

PEP

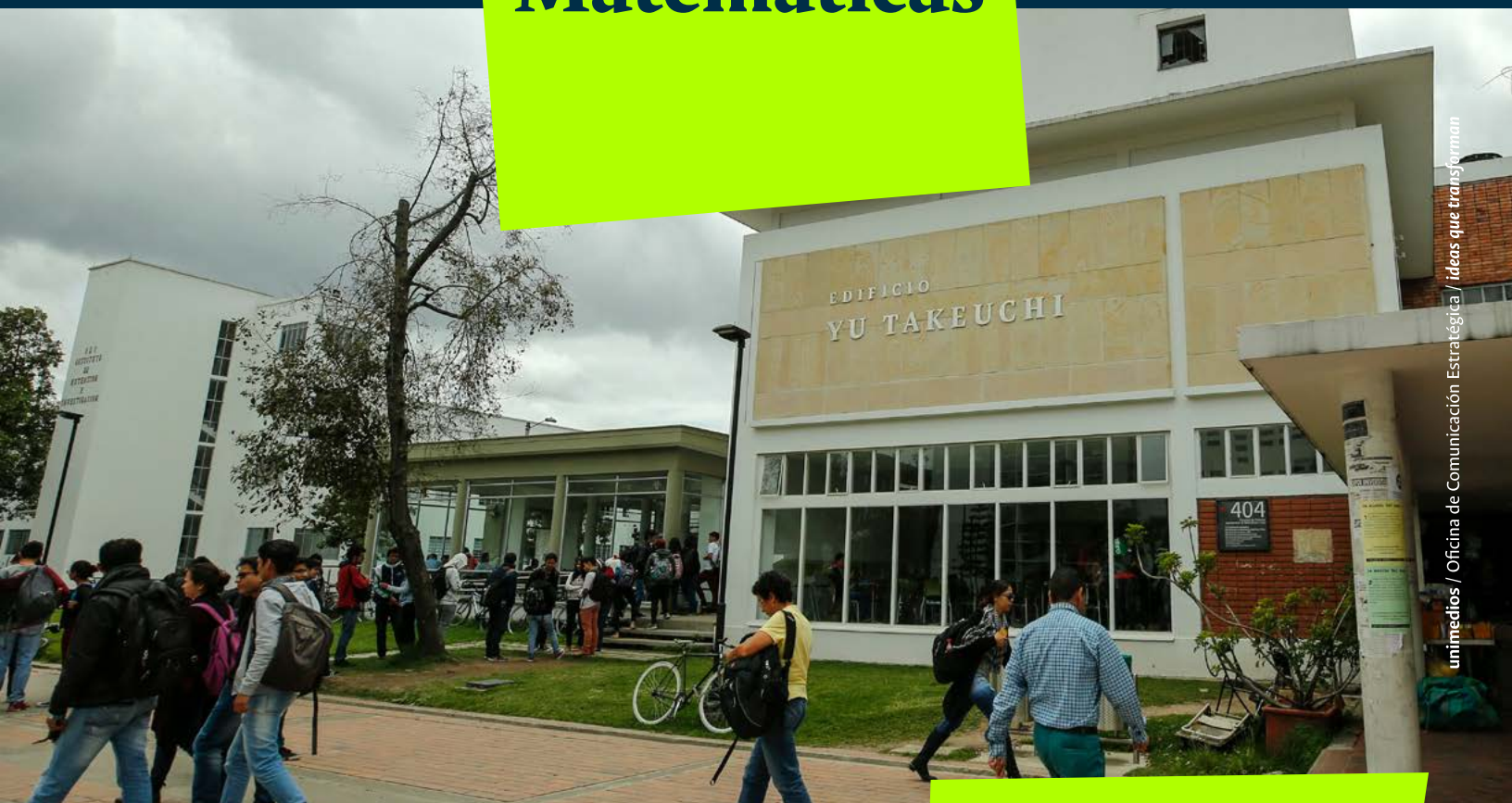
Proyecto

Educativo del Programa

Mejoramiento Continuo y Seguimiento de la Calidad de los Programas de Pregrado

Pregrado en

Matemáticas



unimedios / Oficina de Comunicación Estratégica / ideas que transforman

La **UNIVERSIDAD**
aprende

Facultad de Ciencias
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

NIVEL NACIONAL

DOLLY MONTOYA CASTAÑO

Rectora

CARLOS AUGUSTO HERNÁNDEZ

Vicerrector Académico

DIANA MARÍA FARÍAS CAMERO

Dirección Nacional de Programas de Pregrado

JAIME FRANKY RODRÍGUEZ

Vicerrector Sede Bogotá

CARLOS EDUARDO CUBILLOS PEÑA

Dirección Académica de Sede

CUERPO DIRECTIVO FACULTAD DE CIENCIAS Y PROGRAMA CURRICULAR DE MATEMÁTICAS

JAIRO ALEXIS RODRÍGUEZ LÓPEZ

Decano

DIANA MARCELA ARAGÓN NOVOA

Vicedecana Académica

MAURICIO BOGOYA LÓPEZ

Director Departamento de Matemáticas

CAROLINA NEIRA JIMÉNEZ

Directora Área Curricular de Matemáticas

JOSÉ REINALDO MONTAÑEZ PUENTES

Coordinador del Programa Curricular de Matemáticas

Equipo de apoyo a la actualización del PEP – Proyecto Educativo del Programa

MONICA TATIANA HERRERA ESCALANTE

Profesional de Apoyo Autoevaluación Departamento de Matemáticas

XIOMARA PADILLA PALACIOS

Coordinadora Unidad de Autoevaluación y Mejoramiento Continuo

Última actualización del documento: septiembre de 2020

Diagramación del documento: noviembre de 2020

CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
INTRODUCCIÓN	7
A. IDENTIDAD DEL PROGRAMA	8
A.1. Información General	8
A.2. Reseña Histórica del Programa	8
B. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	13
B.1. Objetivos del Programa	13
B.2. Perfil del Aspirante y del Egresado	14
B.3. Prospectiva del Programa	14
C. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR	15
C.1. Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado	15
C.2. Organización de la estructura – Plan de estudios	16
Sobre la flexibilidad del Currículo, la interdisciplinariedad y la Doble Titulación	22
C.3. Desarrollo Curricular	26
C.4. Actualización del Currículo	28
C.5. Estrategias Pedagógicas	29
D. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO	30
D.1. Movilidad Académica	30
D.2. Prácticas y Pasantías	32
D.3. Articulación con la Investigación	32
D.4. Articulación con los egresados	33
E. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO	34
E.1. Organización Administrativa	34
E.2. Docentes	38
E.3. Recursos físicos y de apoyo a la docencia	39
F. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
G. ANEXO 1 - MALLA CURRICULAR	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componente de fundamentación	16
Tabla 2. Matemáticas (Fundamentación)	17
Tabla 3. Matemática Aplicada	17
Tabla 4. Geometría Básica	18
Tabla 5. Fundamentación en Física	18
Tabla 6. Componente de formación disciplinar o profesional	19
Tabla 7. Optativas Disciplinarias	19
Tabla 8. Matemática Aplicada	20
Tabla 9. Análisis y Topología	20
Tabla 10. Álgebra y Lógica	21
Tabla 11. Trabajo de Grado	21
Tabla 12. Resumen porcentual de los componentes del Plan de Estudio	22
Tabla 13. Créditos compartidos con otros programas	25
Tabla 14. Relación entre los objetivos y las asignaturas del Plan de Estudios del Programa	26
Tabla 15. Movilidad realizada con otras instituciones en el período 2013-I a 2019-I, en el marco de algunos convenios.	31
Tabla 16. Grupos de Investigación	33
Tabla 17. Número de profesores por nivel de formación	38
