



MATEMÁTICAS

3. ESTRATEGIA CURRICULAR

La reforma académica de la Universidad Nacional de Colombia, establecida mediante el Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario (CSU), es la reglamentación vigente con respecto a los lineamientos sobre el modelo de formación de la institución. Contiene los principios que orientan el Proyecto Educativo de la Universidad y en él se encuentra plasmada la estrategia curricular brindada por la oferta académica de la institución, soportada esencialmente sobre los ocho principios que rigen los procesos de formación: 1. Excelencia Académica. 2. Formación integral. 3. Contextualización. 4. Internacionalización. 5. Formación investigativa. 6. Interdisciplinariedad. 7. Flexibilidad. 8. Gestión para el mejoramiento académico.

3.1 Fundamentación epistemológica del programa

La fundamentación epistemológica del programa de Matemáticas se basa en una comprensión rigurosa y estructurada del conocimiento matemático, orientada tanto a su desarrollo teórico como a su aplicación en contextos científicos, tecnológicos e industriales. El programa se sustenta en una sólida formación que permite al estudiante acceder a niveles avanzados de estudio, propiciando la participación en procesos de investigación y docencia a nivel universitario. Asimismo, fomenta la capacidad de formular y analizar modelos matemáticos aplicables a diversas disciplinas, integrando herramientas computacionales que facilitan la resolución de problemas mediante métodos formales y numéricos. Esta aproximación epistemológica reconoce a la matemática como una ciencia abstracta, pero profundamente conectada con la realidad, cuyo lenguaje y estructuras permiten comprender, describir y transformar fenómenos complejos en distintos ámbitos del conocimiento.

3.1.1 Objeto de estudio

El programa de Matemáticas tiene como objeto de estudio la comprensión, el desarrollo, la enseñanza y la aplicación del conocimiento matemático en diversos contextos científicos, tecnológicos, industriales y educativos. Se enfoca en la formación de profesionales altamente competentes en lo disciplinar, con pensamiento crítico y sistémico, capaces de analizar, modelar y resolver situaciones complejas mediante el uso de herramientas matemáticas y tecnológicas. A través de una sólida instrucción y madurez matemática, el programa brinda a sus estudiantes una visión integral de la matemática actual, preparándolos para incursionar de manera efectiva en la investigación, la docencia universitaria y la aplicación interdisciplinaria de esta ciencia. La investigación, la enseñanza y la transferencia de conocimiento matemático constituyen los principales ejes de acción del matemático formado en este programa.

3.2 Fundamentación pedagógica del programa

Desde el punto de vista pedagógico el programa se fundamenta en la formación integral de los estudiantes y el logro de sus aprendizajes a través de un proceso de enseñanza reflexivo y contextualizado. Este enfoque pedagógico es cada vez más utilizado en la educación superior, donde no solo se deben tener en cuenta las capacidades y procesos de las instituciones y de los programas, sino en cómo éstos contribuyen al logro de los resultados académicos de los estudiantes, lo que se manifiesta en los resultados de aprendizaje. En este escenario, las estrategias pedagógicas de formación y didácticas movilizan el currículo, debido a que se emplean diferentes métodos que se centran en el aprendizaje del estudiante y por ende cambia el papel del profesor, que, junto con los esfuerzos institucionales, se concentran en promover el aprendizaje significativo.

La enseñanza y el aprendizaje centrados en el estudiante se caracterizan por:

- Involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
- Incluir la formación explícita en competencias.
- Reflexionar sobre lo que están aprendiendo y cómo están aprendiendo.
- Motivar a los estudiantes dándoles control sobre los procesos de aprendizaje.
- Fomentar la colaboración hace posible que los estudiantes puedan aprender de y con los demás.
- Dar igual importancia a los factores afectivos y sociales como a los cognitivos.
-

En este marco de actuación, el programa de Matemáticas orienta el proceso de formación de sus estudiantes teniendo en cuenta los principios propuestos en Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior. De esta forma, se tiene en cuenta el proceso de cada estudiante, como horizonte, para hacer realidad su proyecto de vida permeado por las competencias y los resultados de aprendizaje propuestos por el programa, que, a su vez se tornan en desafíos, teniendo el objeto de estudio como pretexto para impactar los diferentes contextos de actuación profesional.

3.2.1 Características del currículo

Los principios establecidos en la reforma académica son los pilares fundamentales que rigen el proceso de formación, y que le permiten a la institución planear y ejecutar una ruta propia para la enseñanza y el aprendizaje, en cumplimiento de sus funciones misionales y su papel como la universidad de la nación.



Principios Acuerdo 033 de 2009 - CSU

A continuación, se expone la forma como se integran dichos principios en el proceso de formación de nuestros estudiantes.

❖ Formación Integral

El aprendizaje no se limita únicamente a un contenido disciplinar, integra además la formación de ciudadanos comprometidos, críticos y solidarios, con la capacidad de aplicar sus habilidades y conocimientos profesionales a la construcción de una mejor sociedad y país. En este sentido, nuestro programa aborda la formación integral desde diversas estrategias.

