de conocimientos y la evaluación de hoja de vida), como los comités necesarios para asegurar la confiabilidad y transparencia de cada concurso.

La capacitación y actualización docente se fundamenta en Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño plantea la necesidad de promoción de un desarrollo docente integral, el cual se llevará a

cabo fundamentalmente con la participación de los programas de Interacción Social y las dependencias de Bienestar Universitario y de Talento Humano. En este sentido, la Universidad ha generado mecanismos y estrategias para promover la capacitación y actualización profesional, pedagógica y docente de los profesores. Específicamente, en el Estatuto Docente, en el Capítulo VII de las situaciones administrativas, en los artículos desde el 61 hasta el 88 se reglamentan tanto las comisiones de estudio como las académicas, los cursos de capacitación y formación docente, las comisiones ad – honoren y las de servicio y año sabático. Así mismo, como política del Consejo Académico, en el año 2016 se elaboró el Plan de Capacitación y Actualización Docente por parte del Departamento de Matemáticas y Estadística Este Plan se considera como un requisito básico para conceder las comisiones de estudio, plan que se actualizó recientemente y rige por diez años y que contempla cuatro líneas fundamentales: comisiones de estudio con el fin de obtener el título de doctor, estancias post doctorales, formación continua y formación disciplinar. El plan de capacitación está en curso de ser aprobado por el consejo de facultad.

En consonancia con estas políticas institucionales, tanto la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales como el Departamento de Matemáticas y Estadística, brindan apoyo a los procesos de capacitación y actualización permanente que los docentes realizan periódicamente. En efecto, los aspectos relativos a las comisiones académicas y a las comisiones de estudio se encuentran reglamentados en los artículos 61, 62 y 63 del Estatuto Docente y en el presupuesto anual del Departamento se incluye un rubro que se utiliza para apoyar económicamente a los docentes que asistan como ponentes a congresos, seminarios y eventos académicos que les permitan mejorar su desarrollo profesional. En particular, en el momento, dos profesores adscritos al departamento están haciendo uso de su oportunidad de formación doctoral.

### **Estrategias de vinculación y capacitación**

El Departamento de Matemáticas y Estadística como Unidad Académica, busca cualificar la labor docente en tres frentes; el primero orientado hacia la excelencia académica tanto de los programas que administra, como de los servicios que brinda a las diferentes carreras profesionales de la Universidad, el segundo, se dirige a la intervención en el sector educativo en las áreas de su competencia y el último, a consolidar las líneas de investigación, así como el reconocimiento de sus grupos de investigación. Con el fin de lograr lo anterior en el Programa de Licenciatura en Matemáticas, esta Unidad Académica tiene en cuenta que debe fortalecer los aspectos que se relacionan a continuación:

- En el estudio de las Matemáticas como un bien que fomenta la interdisciplinariedad y transversalidad se entienda de gran valor social, educativo y cultural cuando explica al mundo, tal y como lo hacen las ciencias naturales.
- Es necesario abordar la formación en Matemáticas desde la perspectiva educativa, concepto que posibilita lograr una visión más amplia de esta disciplina, como un legado de las diferentes civilizaciones.
- En la actualidad es cada vez más común el uso de otros medios en la docencia: mayor utilización de software, proyectores, computadores, software para simular prácticas de laboratorio, intercambio de documentación mediante correo electrónico, presentación de material en internet, la educación virtual, entre otros. Estas nuevas tecnologías están

cambiando radicalmente el concepto de enseñanza, no sólo en la Universidad sino en cualquier nivel educativo, de allí la necesidad de establecer proyectos de formación continuada.

- Es necesario propender por la búsqueda de la conformación de los grupos de investigación con la finalidad de mantener una unidad académica integral en el cual la teoría, la aplicación y su enseñanza guarden el equilibrio necesario para un desarrollo sano del quehacer investigativo en procura del mayor beneficio social.
- El logro de la excelencia académica de esta Unidad depende del nivel de formación de los docentes en cada una de las Áreas que lo componen, en especial, la formación matemática, estadística y computacional, fijándose en este momento histórico en el que se ha puesto de moda las aplicación en distintas áreas, incluso la educativa, de la inteligencia artificial .
- Las diferentes áreas deben orientar su trabajo hacia la profundización del conocimiento de su competencia, a saber: el Área Investigación debe trabajar en los aspectos evaluativos, metodológicos y pedagógicos de la enseñanza y comprensión de las matemáticas, la geometría, la estadística y la educación matemática en todos los niveles y debe ser el soporte fundamental del Programa. El Área de Matemáticas debe orientar su labor a la actualización permanente de este campo en la Universidad y de su aplicación dentro de los diferentes procesos educativos.

Para realizar lo anterior, el Programa de licenciaturas en matemáticas y en informática ha confeccionado un plan de capacitación de sus docentes 2024-2034 desde el departamento, tanto para profesores de tiempo completo como de hora cátedra. Los docentes pueden acceder a programas de Maestría o Doctorado, de formación continuada o tomar cursos específicos de matemáticas e informática e incluso, realizar estancias post doctorales.

### **Plan de capacitación docente**

En el área matemática y de educación matemática, los profesores que laboran en tales áreas, ya exhiben título de doctorado, por ello, el plan, en esencia les puede permitir estancias post doctorales, aunque de manera obligatoria, en su formación continuada, deben tomar cursos de pedagogía y didáctica.

El Plan de Capacitación Docente del Programa de Licenciatura en Matemáticas, busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Lograr la cualificación de sus docentes de manera que posibilite una mayor comprensión de la naturaleza del conocimiento propio de su área de interés, así como su relación con otras ciencias o disciplinas.
- Propender por el desarrollo científico de cada una de las líneas de investigación del Programa, en especial de los grupos de investigación que están constituidos.
- Fortalecer el desarrollo de las Matemáticas haciendo visibles la participación mediante artículos en revistas que estén indexadas o con la publicación de libros.

Una vez se hayan cumplido las metas de capacitación, se procederá a la construcción de un nuevo plan de capacitación docente dependiendo de un nuevo análisis de necesidades encontradas al momento de su elaboración. Como se ha visto, el nuevo plan culmina en el 2034.

En cuanto al plan de vinculación docente, el Programa de Licenciatura en Matemáticas tiene proyectada la contratación de dos docentes tiempo completo en los siguientes cuatro años, acorde a los lineamientos institucionales, sobre todo, ahora que se acerca la salida forzosa de colegas que vienen laborando en las áreas de educación matemática y de estadística.

### **7.3. Estrategias y políticas frente a incentivos y reconocimientos**

La Universidad de Nariño ha establecido una reglamentación encaminada a reconocer, de manera efectiva, el ejercicio calificado de las funciones de docencia, investigación y proyección social.

Para el primer caso, en los artículos del 47 al 50 del capítulo VI del Estatuto Docente, que trata sobre las distinciones académicas, conceptualiza y regula las distinciones de los méritos profesoriales. En dichas disposiciones se reconocen las categorías de: profesor distinguido, emérito y honorario. Así mismo, los artículos del 61 a 73 del citado estatuto, definen los tipos de comisiones a que tienen derecho los profesores, como una forma tanto de estimular y promover el ejercicio calificado como de propender por la capacitación y actualización.

Para el segundo caso, el Estatuto del Investigador en el Título III, Capítulo I, artículos 22 a 26, establece las categorías de escalafón de los docentes investigadores y en el mismo se incluyen los correspondientes estímulos. Dicho estatuto indica que los investigadores que tengan un proyecto de investigación vigente tienen derecho a estímulos según la categoría en la cual se encuentren inscritos; además, los estímulos tienen vigencia mientras el investigador dé cumplimiento a los plazos aprobados en el proyecto o los reajustes aprobados por el comité de Investigaciones. Los estímulos estipulados se cuantifican en porcentajes adicionales al salario del profesor o descargas académicas en la labor de docencia que le permitan una mayor dedicación a la labor investigativa.

Para el caso de la Interacción Social, los estímulos se encuentran estipulados en el acuerdo No. 004 de 2012 del Consejo Superior, por el cual se autoriza el reconocimiento y pago de incentivos pecuniarios al personal docente de la Universidad de Nariño y que aplica a los docentes que aporten sus conocimientos al desarrollo de proyectos, contratos o convenios que cuenten con la financiación de entidades públicas o privadas y que conjugue la docencia, la investigación y la proyección social a partir de la diversidad de saberes, disciplinas y profesiones.

#### **Actualización para la atención a la diversidad**

La Universidad de Nariño, desde la oficina de Bienestar Universitario ofrece a toda la comunidad académica, en particular a sus docentes, acciones y procesos encaminados a fortalecer una universidad más inclusiva para la diversidad de población, con énfasis en personas en situación de discapacidad. Al respecto, en la Universidad, el concepto de inclusión es entendido como la posibilidad de integrar a las aulas a todos los estudiantes sin importar su condición social, física, de razas, costumbres, sexo ni tampoco las dificultades que esta persona presente; para ello, entre las acciones y procesos encaminados a fortalecer una universidad más inclusiva para personas en situación de discapacidad se trabaja en los siguientes campos:

- Servicio de interpretación en lengua de señas colombiana para estudiantes sordos.
- Seminario taller discapacidad visual y sordo ceguera, manejo de braille y ábaco.
- Taller de acercamiento a la lengua de señas colombiana, y contextualización de la persona sorda.
- Aula con tecnologías de la información y comunicación para personas en situación de discapacidad.
- Tutores Académicos que brindan apoyo a estudiantes en situación de discapacidad (auditiva, cognitiva, física, múltiple, visual) para fortalecer su inclusión social y educativa.
- Procesos de inclusión educativa para la enseñanza-aprendizaje.
- Acciones de educación y concienciación frente a la inclusión y discapacidad.
- Gestión para la implementación de la temática de inclusión y discapacidad en la dimensión académica de la institución.
- Desarrollo, apoyo y difusión de investigación en inclusión y discapacidad.
- Asesoría y consultorías en la temática de inclusión y discapacidad a nivel interinstitucional y extra institucional.

Los docentes del Programa y del departamento pueden hacer uso de todas esas estrategias cuando sea pertinente, especialmente cuando lo requieran para atender a determinado tipo de estudiantes y aprovecharlas para el mejoramiento del servicio educativo ofrecido; sin embargo, no se cuenta con registro de la participación específica de los profesores del programa en dichas actividades pues a lo largo de su historia, el programa de licenciatura en matemáticas solo ha atendido dos casos de este tipo, uno de sordera moderada y otro, que en la actualidad está terminando su carrera, de sordera profunda que se mezcla con depresión severa.

#### **7.4. Mecanismos y políticas institucionales de evaluación profesoral**

La Universidad de Nariño posee un sistema de evaluación claro y detallado que permite la participación de los mismos profesores a través de la autoevaluación y coevaluación aplicada entre pares; también incluye la participación de estudiantes, de manera que pueden hacer sus aportes sobre la calidad del trabajo de sus docentes. Finalmente, el último actor que participa en el proceso es el director del Departamento al cual se encuentra adscrito cada docente. Todo este sistema de evaluación es de público conocimiento y se aplica de manera permanente permitiendo a docentes y directores de departamento realizar los ajustes que se considere necesarios para garantizar el mejoramiento continuo de la labor del docente.