Actualmente, todos los programas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales se orientan hacia una formación integral de los estudiantes, trascendiendo una visión exclusivamente asignaturista. Esta apuesta se materializa tanto en la agrupación de asignaturas de humanística, como en el compromiso de nuestros docentes por fomentar el desarrollo de competencias transversales que fortalezcan el perfil profesional y humano de los futuros egresados. Esta orientación responde al espíritu del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Académico de la Universidad Nacional de Colombia, que promueve una formación universitaria centrada en el respeto por la diversidad, el pensamiento sistémico, la sensibilidad ética, estética y ambiental, y la capacidad crítica y propositiva. A este propósito también contribuyen las asignaturas de libre elección, que permiten a los estudiantes acercarse a otras disciplinas técnicas, ampliando su horizonte formativo y promoviendo la articulación del saber matemático con campos como la informática, la estadística aplicada, la ingeniería o las ciencias naturales, fortaleciendo así su versatilidad y capacidad de adaptación en entornos interdisciplinares.

❖ Contextualización

Las implicaciones que tiene el medio y sus diferentes dinámicas, en los procesos de formación de nuestros estudiantes constituyen un insumo importante en la actualización del plan de estudios, así como en la articulación con el entorno, el cual, constantemente está nutriendo la apuesta académica a través de las oportunidades y desafíos que este ofrece.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, en articulación con la Dirección Académica de la Sede Manizales, ha venido participando activamente en la Ruta de Armonización Curricular, una apuesta liderada por la Unidad de Gestión Curricular (UGC) de la Dirección Académica, orientada a fomentar espacios de encuentro que promuevan las buenas prácticas en gestión curricular, así como la cultura de la autoevaluación y el mejoramiento continuo. En este marco, el programa de Matemáticas ha emprendido un proceso de reflexión académica, con la participación activa de la comunidad universitaria y de diversos grupos de interés, que ha permitido identificar elementos clave de su identidad y ADN como programa, así como analizar tendencias nacionales e internacionales que impactan su desarrollo. Este ejercicio ha llevado al programa a avanzar significativamente en la reestructuración de su plan de estudios, con especial énfasis en la redefinición de sus finalidades formativas. Como parte de este proceso, se han desarrollado espacios de socialización y diálogo para fortalecer así una visión compartida sobre el perfil del egresado y las competencias necesarias para afrontar los desafíos contemporáneos en el campo de la Matemáticas.

Además del ejercicio interno de reflexión académica y de los espacios de socialización desarrollados, el programa de Matemáticas puede contextualizarse y retroalimentarse del entorno a través de diversas estrategias de articulación. Entre ellas se destacan la relación con otras instituciones educativas y científicas para el desarrollo de actividades conjuntas, intercambios académicos y acciones colaborativas que fortalezcan la formación. La participación en congresos, simposios y encuentros disciplinares permite a estudiantes y docentes estar al tanto de las tendencias emergentes y compartir experiencias significativas. Igualmente, los proyectos de investigación y extensión orientados a resolver problemáticas del entorno, así como el trabajo con comunidades o sectores productivos, aportan elementos clave para ajustar y proyectar el currículo. A ello se suman los espacios de pasantías como modalidad de trabajo de grado, que permiten evaluar de manera directa la pertinencia de las competencias formativas. Finalmente, la revisión periódica de referentes curriculares y de informes especializados, así como la producción de contenidos de divulgación científica, son estrategias que enriquecen la visión del programa, fortalecen su proyección social y consolidan su identidad en diálogo con los desafíos contemporáneos de la disciplina.

❖ Internacionalización

Las actividades, espacios y estrategias de internacionalización del currículo constituyen un aspecto relevante para cualquier programa académico, pues la globalización ha permeado todos los sectores y en el caso particular, en la educación, a lo cual, las instituciones de educación superior, deben integrar sus procesos formativos a esta tendencia.

El desarrollo de ejercicios de revisión y análisis de tendencias actuales a nivel nacional e internacional, con el objetivo de fortalecer la internacionalización del currículo y alinear la formación con los desafíos contemporáneos de la disciplina constituyen una importante estrategia de internacionalización del programa. Este proceso permitió identificar aquellas tendencias relevantes alrededor del programa como herramientas de modelado y simulación numérica, laboratorios de desarrollo tecnológico,

investigación aplicada para el desarrollo tecnológico, matemática médica, matemática aplicada al mejoramiento industrial, creación de algoritmos y machine learning para industrias digitales, computación cuántica, didáctica específica de las matemáticas, emprendimiento de spin-offs con base científica, aplicación contextual de software especializado, matemáticas de la incertidumbre financiera, biomatemáticas, matemáticas computacionales y el uso de modelos matemáticos para el análisis de grandes volúmenes de datos. A partir de esta revisión, el programa ha iniciado un proceso de reflexión entorno de su plan de estudios y de su malla curricular, con el propósito de incorporar estos enfoques emergentes y fortalecer la formación integral de sus estudiantes en un entorno globalizado.

Adicionalmente, se continúa promoviendo la realización de eventos académicos y científicos que amplíen la visión del programa, fortalezcan su proyección internacional y mejoren la percepción externa del mismo en comunidades académicas y profesionales. En este mismo sentido, se han implementado estímulos y estrategias para incentivar la participación activa de los estudiantes en congresos, seminarios y encuentros internacionales, como apoyos económicos, reconocimientos académicos y acompañamiento institucional. Así mismo, se trabaja en la consolidación de alianzas estratégicas con otras instituciones educativas y centros de investigación a nivel nacional e internacional, con el fin de facilitar intercambios académicos, proyectos colaborativos y movilidad estudiantil, elementos que resultan fundamentales para enriquecer la experiencia formativa y avanzar en el proceso de internacionalización del programa.

❖ **Formación investigativa**

Este principio se aborda en el componente cuatro de este documento.