La dirección del Departamento de Matemáticas y Estadística coordina los procesos de evaluación del personal docente adscrito al Programa, conforme a lo establecido en los artículos 91 a 95 del Estatuto Docente, el acuerdo 073 de septiembre 15 de 2000 del Honorable Consejo Superior y los acuerdos 095 y 096 de octubre 31 de 2000 del Honorable Consejo Académico. En dicha normatividad se reglamentan todos los criterios, política y procedimientos para la evaluación integral al desempeño de los docentes del Programa.

## **7.5. Movilidad Docente**

Entre las acciones que promulga el PEI de la Universidad de Nariño, se encuentra la Internacionalización, con estas acciones se pretende participar en el concierto mundial de la educación superior, implementando acciones como:

- Gestión de la internacionalización.
- Movilidad académica internacional.
- Participación en redes universitarias.
- Internacionalización del currículo.
- Internacionalización de la investigación.

A partir de esas políticas y acciones, se espera que los planes de estudio se puedan apoyar en referentes académicos externos, de tal manera que se caractericen por la contextualización, la pertinencia, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, como atributos de la flexibilidad curricular. Los mismos permitirán que se proyecte hacia el reconocimiento y la movilidad de estudiantes y profesores, gracias a un currículo que responda a las necesidades del contexto nacional e internacional.

Es importante aclarar que, para el caso de la actualización curricular del Programa de Licenciatura en Matemáticas, es fundamental el análisis de referentes académicos externos, aunque queda pendiente el aprovechamiento de las políticas mencionadas en el cumplimiento de ese propósito, dado que dichas acciones de internacionalización aún son un componente novedoso entre los factores de calidad de los programas académicos.

## **7.6. Estatuto profesoral y remuneración por méritos**

La Universidad de Nariño posee un reglamento que rige al personal docente, expresado mediante el Estatuto Personal Docente del Honorable Consejo Superior, compuesto por un total de 11 capítulos que son:

1. De los principios, naturaleza y clasificación de los docentes
2. De la vinculación de los docentes
3. De la provisión de cargos
4. Del escalafón docente
5. Del régimen salarial y prestacional
6. De las distinciones académicas
7. De las situaciones administrativas
8. De los derechos y deberes de los docentes
9. De la evaluación
10. Del régimen disciplinario
11. Del retiro de los servicios

El Estatuto Docente de la Universidad se encuentra disponible en formato digital e impreso. La normatividad general respecto a escalafón, evaluación, estímulos y vinculación está expresada en la documentación existente en la Universidad que está en proceso de revisión para la formulación de nuevos estatutos acordes con el Plan de Desarrollo 2008-2020 y al proceso de reforma

universitaria. El reglamento actual se encuentra disponible en formato digital e impreso. La normatividad general respecto a escalafón, evaluación, estímulos y vinculación está claramente expresada en la documentación existente en la Universidad. Se difunde tanto en el link de la Secretaría General (<http://secretariageneral.udenar.edu.co/>) y en medio físico (Centro de Publicaciones). Como política del Sistema de Gestión de Calidad implementado en la Universidad, es deber de los jefes inmediatos socializarlo a los docentes que ingresan por primera vez a la Institución. En este sentido, aspectos como la ruta de carrera del docente (capítulos 2, 3 y 4), las Políticas institucionales en materia de remuneración de los profesores (capítulos 5 y 6) y la participación en órganos de gobierno (capítulos 7 al 11), están claramente definidas en el estatuto docente, así como en las normas complementarias.

#### **7.7. Asignación y gestión de las actividades de los profesores**

La Labor Académica es el conjunto de actividades que desarrolla semestralmente el docente de tiempo completo de la Universidad de Nariño, para desempeñar funciones de docencia, investigación, interacción social, administrativas, de representación y transversales, en un tiempo de 880 horas al semestre. La Labor Académica fue aprobada mediante Acuerdo 024 (29 de abril de 2022), la cual define las actividades que los docentes deben desarrollar en torno a seis componentes, a saber:

- **Labor Académica de Docencia**
- **Labor Académica de Investigación**
- **Labor Académica de Interacción Social**
- **Labor Académica de Representación**
- **Labor Académica Administrativa**
- **Labor Académica Transversal**

La permanencia de los profesores en el Programa se logra principalmente mediante los estímulos académicos, el tipo de contratación a término indefinido de los profesores de planta; la estabilidad laboral de los profesores hora cátedra, vinculados por concurso; la estructura organizacional de la Institución, que permite la libertad de cátedra, y la libre expresión dentro de la comunidad académica.

#### **8. Medios Educativos**

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, garantiza a docentes y estudiantes el acceso permanente a la información, a los recursos tecnológicos y bibliográficos, a las prácticas pedagógicas y académicas con el propósito de fortalecer los procesos de investigación, docencia y proyección social. En las siguientes secciones se describe lo relacionado con los medios educativos institucionales y del programa.

### 8.1. Selección y cobertura de los medios educativos

Los medios educativos de los que dispone el programa por su metodología de carácter presencial, posibilitan su utilización en función del contexto o de situaciones específicas y por consiguiente actúan como mediadores en los procesos de enseñanza - aprendizaje y corresponden básicamente a los recursos bibliográficos, bases de datos y recursos computacionales y los medios de comunicación que exige el mundo moderno. En cuanto a su pertinencia, ellos cumplen funciones de proporcionar acceso a información segura y diversa relacionada con los diferentes campos de formación del programa como son los específicos, los pedagógicos, la estadística, la práctica pedagógica y otros requeridos para la formación integral del licenciado en Matemáticas.

A continuación, se realiza un recuento de los medios que estudiantes, profesores y administrativos de la unidad académica tienen a su disposición.

#### Recursos de Biblioteca y Hemeroteca

La Universidad de Nariño cuenta con una dotación bibliográfica suficiente para acompañar la labor académica, investigativa y de proyección social, en este sentido se destaca la existencia de una Biblioteca Central (Alberto Quijano Guerrero) y varias satélites como las de la sede VIIS; del CEILAT y las que tienen varias Facultades y Departamentos, en particular, el nuestro. Ellas prestan servicios de consulta, préstamo y lectura a todos los programas de la Universidad de Nariño y a la comunidad en general.

Los mecanismos y estrategias para incentivar la utilización de los servicios de las bibliotecas institucionales y las políticas de adquisición están acordes con los intereses y necesidades de los docentes y estudiantes del programa.

La inversión anual en las adquisiciones de libros, revistas especializadas, bases de datos y suscripciones a publicaciones periódicas, relacionados directamente con la licenciatura, en los últimos 5 años, están consignados en la siguiente información en la que se encuentra que el valor presupuestado oscila entre tres millones quinientos y seis millones de pesos anuales, según la anotación que proviene de la dirección de la biblioteca de la Universidad.

#### Servicios Bibliotecarios de la Biblioteca Alberto Quijano Guerrero

- **Sala de Lectura:** Cuenta con tres salas de lectura con excelente recepción de señal Wi-Fi para consulta y lectura de colecciones bibliográficas y documentales.
- **Préstamo domiciliario:** Los integrantes de la comunidad universitaria tienen derecho a retirar material bibliográfico en calidad de préstamo, para este fin es indispensable identificarse única y exclusivamente con el carné de usuario (estudiante, docente o administrativo) y seguir el procedimiento establecido para tal efecto.
- **Consulta en Línea:** El catálogo automatizado permite la localización e identificación del material bibliográfico de todas las colecciones. Se puede acceder a través de los computadores ubicados en el primer y segundo piso de la biblioteca o también externamente en la página: <http://biblioteca.udenar.edu.co>

- **Capacitación a usuarios:** La Biblioteca ofrece inducción y capacitación a estudiantes de pregrado y postgrado, docentes y funcionarios de la institución, sobre aspectos inherentes al manejo de los recursos bibliográficos. También se programan cursos de capacitación en el manejo de bases de datos suscritas por la dependencia.
- **Acceso a bases de datos consultarse vía internet a través del sistema SAPIENS**

#### Secciones por las cuales están organizadas

- Sala de consulta ubicada en el segundo piso del bloque Alberto Quijano Guerrero.
- Hemeroteca, autores nariñenses, tesis, referencia: segundo piso del bloque “Alberto Quijano Guerrero”.
- Área de circulación y préstamo tercer bloque “Alberto Quijano Guerrero”
- Colección general tercer piso bloque “Alberto Quijano Guerrero”
- Sala de inclusión segundo piso bloque “Alberto Quijano Guerrero”
- Sala de lectura “Emilio Bastidas” segundo piso bloque “Alberto Quijano Guerrero”

#### Colecciones

- General: Conformada por monografías, manuales, documentos y libros de consulta general.
- De Referencia: Integrada por material de consulta rápida o referencial como diccionarios enciclopedias, biografías, catálogos, mapas, atlas, guía, anuarios y directorios.
- De Autores Nariñenses: Comprende el material bibliográfico escrito por autores nariñenses y/o trabajos de investigación, producción científica y literaria sobre el Departamento de Nariño. Este material es de circulación restringida y no pueden salir de la Biblioteca.
- Hemeroteca: Constituida por publicaciones periódicas nacionales e internacionales, revistas, boletines, publicaciones seriadas, diarios y folletos de archivo vertical.
- Tesis: Conformada por tesis elaboradas por los estudiantes como requisito para obtener el título profesional y postgrado.
- Digital: Conformada por revistas electrónicas, videos, tesis e investigaciones en formato digital, material en otros medios de almacenamiento como CD-ROM, DVD.

CONSULTA EN SALA		
ÍTEM	AÑO 2023	AÑO 2024
CONSULTA EN SALA	13833	952

#### Recursos Bibliográficos Programa de Licenciatura en Matemáticas

- **Libros físicos de la colección general:** 2.683
- **Trabajos de grado:** 117
- 

El número total de consultas se presenta en la siguiente tabla.

AÑO	TOTAL CONSULTAS
Año 2019	337.065
Año 2020	437.353
Año 2021	517.739
Año 2022	605.052
Año 2023	662.969

El material bibliográfico digital, para el programa de licenciatura en matemáticas que se tiene se presenta en la siguiente tabla.

BASE DE DATOS	EJEMPLARES TIPO
EL LIBRO	1104 libros
GALE	84365. Publicaciones
EBSCO	108 libros, revistas, artículos, periódicos.
JSTOR	1250 publicaciones
Scienedirect:	368.610 publicaciones
SCOPUS	85116 publicaciones

Las estadísticas de capacitaciones en bases de datos-general son las que se muestran a continuación.

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Capacitaciones	854	489	611	784	1391

El presupuesto general para las bibliotecas de la Universidad de Nariño en los últimos cinco años se muestra en la siguiente tabla.

AÑO	PRESUPUESTO EN PESOS
2019	\$ 340.861.454
2020	\$ 361.430.826
2021	\$ 364.981.666
2022	\$ 434.097.600
2023	\$ 464.484.432

Además, existen páginas de información relacionadas a la biblioteca como:

SIRED Sistema Institucional de recursos Digitales <https://sired.udenar.edu.co/>  
 Página institucional Biblioteca Alberto Quijano Guerrero Universidad de Nariño  
<https://biblioteca.udenar.edu.co/>  
 Catálogo Bibliográfico Bibliotecas Universidad de Nariño <https://udenar.metacatalogo.org/>

El departamento de Matemáticas y Estadística también mantiene una biblioteca especializada que va incrementando su acervo que ya supera los mil títulos, con las donaciones que con frecuencia se reciben de colegas que han decidido hacer uso de su jubilación. De hecho, esta biblioteca que

hace el ejercicio de préstamo a sus estudiantes, contiene auténticos tesoros, títulos sugestivos a los que puede acudir nuestra comunidad académica.

En los últimos cinco años, los estudiantes del programa utilizan recursos bibliográficos, libros, revistas especializadas y bases de datos, que para el caso de préstamos domiciliarios de libros se estima que oscilan entre 7 y 14 los ejemplares por estudiante. Si bien es evidente un bajo uso de este servicio esto se debe a que por las características del programa se recurre a los recursos digitales institucionales y libres en línea.

PRÉSTAMOS DOMICILIARIOS		
AÑO	2023	2024
PRÉSTAMOS	3009	498
DEVOLUCIONES	2971	319

#### Bases de Datos

La biblioteca Alberto Quijano Guerrero cuenta con suscripción a ocho bases de datos entre las que por nuestra área de formación hemos seleccionado para información las siguientes:

**Tabla 28: Préstamos domiciliarios de revistas y libros**

BASES DE DATOS POR SUSCRIPCIÓN
<p><b>EBSCO Host.</b> Compuesta por 14 bases de datos con recursos de información multidisciplinaria y especializada en diversas áreas del conocimiento; contiene texto completo, índices y resúmenes de miles de títulos de revistas especializadas en múltiples disciplinas. Se tiene además acceso a eBooks Academic Subscription Collection con más de 80.000 libros electrónicos de todas las áreas y de las mejores editoriales del mundo.</p>
<p><b>SCIENCE DIRECT.</b> Es una base de datos multidisciplinaria que ofrece artículos en texto completo escritos por investigadores de renombre internacional. Se tiene acceso a revistas científicas Elsevier con más de 12 millones de artículos en las áreas científica, tecnológica y médica, representando aproximadamente 25% de la producción científica mundial.</p>
<p><b>SCOPUS.</b> Es la base de datos más grande de resúmenes y citas de literatura revisada por pares, con herramientas bibliométricas para poder rastrear, analizar y visualizar investigaciones. Contiene más de 22,000 títulos de más de 5,000 editoriales de todo el mundo en los campos de la ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades. Scopus tiene más de 55 millones de registros que datan de 1823, el 84% de éstos contienen referencias que datan de 1996.</p>

Tabla 29: Bases de datos. Fuente: <http://biblioteca.udenar.edu.co>

BASES DE DATOS GRATUITAS
<p><b>Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal</b> <a href="http://www.redalyc.com">http://www.redalyc.com</a></p>
<p><b>SCIELO = Scientific Electronic Library Online.</b> Base de datos de acceso libre a revistas con texto completo que cubren disciplinas tales como: Arquitectura, Ciencias Agrícolas, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Salud, Ciencias de la Tierra, Ciencias Jurídicas, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingeniería, Matemática, Oceanografía y Química. <a href="http://www.scielo.org/index.php?lang=en">http://www.scielo.org/index.php?lang=en</a></p>
<p><b>DOAJ - Directory of Open Access Journals.</b> Cubre servicio gratis y completo de revistas científicas. El objetivo es cubrir todos los temas e idiomas. En la actualidad hay 2934 revistas en el directorio. <a href="http://www.doaj.org/doi/func=home">http://www.doaj.org/doi/func=home</a></p>

Las estadísticas de ingreso a las bases de datos por suscripción- general es la siguiente.

BASE DE DATOS	Año	2019	2020	2021	2022	2023
Ambientalex-consultas		3119	3227	6958	1598	11243
Multilegis – Consultas		51386	46131	71511	147322	247726
Ebsco – Búsquedas		160317	290542	280144	64606	23111
Ebsco – Acceso archivos en formato completo					2099	8665
Búsquedas en Scopus			78566	144524	151752	150379
Búsquedas en Science Direct			15572	11094	15764	21144
Science Direct – Acceso a archivos completos (open source y pagado)			2550	2550	2550	284
Science Direct – Artículos descargados			765	958	341	777
E-LIBRO			*	*	659	2477
GALE			*	*	9680	98454
JSTOR			*	*	91317	*
LEGISCOMEX			*	*	133128	98712

Tabla 30: Estadísticas de ingreso a las bases de datos por suscripción general.

### **Estructura de la Sección de Infraestructura de Matemáticas y Telecomunicaciones**

La Universidad de Nariño cuenta con un área específica para las salas de cómputo, destinadas a prestar servicio de manejo de información, uso de software especializado, conexión a la red interna y a Internet (Ethernet y Wifi), así como la administración del centro y la red de datos, además de poner al servicio de la comunidad educativa de la Universidad la Oficina Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación. Sus espacios son modernos y con una dotación excepcional en equipos y en recursos blandos o software.

### **Tipo y número de recursos TIC disponibles**

La Universidad de Nariño cuenta con recursos TIC para todos sus programas académicos tanto de pregrado como de posgrado. Para ello, la Universidad cuenta con 37 aulas de Informática incluyendo aulas satélites (las que están por fuera del bloque tecnológico de campus Torobajo en Pasto). El campus Torobajo, dispone del bloque tecnológico con 14 aulas completamente dotadas y con conectividad a Internet. Esta dotación es administrada por la Sección de Infraestructura e Informática y telecomunicaciones de la Universidad de Nariño. Dentro de esta sección se administra los accesos y configuraciones de la plataforma Microsoft 365, la cual cuenta con diferentes aplicaciones en la nube como Outlook (sistema de correo electrónico institucional), Teams (sistemas para videoconferencia), Office online (sistemas de ofimática), OneDrive (sistema de almacenamiento en la nube), entre otras, que permiten a la comunidad universitaria herramientas de colaboración para productividad tanto para la academia como para la administración. Se dispone de licenciamiento de software especializado para asuntos académicos, por ejemplo: MATLAB, SolidWorks, IBM SPSS, Statgraphics, AutoCAD, Adobe Creative Cloud, ATLAS.ti, Cabrí II, plus, Cabrí 3D, Derive, entre otros.

En este particular, MATLAB dispone de un ToolBox completo de LICENCIATURA DE MATEMÁTICAS Computacional el cual comulga perfectamente con las necesidades académicas e investigativas del programa, así, como los softwares de estadística.

La oficina de TIC para la educación contribuye con la capacitación, acompañamiento y despliegue de la plataforma Moodle institucional para las Aulas Virtuales. En control de las sesiones de videoconferencias a través de Microsoft Teams por correo institucional parte de esta oficina, así como los tutoriales para acceso a estos recursos educativos. La administración de sistemas reporta 14.066 Cuentas de estudiantes y egresados, 979 cuentas de docentes y personal administrativo, 212 cuentas de unidades académico- administrativas.

Como herencia de la pandemia vivida, la universidad cuenta con salas Zoom que se administran con la oficina TIC y que permite acceder a actividades remotas como conferencias de expertos extranjeros o residentes en diferentes sitios del país.

### **Sostenibilidad de los recursos tecnológicos**

Cada año, la Universidad de Nariño otorga entre 30% y 35% de los recursos financieros a la Sección de Infraestructura de Informáticos y Telecomunicaciones, para lo que requiere, como el licenciamiento de Microsoft Office y otro tipo de software especializado. Con estos recursos, esta

sección realiza convocatorias anuales para adquisición y mantenimiento de tecnología para la Institución. Se destacan los proyectos de Backbone de troncales de fibra óptica para garantizar conectividad en el Campus, mejoramiento de conectividad cableada e inalámbrica, seguridad perimetral, backup, soluciones de storage y virtualización, canales de datos de las sedes y canal de Internet principal, entre otros proyectos. Estas convocatorias son programadas cada año a través de un plan anual de compras y adquisiciones que a partir de febrero de cada año se empiezan a activar. Aproximadamente en los meses de septiembre y octubre se elabora el próximo plan anual de compras y adquisiciones frente a las necesidades que se tengan presupuestadas.

De esta manera, la institución garantiza la capacidad y calidad de los recursos TIC al servicio de todos los programas académicos.

En los últimos 7 años, la Sección de Infraestructura de Informática y Telecomunicaciones ha tenido un crecimiento significativo en respuesta al progreso de la Universidad y su accionar de cobertura estudiantil. En el año 2016, esta sección se trasladó a las ubicaciones del Bloque Tecnológico, siendo esto, un cambio notable en asuntos de infraestructura Informática y de telecomunicaciones. Contando con un nuevo montaje de troncales en fibra óptica, y con nuevos espacios para las aulas de informática, se ha podido brindar servicio a la academia con altos índices de calidad.

Toda la infraestructura del Data Center dispone de nueva tecnología y en nuevas instalaciones. Con esto, los medios educativos dependen de los recursos asignados al Data Center, así las cosas, se ha venido prestando los servicios en el bloque tecnológico, junto con procesos de actualización y renovación de elementos de tecnología.

#### **Actividades de capacitación a docentes y estudiantes**

En cuanto a las actividades de capacitación dirigida a profesores y estudiantes para el acceso y utilización de los medios educativos, las dependencias de biblioteca, el aula de informática y la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación, realizan actividades de capacitación periódicamente. Las dependencias tienen vínculos con la página institucional de la Universidad en donde se puede acceder, respectivamente, a los servicios que prestan <http://biblioteca.udenar.edu.co/atenea/>, <https://ci.udenar.edu.co> y <http://aulavirtual.udenar.edu.co>, así como también conocer la dotación de cada una de ellas y su organización interna, convirtiéndose en una herramienta de capacitación para los visitantes.

Para incentivar la consulta y el uso de los recursos bibliográficos, se han establecido dos tipos de estrategias y mecanismos; uno institucional a cargo de la Biblioteca Central “Alberto Quijano Guerrero” y otro a cargo de la Unidad Académica y de su cuerpo docente. En el primer caso, existe un mecanismo denominado procedimiento de formación de usuarios, consistente en realizar una inducción sobre los derechos, deberes, reglamentos y servicios de la biblioteca, así como una capacitación en el uso del software ATENEA, para la búsqueda de los recursos bibliográficos, la utilización de las bases de datos y la forma como se realiza el servicio de préstamo. En el segundo

caso, la Unidad Académica ha hecho esfuerzos por adquirir y organizar una biblioteca especializada, la cual está al servicio de estudiantes y profesores.