❖ **Interdisciplinariedad**

La interdisciplinariedad es un principio que permite la articulación de conocimiento, prácticas e intereses que hagan confluír las áreas del conocimiento alrededor de un interés común. Su incorporación al proceso de formación posibilita la capacidad de trabajar sobre problemáticas reales desde la integración tanto de saberes y prácticas, como de agentes y actores.

En el núcleo de nuestra propuesta educativa para el programa de Matemáticas se encuentra una firme apuesta por la interdisciplinariedad como eje fundamental de una formación integral y contextualizada. Somos conscientes de que los desafíos actuales, cada vez más complejos y cambiantes, requieren enfoques que trascienden las fronteras de una sola disciplina. Por ello, proyectamos el fortalecimiento futuro de rutas curriculares estratégicas en áreas como la Matemática Pura, la Matemática Aplicada, la Estadística, la Enseñanza de las Matemáticas y otras ciencias. Estas rutas están concebidas no sólo como opciones de profundización en campos de alta relevancia académica y social, sino también como escenarios para la interacción entre saberes, en donde las matemáticas se articulan con otras disciplinas para abordar problemas reales desde múltiples perspectivas. A través de cursos compartidos, eventos académicos y proyectos colaborativos, fomentaremos el trabajo en equipos multidisciplinarios, enriqueciendo así la capacidad de análisis, la creatividad y el pensamiento crítico de nuestros estudiantes. Esta visión a futuro busca consolidar un programa que forme matemáticos capaces de dialogar con el mundo, aplicar sus conocimientos en contextos diversos y contribuir de manera significativa a la solución de problemas complejos.

❖ **Flexibilidad**

La flexibilidad invita a establecer diversos tipos de articulaciones que favorezcan las opciones formativas de los estudiantes. No se trata únicamente del componente electivo, sino también de rutas de formación, experiencias de formación, interlocución con otros actores sociales e innovación en los procesos evaluativos.

En nuestro programa de Matemáticas, la flexibilidad es un pilar esencial sobre el cual se construyen trayectorias de aprendizaje adaptadas a las particularidades de cada estudiante. Reconocemos que cada persona llega con metas, intereses y habilidades distintas, por lo que hemos incorporado la flexibilidad en el centro de nuestro enfoque pedagógico, permitiendo que los y las estudiantes diseñen rutas formativas acordes a sus aspiraciones, sin comprometer la solidez del conocimiento matemático fundamental. Esta flexibilidad se expresa a través de una estructura curricular que combina asignaturas obligatorias con una amplia variedad de cursos optativos, lo que brinda la posibilidad de profundizar en áreas específicas como la matemática pura, aplicada, la estadística o la enseñanza de las matemáticas. Al mismo tiempo, se fomenta la exploración de otras disciplinas dentro de la universidad, ampliando así el horizonte formativo. Este diseño no solo contribuye a una formación más integral, sino que también favorece la movilidad académica entre sedes, enriqueciendo la experiencia universitaria. Es importante subrayar que esta flexibilidad no resta rigurosidad a nuestro compromiso con la excelencia: cada estudiante adquiere una formación matemática sólida que le permite afrontar los desafíos del mundo real y continuar con éxito su formación avanzada en diversos campos del conocimiento.

Asimismo, el programa reconoce la importancia de otorgar a los estudiantes la libertad para organizar sus horarios y seleccionar sus clases de acuerdo con sus circunstancias personales y académicas, dentro de un marco responsable que promueva la eficiencia en su avance curricular. Esta posibilidad de autogestión del tiempo académico permite compatibilizar la vida universitaria con otras dimensiones del desarrollo personal, sin que ello implique una prolongación excesiva en la permanencia dentro del programa. De este modo, se busca un equilibrio entre autonomía y compromiso, asegurando que cada estudiante pueda avanzar de manera progresiva y coherente hacia la culminación exitosa de su formación. Este diseño no solo contribuye a una formación más integral, sino que también favorece la movilidad académica entre sedes, enriqueciendo la experiencia universitaria.

❖ **Excelencia Académica y gestión para el mejoramiento**

La excelencia académica constituye el horizonte de la actividad académica de la Universidad y sus diferentes instancias, e interactúa de manera directa con las estrategias de formación, los procesos de evaluación y las estrategias pedagógicas que conforman los lineamientos para la formación en la UNAL.

Refiere la interacción entre los diferentes principios ya que se podría decir que es el lugar donde confluyen los resultados de su aplicación.

Por su parte, la gestión para el mejoramiento académico, es la evaluación continua de la ejecución de los programas curriculares. Así pues, es un principio en el que resulta más indispensable la necesidad de balancear lo institucional-administrativo y lo académico.

La búsqueda constante de la excelencia académica y la formación integral constituye un pilar fundamental que impregna nuestra cultura institucional y pedagógica. Entendemos que la autoevaluación es una herramienta esencial para el mejoramiento continuo y la asumimos como una expresión de nuestro compromiso permanente con la calidad. Nuestra estructura organizativa está concebida para fomentar la revisión y optimización constante de nuestras prácticas académicas y administrativas, promoviendo una cultura de mejora sostenida. Valoramos profundamente la retroalimentación de estudiantes, docentes y actores externos, utilizándose como insumo clave para repensar y enriquecer nuestras estrategias formativas. Este diálogo abierto y colaborativo fortalece nuestra capacidad de adaptación y nos permite responder con pertinencia a los desafíos del entorno educativo y a las demandas cambiantes de la sociedad. En este sentido, la autoevaluación, los procesos de acreditación y el mejoramiento continuo son ejes estructurantes del programa, no solo en el ámbito académico, sino también en la gestión institucional. Reconocemos que una evaluación crítica y objetiva nos permite identificar tanto nuestras fortalezas como las oportunidades de crecimiento, asegurando así que la formación matemática que ofrecemos se mantenga actualizada, rigurosa y alineada con las necesidades del contexto local, nacional e internacional. En coherencia con este compromiso con la excelencia, el programa también ha priorizado la contratación de una planta docente altamente calificada, con formación de posgrado y experiencia en docencia, investigación y proyección social, lo que garantiza la solidez académica del currículo, el acompañamiento riguroso a los estudiantes y la consolidación de una comunidad académica de alto nivel que impulsa la innovación y la calidad en todos los procesos formativos.

3.2.2 Estrategias pedagógicas

Para propiciar la formación y el aprendizaje de los estudiantes, el programa de Matemáticas, teniendo en cuenta la naturaleza de la disciplina y el objeto de estudio del programa, establece y desarrolla estrategias pedagógicas o actividades que facilitan el aprendizaje de los estudiantes y contribuyen a su desarrollo académico. Estas pueden ser: 1. De formación y 2. Didácticas (de enseñanza, aprendizaje y

evaluación). Estas estrategias propuestas están directamente relacionadas con los resultados de aprendizaje que son formulados en coherencia con las competencias necesarias para el desempeño profesional, laboral y personal de los profesionales.

Las estrategias pedagógicas propuestas por el programa potencian la gestión curricular para lograr la formación integral y se caracterizan por:



3.2.2.1 Estrategias de formación

Niveles Diferenciados de Ingreso a los Programas de Pregrado. Análisis clasificatorios de conocimientos como lecto-escritura, inglés y matemáticas identificados mediante el examen de admisión a la universidad, con el fin de valorar las habilidades y destrezas de los aspirantes y de esta forma, aplicar, en los casos que sea necesario, cursos nivelatorios con créditos adicionales a los del programa curricular.

Idiomas Extranjeros. Todo estudiante debe tener formación en una de las lenguas extranjeras ofrecidas por las sedes de la Universidad Nacional de Colombia. Los cuatro primeros semestres del programa curricular incluyen los niveles de lengua extranjera correspondientes a los doce (12) créditos que serán adicionales a los estipulados para el programa curricular.

Asignaturas Comunes. Grupos de asignaturas comunes que estimulan la relación entre estudiantes de distintas carreras, facilitan la creación de ciclos comunes y promueven el óptimo empleo de los recursos académicos y administrativos de la Universidad. Estas asignaturas corresponden en su mayoría a las asignaturas del componente de fundamentación de los programas curriculares de pregrado.

Las asignaturas comunes que más han impactado en el proceso de formación de los estudiantes del programa son aquellas de fundamentación, que a su vez funcionan como asignaturas de servicio para toda la sede, tales como: Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y Geometría. Ha sido valioso para los estudiantes del programa compartir estas asignaturas con estudiantes de otros programas, ya que esto les ha permitido interactuar con compañeros de distintas disciplinas, enriqueciendo su visión académica y fortaleciendo su capacidad para abordar problemas desde múltiples perspectivas. Esta diversidad en el aula favorece el trabajo colaborativo, estimula el pensamiento crítico y promueve un ambiente de aprendizaje más dinámico, en el que se comparten diferentes enfoques y experiencias. Además, estas asignaturas comunes han contribuido a generar una base sólida de conocimientos que facilita la articulación entre programas afines y fortalece la comunidad académica de la sede.

Asignaturas de Contextualización. Asignaturas de contextualización, que pueden cursar los estudiantes, ofrecidas por su programa curricular o por otros programas con el objetivo de contribuir a la ampliación de su horizonte académico y a su formación ética e integral.

Práctica Académica Especial. Son actividades en las que se valida la participación de los estudiantes en investigación, docencia, y prácticas profesionales de extensión, de arte, cultura, deporte, emprendimiento e incidencia social y articulación con el medio. De acuerdo con su evaluación, se les asignan créditos como parte del componente de libre elección. (*Artículo 17, Acuerdo 033 de 2007 CSU*)

Líneas de Profundización de Pregrado. Conjuntos de asignaturas articuladas por un propósito de formación, mediante los cuales el estudiante adquiere y/o aplica ciertos conocimientos específicos de un dominio disciplinar o profesional determinado. Permiten el acercamiento a actividades de investigación y extensión, y se proyectarán hacia la formación en investigación, formación académica de nivel avanzado y práctica profesional.

En el programa de Matemáticas, actualmente se encuentran en marcha diversas rutas de profundización que permiten a los estudiantes orientar su formación hacia áreas de su interés, fortaleciendo así su perfil académico y profesional. Entre las líneas activas se destacan aquellas vinculadas a la matemática pura,

como el álgebra, el análisis y la geometría, así como una ruta enfocada en la educación matemática, que ha sido adelantada por un grupo de estudiantes interesados en la enseñanza de las matemáticas.

Como parte del proceso de fortalecimiento curricular y en el marco de la Ruta de Armonización Curricular, se proyecta la formalización de estas rutas dentro de categorías estructuradas que incluyan la matemática pura, la matemática aplicada, la estadística y la enseñanza de las matemáticas. Adicionalmente, se contempla la apertura de nuevas rutas de profundización en campos emergentes y estratégicos, tales como la física y las ciencias de la computación, con el fin de ampliar las posibilidades de formación interdisciplinar y responder a las demandas actuales del entorno académico, científico y tecnológico. Estas líneas permitirán a los estudiantes construir trayectorias más definidas, articuladas con sus intereses y con las tendencias contemporáneas de la disciplina.