Para motivar el uso de material bibliográfico universitario por parte de los estudiantes del Programa, en las programaciones temáticas por asignatura de cada semestre, los docentes proponen referencias bibliográficas pertinentes al curso que se ofrece; esto se debe a que, como parte de las acciones contempladas en el plan de mejoramiento del proceso de autoevaluación iniciado en el año 2012, se estableció que todo docente debe recomendar una serie de material bibliográfico, ya sea de la biblioteca central, de la biblioteca del Departamento, de la biblioteca de la VIIS o de las bases de datos indexadas. Lo anterior se complementa con la aceptación de que, en algunos casos, las referencias pueden ser de sitios confiables en internet.

### **Las políticas y estrategias para la producción de materiales**

La institución cuenta con políticas, estrategias, mecanismos y condiciones de producción de las publicaciones y de los materiales de apoyo a la docencia, el Consejo Editorial de la Universidad de Nariño se encuentran consignadas en los Acuerdos 001 y 002 del 20 de octubre del 2005 los cuales reglamentan las publicaciones seriadas y no seriadas en la Institución. El profesor Hilbert Blanco, funge como director de la editorial, siendo profesor adscrito a nuestro departamento, ha dinamizado la producción académica y científica y por su acción, en la sede Torobajo, ya se cuenta con una librería de la producción literaria y científica de la Universidad de Nariño.

Aparte del reconocimiento económico por la elaboración de materiales educativos, siempre y cuando se satisfagan los criterios de calidad establecidos institucionalmente, la estrategia para fomentar la producción de esta clase de recursos consiste en apoyar al docente con tiempo en su labor académica semestral; la evaluación de los resultados de esta asignación le corresponde al Comité curricular y de Investigaciones de cada unidad académica. El apoyo técnico para el diseño, producción y validación de materiales para las diversas actividades de enseñanza-aprendizaje, tales como OVAS (Objetos Virtuales de Aprendizaje), se realiza a través de unidades como la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación. Los materiales de apoyo a la docencia tienen relación con textos de estudio, guías, cartillas, manuales, instructivos, presentaciones, diapositivas, blogs que en el programa realizan los docentes de manera independiente y que, algunos de ellos, utilizan como apoyo en el desarrollo de la planeación académica de sus asignaturas. Algunos docentes utilizan plataformas virtuales tales como Moodle y sus páginas Web para gestionar o movilizar el conocimiento generado.

Como parte de estas estrategias, la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación, implementó y administra El Sistema Institucional de Recursos Digitales SIRENED (<http://sired.udenar.edu.co>) que es un repositorio de acceso abierto y tiene como finalidad recopilar, gestionar, preservar y difundir su producción científica fruto de la actividad de sus docentes, estudiantes y grupos de investigación de la Universidad, a través de protocolos internacionales normalizados que garantizan su indexación en los principales motores de búsqueda y la interoperabilidad con sistemas de indexación y citación.

### **Las políticas sobre los derechos de autor**

La Universidad de Nariño a través del estatuto del investigador Acuerdo número 027 de 2000 expedido por el Consejo Superior de la Universidad, en el título III relacionado con estímulos, derechos y sanciones, establece los instrumentos institucionales de salvaguarda de los derechos de autor en el artículo 25 y 26. Institucionalmente se están trabajando otro tipo de estrategias que permitan valorar la importancia de los derechos de autor; al respecto, conjuntamente entre la dirección de biblioteca, la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación y Comité editorial se elaboró una propuesta de un contrato de Cesión de Derechos de autor, el cual debe aprobar el Departamento Jurídico de la Universidad.

### **Las políticas de acceso, adquisición y actualización de recursos bibliográficos**

La existencia y aplicación de criterios y políticas institucionales y del programa en materia de acceso, adquisición y actualización de material bibliográfico, están contemplados en el Acuerdo 092 de 2010 que aprobó el reglamento de la Biblioteca Alberto Quijano Guerrero. El presupuesto de esta unidad académica se asigna anualmente desde planeación y el director de la biblioteca lo distribuye entre las diferentes unidades académicas de la institución.

La biblioteca está conformada por los elementos bibliográficos, audiovisuales y computacionales adquiridos o desarrollados en la Alma Mater. El Departamento de Bibliotecas se organiza de la siguiente manera: Biblioteca Central, Satélite de Derecho, Satélite de Artes, Centro de Documentación de la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales VIIS, Secciones de biblioteca en las diferentes unidades académicas de la institución.

En los últimos tres años se han adquirido 500 nuevos títulos en el campo de las Ciencias de la Educación, y numerosos ejemplares de viejos y nuevos títulos en Matemáticas, y también se apunta a la adquisición de recursos en línea y las bases de datos indexadas, desde donde se puede obtener información pertinente y actualizada. Los profesores del programa proponen cada año, títulos para el proceso de adquisición y actualización.

El Departamento de Matemáticas y Estadística cuenta con una biblioteca especializada en la cual además de textos en las áreas de matemáticas, Matemáticas y Educación, se tiene una sección en la que reposa una copia de los trabajos de grado de los estudiantes del programa.

La biblioteca es una mediadora entre el programa y las unidades de control del gasto para efectuar esta actividad. Los docentes cuentan con un periodo de tiempo para hacer la solicitud del material, el cual se hace llenando un formato que se unifica y envía a la biblioteca en las fechas establecidas para tal fin.

### **Políticas para el mantenimiento y reposición de medios educativos**

Los medios educativos son todos aquellos elementos e instrumentos que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje, no existe una entidad en particular que apoye el mantenimiento y reposición de los medios educativos sino de diferentes dependencias (Aula de informática, Centro de informática, Biblioteca, Planeación, Vicerrectoría Administrativa, Servicios generales, etc.) que

apoyan los procesos formativos de los diferentes programas de la institución, cada uno de los cuales posee su propia dinámica para esta labor con base en las necesidades de las diferentes dependencias.

De acuerdo con la información suministrada por Biblioteca “La actualización de los recursos bibliográficos, se realiza cada año de conformidad a los requerimientos de las facultades y programas, con el presupuesto asignado a cada uno e igualmente la suscripción de revistas especializadas y demás publicaciones periódicas. Los recursos virtuales, se renuevan cada año según su periodo de suscripción, las bases de datos, revistas y libros electrónicos se encuentran disponibles en la página web de la biblioteca y a través de internet.”

Así mismo, los equipos de informática del Departamento de Matemáticas y Estadística fueron renovados en el primer semestre del 2016 a través de recursos CREE del año 2014 con base en el proyecto “Mejoramiento y dotación del laboratorio Educación Matemática y del Aula de Edición y Diseño del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Nariño”, el cual fue aprobado por el Consejo Superior en el año 2015. Y con recursos extraordinarios, generados por las maestrías que administramos, se han podido adquirir y renovar equipos de cómputo como computadores portátiles, video beams, dispositivos de almacenamiento USB de alta capacidad y otros elementos de este contexto.

A nivel global podemos mencionar que en la institución es el Sistema Integrado de Gestión de Calidad (SIGC), el que orienta los procesos para mejorar y actualizar los recursos bibliográficos (físicos y virtuales) así como la solicitud y adquisición de tales mediadores del conocimiento.

## **8.2. Disponibilidad y acceso a los medios educativos**

Para el normal desarrollo de las funciones universitarias, la institución construyó el plan institucional de incorporación de TIC. Anualmente se plantea un plan de adquisición de equipos y de modernización, adecuación y ampliación de la infraestructura para promover la producción y divulgación de material docente. La Infraestructura informática institucional brinda los principales recursos con los cuales se desarrollan las funciones misionales del Programa, estos recursos son administrados por Aula de informática, la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación y biblioteca, en donde se dispone de acceso a Internet, a las plataformas virtuales educativas, repositorio, bases de datos y otros recursos digitales.

Los recursos audio-visuales existentes (videobeam, computador, amplificador de sonido, etc.), se encuentran al servicio de toda la institución; en consecuencia, su uso está supeditado a la disponibilidad teniendo en cuenta las demandas de las distintas unidades académicas. Otros recursos, como papelería, marcadores y borradores, se proveen por parte del Departamento de Matemáticas y Estadística quien a su vez los solicita a la sección de Almacén de la Universidad. Esto permite contar con suministros de manera oportuna y de acuerdo con las necesidades.

De igual manera el Departamento de Matemáticas y Estadística cuenta con:

- **Aula 1. (AULA DE EDICIÓN Y DISEÑO)**

- 10 Equipos con acceso a internet. Capacidad para 20 estudiantes.
- 5 Vídeo Beams
- 2 T.V.
- 1 Cámara de video.
- 1 Parlante para conferencias

- **Aula 2. (Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación)**

- 16 Equipos con acceso a internet. Capacidad para 32 estudiantes.
- 2 Vídeo Beams.
- 1 T.V.
- 2 cámaras fotográficas y de video

Con relación a los centros de práctica para el programa, la institución cuenta con el Liceo integrado de la Universidad como laboratorio institucional de Práctica Pedagógica, además, a través de cada Facultad, la institución realiza Acuerdos con centros, instituciones y organizaciones públicas, privadas y mixtas, en las cuales los estudiantes de los diferentes programas de licenciatura de la institución pueden desarrollar su práctica pedagógica.

#### **Plataforma tecnológica**

Con referencia a la plataforma tecnológica que garantice la conectividad, interactividad y acceso a sistemas de información, apoyos y recursos para el aprendizaje de acuerdo con el tipo y modalidad del Programa, la dependencia encargada de estos temas es el Aula de informática de la Universidad de Nariño pues es ella quien provee los servicios de información y automatización de las funciones académicas formando una base firme para la consecución de los objetivos generales de la institución, como se describe en el informe al respecto del Director del Aula. En cuanto a los servicios tecnológicos que garantizan la salvaguarda de la información y automatización de las funciones administrativas (Tesorería, Contabilidad, oficina de compras, OCARA) y demás dependencias, son proporcionados por el Centro de informática, como se describe en el documento proporcionado por tal dependencia. Por último, la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación, administra las plataformas tecnológicas: Moodle (AULAVIRTUAL), Open Journal System y E-prints que proporcionan a la comunidad educativa aulas virtuales, sistema de gestión de revistas y repositorio institucional respectivamente.

#### **Estrategias para el uso de los recursos tecnológicos**

Con respecto a las estrategias y mecanismos orientados a incentivar el uso de recursos informáticos y de comunicación por parte de docentes y estudiantes del Programa se puede mencionar lo siguiente.

Para los docentes, la Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación periódicamente programa cursos de actualización, disponibles en <https://educaciontic.udenar.edu.co>, alrededor de temas tales como:

- TIC para Educación Superior.
- Utilización de la plataforma Moodle.
- Gestión de Revistas.
- Uso de la plataforma de recursos educativos SIRED.