Doble Titulación. Los estudiantes podrán obtener dos títulos de la Universidad Nacional, o uno de la Universidad Nacional de Colombia y otro de una universidad nacional o internacional con la que se tenga convenio.

La estrategia de doble titulación ha sido una experiencia altamente positiva dentro del programa de Matemáticas, permitiendo a los estudiantes ampliar su formación y fortalecer su perfil profesional a través del desarrollo paralelo de dos trayectorias académicas complementarias. Actualmente, esta modalidad se ha implementado con éxito en articulación con los programas de Ciencias de la Computación, Ingeniería Física y Estadística, dada la afinidad disciplinar y la estructura curricular que facilita el reconocimiento de asignaturas entre programas. Esta posibilidad no solo optimiza el tiempo de permanencia en la universidad, sino que también enriquece la formación integral de los estudiantes, dotándolos de competencias interdisciplinarias altamente valoradas en los campos académico, científico y laboral.

El éxito de esta estrategia ha motivado su fortalecimiento y expansión, proyectándose su extensión a otros programas de la Facultad, con el fin de consolidar un ecosistema formativo más flexible, articulado e innovador. Si bien aún no se han concretado dobles titulaciones con instituciones externas, el programa reconoce el potencial de esta alternativa y contempla en su agenda de internacionalización y cooperación académica la creación de convenios con universidades nacionales e internacionales que permitan a futuro adelantar esta estrategia en un contexto global. De esta manera, la doble titulación se proyecta como un eje estratégico para ampliar las oportunidades académicas de los estudiantes y fortalecer los vínculos interinstitucionales del programa.

3.2.2.2 Estrategias didácticas

Estrategia de enseñanza:

Son los procedimientos, métodos o recursos que utiliza el profesor del programa para que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje de una manera participativa, reflexiva y contextualizada.

Estrategia de aprendizaje:

Son un conjunto de acciones o pasos que el estudiante realiza de manera intencional para aprender o mejorar su proceso de aprendizaje. El estudiante descubre la manera de cómo aprende acompañado por los profesores del programa y por las diferentes instancias de apoyo con que cuenta la Universidad.

En la siguiente figura, se muestran algunas de las estrategias didácticas que el programa de Matemáticas implementa en los procesos de enseñanza y aprendizaje, las cuales pueden ser desarrolladas tanto como estrategias de enseñanza como de aprendizaje, éstas últimas luego de una orientación por parte del profesor al estudiante. Es decir, las estrategias implementadas por los profesores para la enseñanza, los estudiantes las pueden adoptar para su aprendizaje.



Las estrategias didácticas que más usadas son: Aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje basado en proyectos, Simulaciones, Comunicación Oral, Comunicación Escrita, Uso de las TIC, Proyecto de Investigación.

Además de las estrategias pedagógicas utilizadas para dinamizar los procesos de formación, existen otras actividades que los profesores también implementan para diversificar el proceso de enseñanza y estimular el aprendizaje de los estudiantes, estas actividades pueden ser utilizadas de manera más periódica en el espacio académico que el profesor considere pertinente.



3.2.3 Evaluación del aprendizaje

El programa privilegia la evaluación formativa y procesual que hace énfasis en los logros de los estudiantes teniendo en cuenta no solo el grado de desarrollo alcanzado en cada uno de los resultados de aprendizaje propuestos, sino que convierte estos resultados en un indicador para evaluar el currículo e identificar acciones de mejora cuando sean necesario, dándole sustento y trazabilidad a los procesos de mejoramiento del currículo que el programa debe realizar de manera constante. Es por esto, que la evaluación de los aprendizajes se realiza de manera periódica y en diferentes momentos a lo largo del plan de estudios y con base en dicha evaluación se toman acciones de ajuste a los aspectos curriculares y a las estrategias de enseñanza y aprendizaje, estableciendo nuevas formas para cualificar el proceso formativo y la gestión curricular.

Mecanismos de evaluación

Para establecer de manera cualitativa y cuantitativa en logro de los aprendizajes de los estudiantes se privilegian diferentes mecanismos de evaluación a través de los cuales el programa puede medir y hacer seguimiento a los resultados de aprendizaje y así realizar la oportuna toma de decisiones para formular planes de mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunos mecanismos de evaluación que utiliza el programa para estos propósitos son:

- ❖ Rúbricas
- ❖ Pruebas estandarizadas como las Saber Pro
- ❖ Informes de campo
- ❖ Diarios de campo
- ❖ Portafolios
- ❖ Bitácoras

3.2.4 Procesos de acompañamiento

El sistema de acompañamiento estudiantil en la UNAL, está conformado por políticas, lineamientos, actores, actividades y medios académicos y de bienestar. Apoya y asesora a los estudiantes, con el fin de facilitar la adaptación, la permanencia y la culminación exitosa de su formación profesional.

El sistema de acompañamiento estudiantil se encuentra integrado por el componente de Bienestar Universitario y el componente académico, los cuales funcionan de manera articulada, así:

1. Componente de Bienestar Universitario. Se desarrolla a través de las áreas, programas y actividades que conforman el Sistema de Bienestar Universitario y la articulación con las demás instancias de la Universidad, y con la construcción de redes de cooperación con entidades regionales, nacionales e internacionales, de carácter público y privado. Como parte de este componente, se encuentra el **área de acompañamiento integral** el cual tiene como objetivo acompañar a la comunidad universitaria en su paso por la Universidad; facilitar el conocimiento de sí mismo y de los demás miembros de la comunidad; desarrollar el sentido de pertenencia, el compromiso individual con la Universidad, la construcción de un tejido social incluyente y el fortalecimiento de las relaciones humanas. Los programas que se ofrecen desde esta área, son:

Acompañamiento en la vida universitaria:

- *Apoyo a los estudiantes para la búsqueda de soluciones a sus necesidades y problemáticas:* Asesorías psicológicas para atención individual a estudiantes con dificultades de carácter académico o personal, con el fin de orientarlos, acompañarlos y/o remitirlos a las instancias pertinentes.

- *Promoción de la permanencia exitosa de los estudiantes de la universidad: (Plan Par)*, Grupo voluntario de apoyo a los estudiantes en riesgo de deserción por su desempeño académico a través de asesorías académicas individuales y talleres grupales sobre manejo del tiempo libre, atención, concentración y tipos de aprendizaje.
- *UN Inclusiva*: Grupo voluntario para la promoción de la inclusión entre los miembros de la comunidad universitaria y apoyar a los miembros de la comunidad universitaria en condición de discapacidad.
- *Formación integral de estudiantes*: Encuentros con grupos estudiantiles para el abordaje de temas de interés como Sexualidad responsable, prevención de suicidio, prevención de consumo de sustancias psicoactivas, liderazgo, trabajo en equipo, Toma de decisiones.
- *Acompañamiento a estudiantes de programas especiales PAES y PEAMA*: Seguimiento al proceso de ingreso y permanencia de los estudiantes de programas especiales a través de la promoción de sus talentos y/o habilidades personales y grupales.

Inducción estudiantil:

- *Fase inicial de inducción*: Jornada de inducción previa al inicio del calendario académico, en el cual los estudiantes de primer semestre reciben la información pertinente de cada dependencia de la Universidad Nacional –Sede Manizales durante varios espacios de conferencia y recorrido por los campus de La Sede.
- *Cátedra conociendo la universidad*: Los estudiantes activos de primer semestre de todos los programas académicos reciben temáticas sobre los servicios, programas y proyectos de la universidad relacionados con su vida universitaria. Este programa es coordinado por la Dirección Académica y recibe apoyo de Bienestar Universitario.

Actividades Capellanía de la Sede: Acompañamiento, asistencia espiritual y actividades religiosas que sean requeridas por la comunidad universitaria.

2. Componente Académico. se desarrolla a través de actividades que brindan a los estudiantes de pregrado y posgrado de forma individual o colectiva, información, orientación y apoyo, sobre componentes del programa curricular, manejo de créditos, líneas de investigación, orientación para los trabajos de grado, tesis de maestría y doctorado, así como lo relacionado con trámites académico - administrativos y el Estatuto Estudiantil en sus componentes y desarrollos.

Desde la Unidad de Acompañamiento Académico de la Dirección Académica, se lideran programas como:

Centro de Acompañamiento Estudiantil (CAE)

Presta asesoría y acompañamiento en cuanto a trámites académicos y/o administrativos, así como capacitaciones en plataforma web utilizadas por los estudiantes. Ofrece monitorías académicas para asignaturas de alta repetencia y dificultad, como: Cálculo, Estadística, Matemáticas financieras, entre otras.

Fortalecimiento de Competencias Académicas (FOCAD)

Ofrece acompañamiento pedagógico mediante estrategias como: técnicas de estudio y estilos de aprendizaje. Capacita en el manejo del tiempo (procrastinación), autorregulación, pensamiento crítico y resolución de conflictos. Orienta en cuanto a comunicación asertiva, técnicas para hablar en público, liderazgo, entre otros temas relacionados. Ofrece talleres de preparación para las pruebas Saber-Pro. Realiza trabajo de intervención con poblaciones vulnerables, PILOS, Programa Especial de Movilidad Académica (PEAMA), PAES, posibles desertores.

Escuela de tutores

Presenta programas y herramientas del Sistema de Acompañamiento Académico a los docentes. Capacita, direcciona y orienta a los estudiantes en casos de dificultades académicas, emocionales y/o socioeconómicas.

Observatorio de Seguimiento Académico

Genera informes estadísticos relacionados con el comportamiento académica de la Sede y el desempeño de los estudiantes. Realiza estudios sobre la pérdida de la calidad académica, el perfil del desertor, los resultados de Pruebas Saber-Pro y el desempeño de estudiantes de poblaciones especiales.

Cátedra de Inducción Nacional y preparación para la vida universitaria (estudiantes de primer período de matrícula)

Dirigida a estudiantes de primer semestre y de reingreso de todos los programas curriculares y a estudiantes del Programa Especial de Movilidad Académica (PEAMA). Entrega herramientas útiles para la adaptación a la vida universitaria. Aborda temas psicopedagógicos y psicosociales, y se ocupa de enseñarles a los estudiantes todo lo relacionado con los estatutos y la normatividad de la Universidad.

3.3 Plan de estudios

3.3.1 Estructura del plan de estudios

El plan de estudios vigente ofertado por el programa de Matemáticas, se encuentra reglamentado por el Acuerdo 019 de 2016 del Consejo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (acuerdo que modificó la RESOLUCIÓN CFCEN-023 DE 2010), y ofrece un diseño curricular ajustado a los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la institución. Su estructura la integran tres componentes:

Fundamentación: Este componente abarca una lista de cursos básicos, que tienen como objetivo brindarle al estudiante los conocimientos teóricos necesarios y habilidades analíticas para continuar con el desarrollo adecuado del plan de estudios del programa de Matemáticas. A través de esta componente se introduce y contextualiza el campo del conocimiento por el que optó el estudiante, ayudándole a identificar las relaciones generales que caracterizan los saberes de las distintas disciplinas y profesiones del área, el contexto nacional e internacional de su desarrollo, el contexto institucional y los requisitos indispensables para su formación integral.