Para los estudiantes las estrategias fundamentalmente están a cargo de los docentes a través de la consulta de información en páginas web de revistas especializadas y bases de datos, también se cuenta con la página del Departamento para entregar información de corte administrativo y se mantiene comunicación a través de las redes sociales y correo electrónico.

### **Rendimiento de los equipos y seguridad en la información**

Los mecanismos que garantizan el rendimiento de los equipos, la capacidad de almacenamiento y la seguridad (confidencialidad, disponibilidad e integridad) en el manejo de la información están asociadas al Centro de Informático creado y reglamentada mediante Acuerdo 085 de mayo 13 de 1988. Esta unidad garantiza el acceso a los diferentes servicios, tecnologías y recursos informáticos para el desempeño de las labores académicas, investigativas y de proyección social.

La auto-evaluación realizada en el marco del Plan de Desarrollo se encontró que la Universidad contaba con una red de datos que interconecta las diferentes dependencias y facultades del campus Torobajo, VIIS y las extensiones de Ipiales, Túquerres, Tumaco; el acelerado crecimiento en cuanto a la demanda de servicios de la red interna y de internet así como también del número de usuarios había provocado un crecimiento disperso atendiendo necesidades puntuales y aisladas sin una visión general de conjunto, de ahí surgió la estrategia de crear la Unidad de Informática y Telecomunicaciones y la Formulación del Plan de desarrollo tecnológico. A raíz de ello se formularon varios proyectos para renovar la infraestructura de red y voz, gestionar las medidas de seguridad pertinentes para la protección de datos, la adquisición de más equipos que cubran las necesidades a nivel de recursos informáticos de la comunidad académica, entre otros.

Todas estas unidades se encuentran integradas, física y tecnológicamente, en el edificio tecnológico en el cual, desde el segundo período académico del 2016, cuentan con espacios exclusivos para el centro de Matemáticas y el Aula de Matemáticas cuya dotación avanza de acuerdo a lo planeado y se ha desarrollado casi en su totalidad.

### **Sistemas de información integrados**

La Universidad de Nariño cuenta con sistemas de información integrados y esquemas eficaces que garantizan la conectividad y facilitan la comunicación interna y externa de las diferentes dependencias de la Universidad, los cuales son coordinados y ejecutados por el aula de Matemáticas.

A continuación, se indican algunas gráficas acerca de la infraestructura orientada al soporte misional educativo en general.

## AULAS DE INFORMÁTICA

Item	Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Aulas de Informática	Aulas de Informática	40	40	40	40	40	37
	Aulas móviles de informática	-	-	-	1	1	5
	Aulas de apoyos tecnológicos NEE	1	1	1	1	1	1
	Salas de videoconferencias	2	2	2	2	2	2

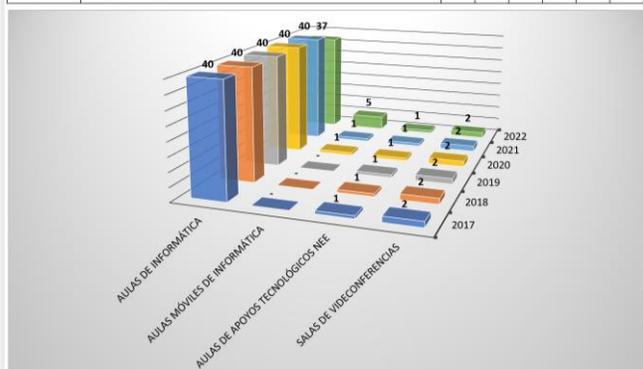


Ilustración 3: Gráficas (Aulas de Informática).

## EQUIPOS DE CÓMPUTO

Item	Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Equipos de Cómputo	Equipos de escritorio para la academia	682	682	682	717	717	646
	Computadores portátiles para la academia	24	24	24	834	1,154	1,154
	Videobeam para la academia y préstamo	15	15	19	33	33	25
	Tableros inteligentes	-	23	23	23	23	23
	Pizarras interactivas	-	11	11	11	11	13

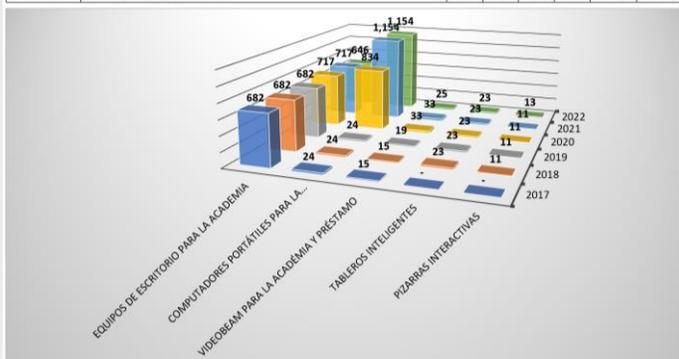


Ilustración 4: Gráficas (Equipos de Cómputo).

## SOFTWARE

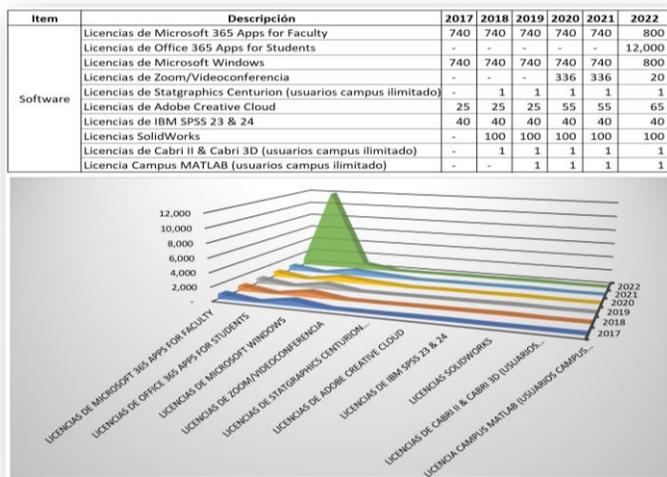


Ilustración 5: Gráficas (Software).

## EQUIPOS DE RED DE DATOS

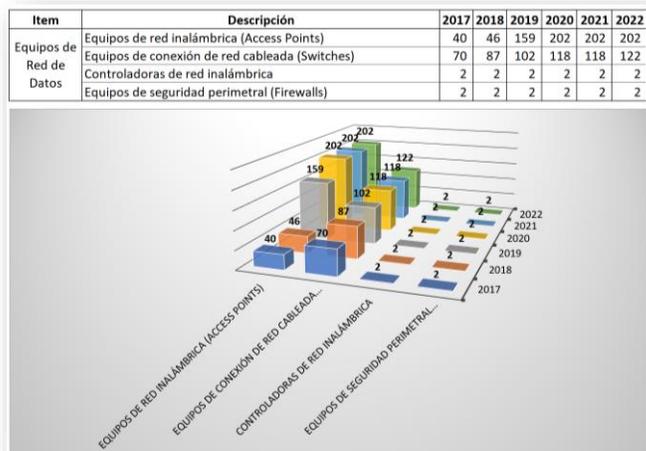


Ilustración 6: Gráficas (Red de Datos).

## DATA CENTER

Item	Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Data Center	Servidores físicos (Bare Metal Servers)	30	30	30	30	30	32
	Servidores virtualizados (Virtual Machines)	19	23	28	32	44	50
	Equipos de conectividad Data Center (Core Switches)	2	4	4	4	4	4
	Equipos de almacenamiento (SAN)	1	1	1	1	1	1
	Sistema de Copias de Respaldo en Cinta	1	1	1	1	1	-
	Sistemas de Copias de Respaldo (Backup) Hardware + Software	-	-	-	-	-	1
	Sistema de refrigeración (Aire acondicionado de precisión)	1	3	3	3	3	3

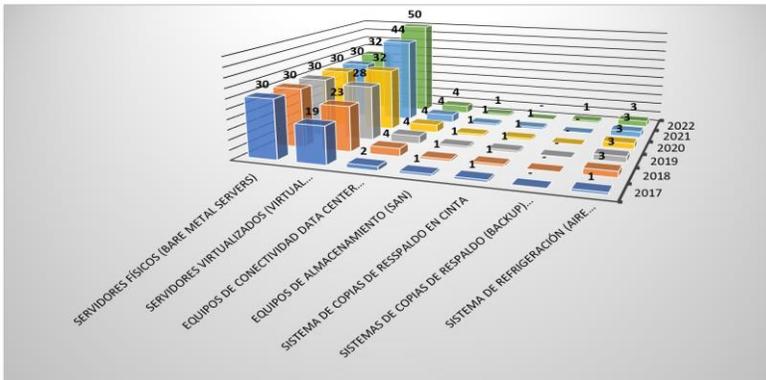


Ilustración 7: Gráficas (Data Center).

## ACCESO A INTERNET

Item	Descripción	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Acceso a Internet (Mbps)	Canal de Internet Dedicado (Campus Torobajo)	300	600	600	1,000	1,500	2,000
	Canal de Internet Seguro (Sede Tumaco)	8	15	15	15	15	200
	Canal de Datos (Sede VIIS)	300	600	600	1,000	1,000	2,000
	Canal de Datos (Sede Centro)	10	100	100	100	100	100
	Canal de Datos (Sede Ipiales)	10	100	100	100	100	1,000
	Canal de Datos (Sede Túquerres)	10	100	100	100	100	1,000
	Canal de Datos (Granja Experimental Botana)	10	10	10	50	50	1,000

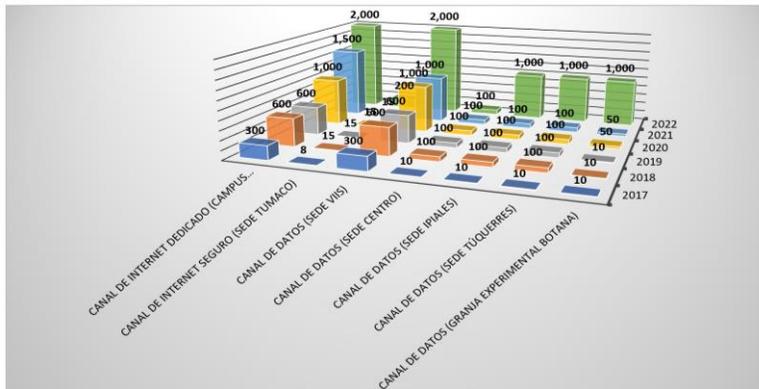


Ilustración 8: Gráficas (Acceso a Internet).

## **9. Infraestructura Física Institucional**

La Universidad de Nariño posee una adecuada planta física que en los últimos años ha crecido en construcciones en sus diferentes sedes, también posee personal de apoyo y ayudas audiovisuales para el buen desarrollo de las funciones misionales de la Alma Mater, en particular para el Programa de Licenciatura en Matemáticas cuya sede es la ciudad de Pasto y para la cual puede utilizar las aulas de sus sedes Torobajo y las Acacias, aparte de los sitios especiales como el teatro Imperial, el Paraninfo del campus central y de sus aulas. La utilización de la planta física por parte de los diferentes Programas de la Universidad se distribuye por parte de la Oficina de Planeación, de acuerdo con sus necesidades particulares. La Universidad de Nariño, en el marco del Plan de Desarrollo Institucional, se ha propuesto la modernización de la infraestructura física, como se describirá más adelante, con el objetivo de ampliar la cobertura estudiantil, la construcción de laboratorios y la ampliación de la dimensión de comunicaciones.

También cuenta y de manera especial, con el auditorio de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, sitio en el cual se desarrollan los Miércoles Académicos, las sesiones de inducción, conversatorios, seminarios y conferencias con invitados especiales. Se cuenta con puntos de telefonía, de red y Wifi. La Universidad está haciendo las adecuaciones necesarias para que la accesibilidad a sus instalaciones físicas sea la mejor posible, considerando a personas con discapacidad o con talentos excepcionales.

### **9.1. Disponibilidad y acceso a espacios para el desarrollo de las actividades del Programa**

Para el caso específico del Programa de Licenciatura en Matemáticas se cuenta con la disponibilidad física actual de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, que, con la racionalización adecuada, cubre las necesidades que se demanden.

Dada la implementación de la iniciativa de la flexibilidad curricular los espacios físicos son utilizados, en general, por los diferentes programas de la Universidad, sin embargo, tradicionalmente los espacios disponibles actualmente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales son los siguientes:

ESPACIOS FÍSICOS PARA EL PROGRAMA				
AULAS DE CLASE				
BLOQUE	AULA	AREA m <sup>2</sup>	AREA TOTAL m <sup>2</sup>	
B3	101	74.40	576,2	
B3	102	52.40		
B3	302	31.80		
B3	303	30.60		
B3	304	31.81		
B3	305	31.81		
B3	306	30.50		
B6	103	52.40		
BASur	401	60.12		
BASur	402	60.12		
BASur	501	60.12		
BASur	502	60.12		
OTRAS INSTALACIONES				
Auditorio de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.				46.32
Aula de Matemáticas (Bloque 3 - 401)			32.10	
Aula de Matemáticas Oficina de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación (Bloque 3 primer piso)			62.70	
Oficinas Administrativas (Bloque 3 cuarto piso)			76.32	
Oficina de Profesores (Bloque 3 cuarto piso)			36	
Oficinas individuales de docentes (4)			36	

**Tabla 31: Aulas para el Programa.**

### Espacios Físicos para el Programa

Las aulas para el desarrollo de las actividades académicas con los estudiantes se solicitan cada semestre a la Oficina de Planeación, sin embargo, los estudiantes, administrativos y docentes tienen acceso a las instalaciones generales de la Universidad, las cuales se caracterizan por su comodidad, ornato y óptimas condiciones de aseo, iluminación adecuada y aireación. Se ubican, amplias zonas verdes y jardinería, que dan espacio al esparcimiento y promueven el bienestar de la comunidad

educativa, amén de suficientes áreas para la práctica deportiva al tener dos canchas de fútbol, cinco canchas para baloncesto y microfútbol y un coliseo multipropósito.

### **Accesibilidad a personas con limitaciones físicas**

La Universidad de Nariño dentro de su política de ingreso, permite el acceso a la educación superior sin discriminación por razones de etnia, condición social y económica- formativa- edad o género entre otros; el principal criterio de acceso es el resultado de la Prueba de Estado que es clasificatoria de acuerdo al puntaje y a la cantidad de cupos establecidos para cada Programa, salvo para aquellos que requieren de una prueba selectiva como música y arquitectura. Para minimizar las brechas de competencia no favorable a sectores sociales que se encuentran en situación de vulnerabilidad- desplazamiento- pobreza y etnia, la Universidad posibilita el ingreso de estudiantes mediante mecanismos de admisión excepcional. Los cupos especiales están reglamentados por el Consejo Superior y se difunde en el Estatuto Estudiantil de pregrado: capítulo VI. De las condiciones de excepción para la admisión a primer semestre o año, entregando para cada programa 26 cupos para cada cohorte, a pesar de que es difícil copar con demanda esta generosa oferta que procura la Universidad.

Las construcciones antiguas no cuentan con rampas ni ascensores, que cubran las necesidades de las personas con limitaciones de movilidad, pero se están realizando las adecuaciones que permitan suplir estas necesidades, por ejemplo, se realizaron los trabajos necesarios que posibilitan el acceso a personas con necesidades especiales por medio de rampas en los primeros pisos de la Universidad de Nariño. Las nuevas construcciones están planeadas para permitir adecuadamente la accesibilidad para personas con limitaciones físicas y la biblioteca central se intervino de manera profunda para permitir su ingreso a su población estudiantil, sin marco de diferencia.

Para disminuir barreras comunicativas de las poblaciones diversas, la Universidad mantiene actualizada la información mediante la página web, la emisora y la unidad de televisión. El Aula de Apoyo Tecnológico facilita las tecnologías de información y comunicación para personas con discapacidad. Además, se cuenta con tutores académicos e intérpretes en lengua de señas colombiana. Para el caso de personas en condición de discapacidad auditiva, se cuenta con El Sistema de Bienestar Universitario, el Aula de apoyo Tecnológico, la Unidad de Salud Estudiantil y la Oficina de Servicios Generales y Biblioteca, los cuales apoyan los procesos de comunicación. Se realizan cursos de Lengua de Señas para que los oyentes aprendan a comunicarse con personas con discapacidad auditiva y talleres de Braille y Ábaco para aprender estrategias sobre discapacidad visual y sordo-ceguera.

### **Aulas, laboratorios y talleres**

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, además de la infraestructura presentada en la sección anterior puede disponer, en la medida de sus necesidades, para el desarrollo de sus actividades académicas con las instalaciones de la sede panamericana de la Universidad de Nariño. Los estudiantes del Programa tienen a su disposición los servicios de: Biblioteca, Auditorios, Salas de Matemáticas y Cafeterías.

La Universidad posee en sus diferentes sedes espacios físicos adecuados, para el desarrollo de sus actividades, en este sentido, para el programa son de interés los espacios físicos fundamentalmente para la actividad académica y deportiva, relacionados a continuación.

<b>Espacio Físico: Sede Torobajo</b>	<b>Construcciones Académicas en m2</b>
Auditorio Luis Santander Benavides	380.49
Biblioteca Alberto Quijano	1068.40
Bloque Tecnológico	7311.36
Bloque de laboratorios	5241.62
Bloque 2	514.92
Bloque 3	514.92
Bloque 6 (Ingeniería)	749.09
Bloque 7 (Medicina)	483.51
Bloque 8 (Derecho)	1.287.00
Bloque 9 (Artes)	5.027.40

**Tabla 32: Espacios físicos en el Campus Universitario (Torobajo) para el Programa.**

<b>Construcciones Deportivas en m2</b>	
Canchas de fútbol (2)	14.000,00
Canchas externas al Coliseo Adriana Benítez	1.696,12
Coliseo Adriana Benítez	1.055,61

**Tabla 33: Espacios deportivos en el Campus Universitario (Torobajo) para el Programa.**

<b>Espacio Físico Sede Panamericana</b>	<b>Construcciones Académicas en m2</b>	<b>Construcciones Deportivas en m2</b>
Bloque de aulas 1	3.050	
Bloque de aulas 2	3.150	

Centro de idiomas	949,17	
Postgrados	949,17	
Canchas polideportivo		600

**Tabla 34: Espacios físicos en la VIIS (Sede Panamericana) para el Programa.**

En este contexto, la Oficina de Servicios Generales es la encargada del mantenimiento de la planta física, mediante cronogramas que se cumplen a través de un equipo de técnicos especializados en las diferentes ramas (área de mantenimiento físico, conductores, conserjes, mensajeros, celadores, jardineros, etc.). Por otro lado, el control de la utilización de espacios físicos como aulas y laboratorios corresponde a la Oficina de Planeación, quien se encarga de su asignación; mientras que los espacios destinados a deporte y recreación, como canchas de fútbol, coliseo, gimnasio entre otras, son administrados por la Coordinación de Deportes, que depende de la Oficina de Bienestar Universitario. En el caso del Auditorio “Luis Santander Benavides”, su utilización se tramita ante la Secretaría General de la Universidad.

Las cafeterías son amplias y con buenas condiciones de higiene e iluminación. En la sede ubicada en el centro de la ciudad de Pasto, se encuentra el Teatro Imperial, donde se realizan actividades de tipo artístico y de formación integral, el cual se adecuó a las necesidades de la Institución.

Para las asignaturas que requieren prácticas computacionales, la licenciatura puede utilizar cualquiera de las 20 aulas de informática ubicadas en el bloque tecnológico, que están dotadas de 24 computadores de mesa, cada una, de última generación, y con su respectivo videobeam. Aparte de ello, puede hacer uso de las tres aulas que están dotadas con tableros inteligentes de multipropósito.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas tiene como sitios de práctica, aquellas instituciones educativas ya sean públicas o privadas de la Ciudad de Pasto, con las cuales se ha entablado convenios. En total, se tiene este convenio suscrito con 52 instituciones del municipio de Pasto.

## **9.2. Planes y proyectos para la expansión física**

En cuanto a planes y proyectos para la expansión, mejoras y mantenimiento de la planta física, para la Universidad, en particular para el programa se tiene:

En el campus de Torobajo se identificaron limitaciones de estructura en el Bloque 1, el cual fue demolido por el deterioro generado a través del tiempo. Para la nueva construcción se han proyectado dos Bloques los cuales quedaron incluidos oficialmente en el año 2015 como un proyecto prioritario del Departamento Nacional de Planeación, con una inversión de 10 mil millones de pesos. Para los nuevos bloques se ha proyectados un área de 12 mil metros cuadrados en los cuales serán ubicadas las Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales; un restaurante, Servicios Generales, Archivo y correspondencia y el Sistema de Bienestar Universitario, además se asignarán lugares requeridos por otras áreas. En particular en el Bloque para la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales el programa dispondrá de espacios para laboratorios, aula de Matemáticas de la Facultad, espacios para oficinas de docentes y otros.

Adicionalmente se tiene el lote, los estudios y diseños para la construcción del nuevo observatorio astronómico y el planetario. Se ha identificado la necesidad de una plazoleta de acceso en el campus de Torobajo como un espacio de encuentro de la comunidad universitaria. En las edificaciones nuevas y en las zonas de tránsito se están adecuando los espacios y rampas de acceso para las personas en condición de discapacidad. En las edificaciones antiguas se están haciendo adaptaciones lentamente de acuerdo con el presupuesto que se tiene destinados con recursos provenientes del CREE. Se tiene el Aula de Apoyo Tecnológico "Conectando Sentidos", para las personas que presentan discapacidades múltiples en San Juan de Pasto y en el Departamento de Nariño. El aula se obtuvo con el apoyo del Ministerio de Comunicaciones y la Asociación Colombiana de Sordo ceguera – SURCOE.