Formación disciplinar o profesional. Este componente proporciona al estudiante teorías, métodos, prácticas principales y herramientas básicas en áreas como: análisis, álgebra, geometría, matemáticas aplicadas entre otras. Una de las finalidades de este componente es fomentar el pensamiento lógico, crítico y creativo, así como la capacidad de comunicar ideas matemáticas de manera clara y precisa. Adicionalmente, este componente enfoca una preparación investigativa y de extensión que los prepara para integrarse a diversas oportunidades profesionales o/y disciplinares determinadas, incluyendo estudios de posgrado, enseñanza, industria y tecnología. El Trabajo de Grado en cualquier modalidad hará parte de este componente.

Componente de libre elección. Este componente permite al estudiante explorar, contextualizar y profundizar en temas relacionados con su profesión o disciplina. Adicionalmente, les facilita el acceso a herramientas y conocimientos de diversas áreas, promoviendo la diversificación, flexibilidad e interdisciplinariedad. Es objetivo de este componente, acercar a los estudiantes a actividades como la investigación, la extensión, el emprendimiento y la reflexión sobre las implicaciones sociales de la generación de conocimiento. Las asignaturas incluidas en este componente podrán ser contextos, cátedras de facultad o sede, líneas de profundización (rutas curriculares), asignaturas de posgrado, o de otros programas curriculares de pregrado de la Universidad, así como de otras instituciones con las cuales existan los convenios pertinentes.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
4 4 8 Fundamentos de Matemáticas 4100810	4 4 8 Álgebra Lineal 1000003	4 4 8 Conjuntos y Combinatoria 4100804	4 4 8 Ecuaciones Diferenciales 1000007	4 4 8 Grupos y Anillos 4100805	4 4 8 Teoría de Cuerpos 4100807	4 4 8 Álgebra Multilineal y Formas Canónicas 4100799	8 0 24 Trabajo de Grado 4100877
4 4 8 Cálculo Diferencial 1000004	4 4 8 Cálculo Integral 1000005	4 4 8 Cálculo Vectorial 1000006	4 4 8 Introducción al Análisis Real 4100803	4 4 8 Integración y Series 4100800	4 4 8 Análisis Vectorial 4100801	4 4 8 Variable Compleja 4100809	4 4 8 Lógica Matemática 4100806
4 4 8 Geometría 4100865	4 4 8 Métodos Numéricos 4100887	4 4 8 Introducción a la Optimización 4100866	4 4 8 Probabilidad 4101419	4 4 8 Topología General 4100808	4 4 8 Asignatura Disciplinar Optativa #Código	4 4 8 Asignatura Disciplinar Optativa #Código	4 4 8 Libre Elección #Código
4 4 4 Libre Elección #Código	4 4 8 Sistemas Numéricos 4100868	4 4 8 Física: Mecánica 1000019	4 4 8 Física: Electricidad y Magnetismo 1000017	4 4 8 Análisis Numérico 4100802	4 4 4 Libre Elección #Código	4 4 4 Libre Elección #Código	4 4 8 Libre Elección #Código
	3 4 5 Inglés I 1000044	3 4 5 Inglés II 1000045	3 4 5 Inglés III 1000046	3 4 5 Inglés IV 1000047	4 4 4 Libre Elección #Código	4 4 4 Libre Elección #Código	

3.4 Medios para el desarrollo curricular

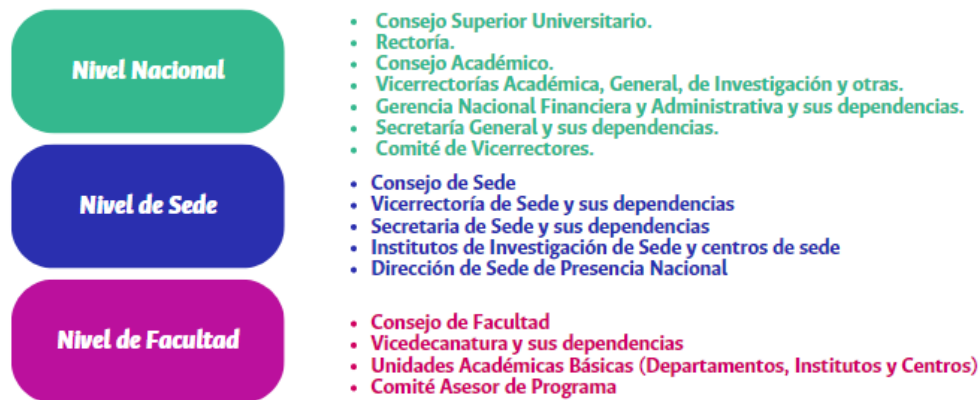
Los recursos de apoyo académico deben garantizar el desarrollo eficiente de las labores académico administrativas que permitan propiciar ambientes de aprendizaje coherentes con los resultados esperados y acordes con el nivel de formación y la modalidad, así como dar cumplimiento a su proyecto educativo y el desarrollo óptimo de las funciones misionales y del bienestar de la comunidad.

3.4.1 Organización

La Universidad Nacional de Colombia tiene dispuesta su estructura organizativa, sus políticas, estrategias e instrumentos de gestión para responder a las exigencias impuestas para la atención de sus compromisos misionales.