### BIBLIOGRAFÍA

Alsina, A. (2008). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas. *Educación Matemática*, 22 (1), 149-166.

Alsina, C. (1991). *Materiales para Construir la Geometría*. Madrid: Síntesis.

Artigue, M. (1995). Ingeniería Didáctica. En M. Artigue, R. Douady, L. Moreno & P. Gómez(Eds.). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática* (pp. 33-59). Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Iberoamericana.

Balacheff, N. y Gaudin, N. (2010). Modeling Students' Conceptions: The Case of Function. *Issues in Mathematics Education*, 16, 183-211.

Bartolini-Bussi M. G. (2005). Pruebas geométricas y máquinas matemáticas: Un estudio exploratorio, En: M. Falconi y V. Hoyos (Eds.), *Instrumentos y matemáticas: historia, fundamentos y perspectivas educativas*. España-México: Reverté, Facultad de Ciencias, UNAM.

Bartolini-Bussi, M. G. & Mariotti, M. A. (2008). Semiotic mediation in the mathematics classroom: Artifacts and signs after a Vygotskian perspective. En L. English, M.G. Bartolini-Bussi, G. Jones, R. Lesh y D. Tirosh (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education*. Segunda edición revisada. Mahwah: Lawrence Erlbaum.

Becerra, J.; Marmolejo, G. A. & Blanco-Álvarez, H. (2016). Una experiencia del recorridoterritorial de una etnoeducadora Inga. La localización en el desarrollo del pensamiento matemático. En prensa.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós Ibérica. Retrieved from [http://books.google.es/books/about/Enculturación\\_matemática.html?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1](http://books.google.es/books/about/Enculturación_matemática.html?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1)

Bishop, A. J., Clements, K., Keitel, C., Kilpatrick, J. & Laborde, C. (1996). *International handbook of mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.

Blanco-Álvarez, H. & Marmolejo, G. A. (2016a). Formación de educadores matemáticos en la universidad de Nariño. *Etnomatemática y cognición*. *Revista Sigma*, 12(1), 17-27.

Blanco-Álvarez, H. & Marmolejo, G. A. (2016b). Lineamientos para el diseño del plan de área de matemáticas en las instituciones etnoducadoras afronariñenses. Versión electrónica.

Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la Teoría de las Situaciones Didácticas* (Primera ed.). (D. Fregona, Trad.). Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.

Bustamente, G., López, N. Rodríguez, R., Tamayo, L. & Vasco, E. (1999). Investigación y formación de educadores: Una relación problemática. *Pedagogía y Educación: Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1998 para la Acreditación Previa de los Programas en Educación*. Bogotá: Documento del C.N.A, pp. 121-161.

Calderón, D. y León, O. (2004). *El proyecto de aula en la Didáctica de las Matemáticas*. Bogotá: Corpoeducación.

Callejo, M. L. (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Madrid: Narcea.

Chaucanes, D. & Enríquez, J. (2016). *La Elipse y las Esferas de Dandelin: un estudio através de la transición de doble vía entre la geometría plana y la geometría espacial usando Cabri 3D*. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Recuperado el 3 de septiembre de 2016 de <http://sired.udenar.edu.co/>

Chávez, M. (1983). *Desarrollo de Nariño y su Universidad*. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo.

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós Ibérica. Retrieved from [http://books.google.es/books/about/Enculturación\\_matemática.html?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1](http://books.google.es/books/about/Enculturación_matemática.html?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1)

Blanco-Álvarez, H., & Marmolejo, G.-A. (2016). Formación de educadores matemáticos en la universidad de Nariño: *Etnomatemática y Cognición*. *Revista SIGMA*, 12(1), 17-27.

Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. *Recherches En Didactique Des Mathematiques*, 19(2), 221-266.

Claret, Z; Forero, F; Jaramillo, R; Pinilla, P; Vera, E. & Zapata, V. (1999). *La educabilidad y la enseñabilidad*. Cali: Universidad del Valle.

Cleary, T.J. y Zimmerman, B.J. (2004). Self-regulation empowerment program: a school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.

Collete, J. (1986). *Historia de las Matemáticas*, Tomo II. España: Siglo Veintiuno Editores.  
Consejo Nacional de Acreditación. (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de Pregrado*, Bogotá D.C.

Constitución Política de Colombia. (1991). Bogotá: Editorial Temis.

D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.

Delors, J. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro. Informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. UNESCO.

Díaz, D. & Zuluaga, D. (2013). De la producción de conjeturas a la demostración en un contexto de geometría sintética – analítica: El caso de la circunferencia. (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4791/1/CB-0478777.pdf>

Digital Observatory for Higher Education en Latin America and Caribe. (2004). *La Formación de docentes en Colombia: Estudio Diagnóstico*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Duval, R. (1999). *Semiósis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizaje intelectual*. Traducción realizada por Myriam Vega Restrepo, (1ª ed.). Cali, Colombia: Artes Gráficas Univalle.

España, M. (2010). *Aproximación didáctica al proceso de diseño de un módulo para la formación docente en el conocimiento matemático de las cónicas en un Ambiente de Aprendizaje Informático*. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Recuperado el 3 de enero de 2015 de <http://sired.udenar.edu.co/285/>

Espinosa-Ríos, E. A. (2009). Los mediadores pedagógicos en la enseñanza de las ciencias: la implementación de un programa educativo multimedia en la enseñanza del sistema circulatorio. *El Hombre y la Máquina*, 32, 2009, 20-37

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Fernández, E. (2011). *Situaciones para la enseñanza de las cónicas como Lugar Geométrico desde lo Puntual y lo Global integrando Cabri Géomètre II Plus*. (Tesis de Maestría en Educación

Matemática no publicada). Universidad del Valle, Cali, Colombia. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/4643>

Fernández, J. (2016). Secuencia de actividades didácticas para promover la argumentación y demostración, usando el criterio de congruencia de triángulos LAL mediante el Cabri II Plus. (Tesis de pregrado en desarrollo). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Font, V. (2011). Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. Unión. Revista iberoamericana de educación matemática, 26, 9-25.

Forero, F. (1999). Educabilidad y enseñabilidad. Consejo Nacional de Acreditación. Pedagogía y Educación. Reflexiones sobre el Decreto 272 de 1988, para la Acreditación Previa de Programas en Educación. Bogotá: CNA pp. 15-32.

Giménez R. J. (1997). Evaluación en matemáticas: una integración de perspectivas. Madrid: Síntesis.

Godino, J., Font, V., Contrera, A. y Wilhelmi, M. (2006). Una visión didáctica francesa desde el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. 9(1), 117-150.

Gómez, P. (2005). Diversidad en la formación de profesores de matemáticas: en la búsqueda de un núcleo común. Revista EMA, 10(1), pp. 242-293.

Gómez-Chacón, I. M. y Planchart, E. (2005). Educación Matemática y Formación de Profesores. Propuestas para Europa y Latinoamérica. Bilbao: Servicio de Publicaciones Universidad de Deusto. En: [http://www.humanitariannet.deusto.es/publica/PUBLICACIONES\\_PDF/15%20Formacion%20Docentes.pdf](http://www.humanitariannet.deusto.es/publica/PUBLICACIONES_PDF/15%20Formacion%20Docentes.pdf).

González, F. (2010). Un modelo didáctico para la formación inicial de profesores de matemática. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 11 (1), pp. 47-59  
Gorodokin, I.C. (2005). La formación docente y su relación con la epistemología. Revista Iberoamericana de Educación, 37 (5), 1-9.

Guacaneme, E. (2016). Potencial formativo de la historia de la teoría euclidiana de la proporción en la constitución del conocimiento del profesor de Matemáticas. (Tesis de doctorado en Educación – Énfasis en Educación Matemática). Cali: Universidad del Valle.

Guacaneme, E., Villa, J., Obando, G. y Garzón, D. (2013). Informe sobre la formación inicial y continua de profesores de matemáticas: El caso de Colombia. Cuadernos de investigación y formación en Educación Matemática. Universidad de Costa Rica. 11- 49.

Guin, D. & Trouche, L. (1999). The complex process of converting tools into mathematical instruments: The case of calculators. International Journal of Computer for mathematical learning, 3, 195–227.

Guin, D. & Trouche, L. (2007). Une approche multidimensionnelle pour la conception collaborative de ressources pédagogiques. En M. Baron, D. Guin, & L. Trouche (Eds.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage* (pp. 197-228). París: Hermès - Lavoisier.

Guzmán, M. (1993). Tendencias innovadoras en educación matemática. *Boletín de SPM*. Disponible en <http://www.oei.es/edumat.htm>

Guzmán, M. (1998). El papel del Matemático. *Actas del 8º Congreso Internacional de Educación Matemática*. Sevilla, 14-21 de junio 1996. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática, THALES.

Hernández, B. & Bastidas, R. (2014). Uso complementario de materiales manipulativos y del ambiente de geometría dinámica Cabri 3D en la comprensión de las propiedades geométricas del cubo. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Recuperado el 3 de diciembre de 2014 de <http://sired.udenar.edu.co/275/1/90119.pdf>

Herrera, M. y Low, C. (1990). Historia de las escuelas normales en Colombia. *Revista Educación y Cultura*, 20, 43.

Instituto Interamericano para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2004). *La formación de docentes en Colombia. Estudio Diagnóstico*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Jaworski, B. (2005). Learning in practice from a study of practice. Trabajo presentado en The Fifteenth ICMI Study, Águas de Lindóia.

Kline, M. (1992) *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días. Tomo I y Tomo III*. Madrid: Alianza Universidad.

Laborde, C. (2001). Integration of technology in the design of geometry tasks with Cabri-geometry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6, 283–317.

León, O. & Calderon, I. (2004). *El proyecto de aula en la didáctica de las Matemáticas*. Bogotá: Corpoeducación.

Llinares, S. (2012). Formación de profesores de matemáticas. Caracterización y desarrollo de competencias docentes. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. 7 (10). 53-62.

Llinares, S., Valls, J., y Roig, A. I. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*, 20 (3). 59-82

Marín, A. y Guerrero, S. (2005). Una lectura del informe PISA desde la Secundaria. *Padres y Madres de Alumnos*. No. 82.

Mariotti, M. (2006). Proof and Proving in Mathematics Education. En: A. Gutiérrez, P. Boero (Eds.). Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future. (pp. 173–204). the Netherlands: Sense Publishers.

Mariotti, M. (2009). Artifacts and signs after a Vygotskian perspective the role of the teacher. ZDM Mathematics Education journal, 41, 427–440.

Marmolejo, G. Blanco-Álvarez, H., y Fernández-Mosquera, E. (2016). Introducción al desarrollo de pensamiento métrico y los sistemas de medida en la educación básica. Elementos a considerar en la planeación y transformación de las prácticas educativas en el aula de clase. Graficolor. San Juan de Pasto. Colombia

Marmolejo, G-A, Blanco-Álvarez, H., Díaz, N. y Díaz, J. (2016). El estudio de clase una herramienta para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas nariñenses. En prensa.

Marmolejo, G-A.; Blanco-Álvarez, H.; Díaz, N. y Jiménez, Y. (2016). El estudio de clase una herramienta para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas nariñenses. Versión electrónica.

Martínez, A., Castro, J. & Noriega, C. (1989). Crónica del desarraigo: Historia del Maestro en Colombia. Bogotá: Editorial Magisterio.

Messina, G. (1999): Investigación en o investigación acerca de la formación docente: un estado del arte en los noventa. Revista Iberoamericana de Educación, Número 19, Formación Docente.

Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (1992). Ley 30 de diciembre 28 de 1992. Bogotá Ministerio de Educación Nacional. (1994). Ley General de Educación. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Decreto número 2450 de 2015. Bogotá. Ministerio de Educación Nacional. (2015). Boletín Educación Superior en Cifras.

Ministerio de Educación Nacional. Boletín Educación Superior en Cifras, febrero de 2016.

Ministerio de Educación Nacional. Boletín Educación Superior en Cifras, marzo de 2016.

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Decreto 1075 de 26 de mayo.

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Decreto 2450 de 17 de Diciembre.

Ministerio de Educación Nacional. (2013). Índice de progreso de la Educación Superior año 2013.

Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos de Calidad para las Licenciaturas en Educación. Bogotá 2014.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Resolución Ministerial 2041 de 03 de febrero.

Mingán, E. & Enríquez, I. (2013). Traducciones entre diversos sistemas de representación de la función cúbica integrando el Cabri Géomètre II Plus. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Recuperado el 3 de enero de 2015 de <http://sired.udenar.edu.co/271/>

Moncayo, C. & Pantoja, J. (2012). Enfoque didáctico para la conceptualización de la parábola como lugar geométrico integrando Cabri Géomètre II Plus. (Tesis de pregrado no publicada). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. Recuperado el 3 de enero de 2015 de <http://sired.udenar.edu.co/280/>

Moreno, L. & Waldegg, G. (2002). Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas. En L. Rico (Ed.) *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Síntesis.

Niss, M. (2003). Quantitative Literacy and Mathematical Competencies. En: B.L. Madison,

L.A. Steen (Eds.), *Quantitative literacy: why numeracy matters for schools and colleges*. Princeton: National Council on Education and the Disciplines, pp. 215-220. versión en línea en [http://www.maa.org/ql/pgs215\\_220.pdf](http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf).

Ortega, J. (2016). Complementariedad para la enseñanza del concepto de la homotecia con artefactos como Cabri Géomètre II Plus y Pantógrafo. Un acercamiento a las Representaciones Homotéticas Cotidianas. (Tesis de pregrado en desarrollo). Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Pérez, J. (1985). Informe de la Comisión de Investigación sobre la enseñanza de las Matemáticas en las escuelas bajo la presidencia del Dr. W.H. Cockcroft. *Las matemáticas sí cuentan*. Madrid: Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.

Perret-Clermont, A. N. (1996): *La construction de la intelligence dans l'interaction sociale*, (1a ed.) Berna: P. Lang.

Piaget, J., Choquet, G., Dieudonné, J., Thom, R., y Otros. (1978). *La enseñanza de las matemáticas modernas*. Madrid: Alianza Universidad.

Pitágoras y Geocentrismo. En <http://www.astromia.com/biografias/pitagoras.htm>

Plan decenal de educación 2006-2016. Pacto Social por la Educación. Presidencia de la República, Plan Estratégico Sectorial 2015-2018, Bogotá.

Polya, G. (1979). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Rabardel, P. (1999). *Eléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques*. Actes de l'école d'été de didactique des mathématiques, 203-213.

Rabardel, P. (2011). Los hombres y las tecnologías. Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos. Acosta, M. (Trad.). Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Radford, L. (2014). De la teoría de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 132–150.

Rico, L. (1997). Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria.

Madrid: Editorial Síntesis.

Ruiz, A., Barrantes, H. & Gamboa, R. (2009). Encrucijada en la enseñanza de la matemática: la formación de educadores. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica. Disponible en:

<http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Encrucijada%20en%20Ensenanza%20de%20a%20Matematica%20La%20formacion%20de%20Educadores.pdf>

Ruíz, A. (2003). Historia y Filosofía de las Matemáticas. San José, Costa Rica: UNED. Disponible en web en: <http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf>

Serres, Y. (2007). Un estudio de la formación profesional de docentes de matemática a través de investigación-acción. *Revista de Pedagogía*. 28 (82). 287-310

Schraw, G., Crippen, K. J., y Hartley, K. (2006). Promoting self regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36, 111–139.

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

Siemon, D. (2005). Learning in and from professional practice through peer observation and review. A case-study. Trabajo presentado en The Fifteenth ICMI Study, Águas de Lindóia.

Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Bogotá: Una empresa docente. Universidad de los Andes.

Trouche, L. (2004). Environnements informatisés et mathématiques: quels usages pour quels apprentissages?. *Educational Studies in Mathematics*. 55, (1-3). 181-197.

Universidad de Nariño. (1998). Estatuto del Investigador. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.

Universidad de Nariño (1999). Estatuto estudiantil pregrado: acuerdo 009 de 1998. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.

Universidad de Nariño. (2001). Estatuto de Estudios de Posgrado Acuerdo 025 de abril 27 del 2001. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño.

Universidad de Nariño. (2003). Consejo Académico. Acuerdo 057 de 2003. Pasto. Universidad de Nariño. (2003). Consejo Académico. Acuerdo 048 de 2003. Pasto.

Universidad de Nariño. (2010). Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Matemáticas, PEP 2010.

Universidad de Nariño. (2008). Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2020. Universidad de Nariño. (2005). Consejo Académico. Acuerdo No. 081 de marzo 15 de 2005. Pasto.

Universidad de Nariño. (2013). Informe de Autoevaluación con fines de Acreditación de Alta Calidad, Programa de Licenciatura en Matemáticas. Pasto. Universidad de Nariño. (2013). Proyecto Educativo Institucional.

Vaillant, D. (2002). Formación de formadores. Estado de la práctica. Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe. Partnership for Educational Revitalization in the Americas. Uruguay: San Marino.

Valero, P. (2012). La Educación Matemática como una red de prácticas sociales. In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), Educación Matemática Crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (pp. 298–326). Bogotá: Ediciones Uniandes.

Vasco, C. (1994). La Educación Matemática: una disciplina en formación. Matemáticas. Enseñanza Universitaria, 3 (2). Cali, Universidad del Valle.

Vermunt, J. D. (2005). Relations between student learning patterns and personal and contextual factors and academic performance. Higher Education, 49, 205-234.

Villegas-Reimers, E. (1998): The preparation of teachers in Latin America. The World Bank, Human Development Department.

Vygotsky, L. (1986). Pensamiento y Lenguaje. México: Paidós.

Wenger, E. (2001). Comunidades de Práctica. Aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós Ibérica S.A.

Wertsch, J. (1998). Un enfoque sociocultural de la acción mental. En: M. Carretero (comp.) Desarrollo y aprendizaje. (pp. 29 – 48). Buenos Aires: Aique.

## **LISTA DE ANEXOS**

1. Resolución 013452 de Julio 22 del 2020 (Registro calificado).
2. Acuerdo No. 31 del 27 de noviembre de 1964 del Consejo Superior (Norma interna).
3. Resolución 017361 de diciembre 27 del 2019 (Acreditación).
4. PEI Universidad de Nariño.
5. Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño 2021-2032.
6. Índice sintético de Calidad - Pasto.
7. Índice sintético de Calidad - Nariño.
8. Síntesis estadística del Departamento de Nariño.
9. Encuesta a empleadores recién graduados Ministerio de Educación Nacional 2020.
10. ¿Qué porcentaje de nuestros bachilleres ingresan a la educación superior? Ministerio de Educación Nacional.
11. Docentes H.C UDENAR.
12. Docentes Liceo UDENAR.
13. Informe de autoevaluación 2021.
14. Informe Saber PRO-2018.
15. Información Prácticas Pedagógicas.
16. Convenio SAVE-2012.
17. Texto Gustavo.
18. Convenio SED-2015.
19. Convenio SAVE-2015.
20. Memorias Eventos Académicos.
21. Olimpiadas Regionales de Matemáticas 2016.
22. Programas de las asignaturas-PEP-2016.
23. Flexibilidad Curricular.
24. Información grupos de Investigación.
25. Modelo programación Asignatura.
26. Seguimiento programación asignatura.
27. Títulos y evaluación docente.

28. Documentos Institucionales Práctica pedagógica.
29. Proyección social.
30. Acuerdo 027 del 2000. (Estatuto del Investigador).
31. Acuerdo 194 del 1993. (Estatuto general).
32. Convocatoria de Investigación Estudiantil.
33. Acuerdo 035, publicaciones seriadas.
34. Acuerdo 008 del 2015 (Comisión Posdoctoral).
35. Decreto 1279.
36. Acuerdo 103, VIPRI (revisar-actualizado).
37. Acuerdo 057 de 1994. Estatuto Docente.
38. Circular asignación de puntaje.
39. Reconocimiento grupos de investigación.
40. Centros de Práctica pedagógica.
41. Becas maestría, UTP.
42. Proyecto MYDI.
43. Acuerdos 219, 099 y 263A (Vinculación docente).
44. Plan de capacitación docente.
45. Acuerdo 092 (Permanencia docentes H.C.).
46. 024 fondos de capacitación hora cátedra.
47. Satisfacción estudiantil.
48. Acuerdo 024 de 2015, (Fondo de capacitación HC)
49. Comisiones de estudio docentes.
50. Documentos Edgar Guacaneme.
51. Actividades de inclusión.
52. Acuerdo 055 de 2000, (Formatos evaluación docente).
53. Acuerdo 102 de 2002. (Bonificaciones, remuneración salarial).
54. Información Biblioteca.
55. Información Aula de Informática.
56. Información COES.
57. Normanograma de procesos.

58. Información Centro de Informática.
59. Información WEB Udenar.
60. Información espacios físicos Planeación.
61. Estatuto Estudiantil.
62. Proyecto Edificio Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.
63. Información OCARA.
64. Calendario de ingreso período A-2017.
65. Puntajes de ingreso al programa.
66. Acuerdos 085, 086 del Consejo Superior.
67. Convocatoria elecciones estudiantiles.
68. Inducción A-2016.
69. Resolución 10567 mayo 23 del 2017.
70. Informe de gestión A-2016.
71. Acuerdo 011 de2003. (Sistema de autoevaluación).
72. Proyecto Educativo de programa 2010.
73. Documentos de Acreditación Institucional.
74. Informe avances Plan de mejoramiento.
75. Actas de reunión con docentes y estudiantes.
76. Información egresados.
77. Informe bienestar universitario.
78. Informe recursos financieros.