En línea con los fines y principios organizacionales de la Universidad Nacional de Colombia, y propendiendo siempre por la integración y participación de la comunidad académica en la toma de decisiones, cada uno de los órganos de gobierno está reglamentado de tal manera que la participación

de representantes estudiantiles y profesoriales sea visible, incluso la representación de egresados ante el Comité Asesor del Programa. Es así como la Universidad está organizada académica y administrativamente, así: nivel nacional, nivel de sede y nivel de facultad. De acuerdo a esta estructura, el programa de Matemáticas hace parte de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.



Conformación del nivel nacional, sede y facultad

Comité Asesor de Programa

El programa cuenta con un Comité Asesor el cual, tal y como su nombre lo indica, es un órgano asesor del programa encargado de

1. Estudiar las solicitudes estudiantiles y emitir la recomendación correspondiente de acuerdo a la normativa y criterios académicos vigentes.
2. Formular y evaluar permanentemente la misión, visión, perfil del egresado, objetivo general y específicos del programa curricular y proponer ante el Consejo de Facultad las modificaciones respectivas.
3. Revisar permanentemente las estrategias de enseñanza-aprendizaje y proponer la actualización del plan de estudios y los contenidos de las asignaturas con base en los avances de la ciencia, la tecnología y los procesos de autoevaluación.
4. Promover actividades extracurriculares de actualización, divulgación y movilidad estudiantil, de acuerdo con las políticas y directrices del Consejo de Facultad y la Decanatura.
5. Coordinar los procesos de evaluación continua, acreditación y seguimiento permanente del programa curricular, acorde con las políticas que para tal efecto determine la dirección de la Universidad.
6. Proponer al Consejo de Facultad el número máximo de estudiantes que pueden admitirse en el programa curricular de pregrado para cada período académico y por cada modalidad de admisión.

Este Comité está conformado por el Director de Área Curricular, el Coordinador del Programa Curricular, dos profesores de la respectiva área, un estudiante y un egresado del programa.

El **Consejo de Facultad** es la máxima instancia decisoria a nivel de Facultad. Atiende los asuntos curriculares propios para el Programa de Matemáticas, previa recomendación por parte del Comité Asesor del Programa.

El **director de Programa** tiene como función, apoyar al Decano y al Vicedecano en el diseño, programación, coordinación y evaluación de los programas curriculares de la Facultad. Deben velar por la calidad de los programas, por el mejoramiento de la docencia y del trabajo académico de los estudiantes, la innovación pedagógica y, en general, por la ejecución de las políticas que sobre la docencia formule la Vicerrectoría Académica. De esta manera, se da la participación de la comunidad ante los diferentes estamentos de organización dentro de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y que impactan directamente al Programa.



Estructura Organizacional de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Medios e infraestructura física y tecnológica

La Sede Manizales cuenta con tres campus donde se desarrollan las actividades académicas y administrativas y en donde la comunidad académica en general puede acceder a diferentes espacios para el desarrollo de las actividades académicas como: Aulas de clase, auditorios, bibliotecas, laboratorios científicos y técnicos, centro de medios audiovisuales, centro de publicaciones, áreas verdes y áreas de

bienestar. Además, cuenta con el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), el Museo Interactivo de la Ciencia y el Juego Samoga, el Observatorio Astronómico, el Parque de Innovación Empresarial; Instituto de Biotecnología y Agroindustria y el Centro de Idiomas; todos estos espacios dispuestos para que las actividades académicas estén orientadas al cumplimiento de los objetivos misionales y a un adecuado funcionamiento de la Sede.

La sede cuenta con tres bibliotecas las cuales representan oportunidades para la formación de los estudiantes. En cada uno de los campus, el estudiante tiene la posibilidad de acceder a textos, material audiovisual y bases de datos para la consulta. Tanto el material como los programas de promoción de la lectura favorecen la formación académica del pregrado.

CAMPUS	BIBLIOTECA	ÁREA
Palogrande	Alfonso Carvajal (Biblioteca Central)	1303 m ²
La Nubia	Carlos Enrique Ruíz	3950 m ²
El Cable	Germán Arciniegas	275 m ²

El programa de **Matemáticas** centra sus actividades en el Campus **La Nubia**, de igual manera, de acuerdo a la necesidades y requerimientos de las clases y actividades académicas y de formación integral, se hace uso de los espacios del Campus Palogrande y el Cable.

RECURSOS INFORMÁTICOS

La Universidad Nacional de Colombia cuenta con una tecnología avanzada, que incluye el acceso a los servicios de la red informática de alcance global Internet y a los sistemas institucionales de información y comunicaciones, que brindan apoyo tecnológico para el cumplimiento de los fines misionales.

La sede cuenta con 125 aulas multimedia dotadas con computador, video proyectores, sistema de sonido, telón y acceso electrónico; son aulas diseñadas estratégicamente para incentivar el desarrollo de las TIC, mejorando de esta forma el desempeño y preparación de los estudiantes para enfrentar el crecimiento tecnológico de la época moderna, ubicados de la siguiente manera:

- El Cable: 10 aulas audiovisuales y 4 salas de computadores.
- Palogrande: 24 aulas audiovisuales y 8 salas de computadores.
- La Nubia: 38 aulas audiovisuales y 17 salas de computadores.

Además, existen 877 equipos para uso de los estudiantes. Las salas de micro cuentan con conexión a internet y software básico y especializado según el área de trabajo.