Tabla 18. Categoría y dedicación de los profesores	38
Tabla 19. Espacios físicos	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá	35
Figura 2. Estructura organizacional del Departamento de Matemáticas	36

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa – PEP “es un documento que contiene los lineamientos, las políticas y los principios que orientan y dirigen el desarrollo del programa. El PEP guarda la coherencia con el Proyecto Institucional y la dinámica de las profesiones convirtiendo este documento en un instrumento de referencia y navegación, dentro de un ejercicio académico y argumentativo del querer ser” [1].

El presente documento describe la naturaleza y particularidades del Programa Curricular de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá, se señalan los objetivos de formación del Programa, el plan de estudios, las políticas, los mecanismos, las estrategias de planeación, la actualización del currículo y la administración del Programa, así como los mecanismos e instrumentos de control, gestión y evaluación para el adecuado aseguramiento de la calidad.

En el proceso de elaboración de este documento se ha contado con la participación de la Dirección Nacional de Programas Curriculares de Pregrado, de la Vicedecanatura Académica, de la Facultad de Ciencias, del Comité Asesor de Pregrado y de los profesores vinculados al Programa Curricular de Matemáticas. Para la elaboración del documento se tomó como referencia la versión del primer documento PEP – 2014 [2]; la principal finalidad del presente documento es realizar una actualización de la información disponible a la comunidad y servir como insumo para presentar el Programa en la renovación de la acreditación otorgada mediante la Resolución 12258 del 2015 del Ministerio de Educación Nacional, ante el Consejo Nacional de Acreditación – CNA y el Ministerio de Educación Nacional.

El PEP del Programa Curricular de Matemáticas se divide en cinco apartados principales:

1. Presenta la identidad, descripción y una breve reseña histórica del Programa de Matemáticas.
2. Contiene la pertinencia y los propósitos del Programa a través de los objetivos de formación, la prospectiva, el perfil del aspirante y el perfil del egresado.
3. Muestra la organización del currículo, una breve descripción sobre su estructura, pertinencia y normativa, y la estrategia pedagógica de actualización.
4. Describe cómo se articula el Programa, con el ambiente institucional y con el medio a nivel nacional e internacional.
5. Presenta aspectos relativos a la gestión del currículo y la forma en que este se integra administrativamente, con la Facultad de Ciencias y con la Universidad Nacional de Colombia.

A. IDENTIDAD DEL PROGRAMA

A.1. Información General

- Nombre del Programa: Matemáticas.
- Nivel de formación: Profesional - Pregrado.
- Título que otorga: Matemático o Matemática.
- Fecha creación o de apertura: 5 de diciembre de 1951 – Acuerdo 226 de 1951 del Consejo Directivo de la Universidad (Actual Consejo Superior Universitario).
- Sede: Bogotá.
- Código SNIES: 35.
- Código SIA: 2518.
- Créditos: 140.
- Jornada: Diurna – Presencial.
- Duración de los estudios: 9 semestres.
- Número de egresados: 1004 a julio de 2019.
- Resolución de Acreditación, vigencia: Resolución 12258 del 10 de agosto de 2015 del Ministerio de Educación Nacional, vigencia seis (6) años.

A.2. Reseña Histórica del Programa

En 1946, bajo la rectoría de Gerardo Molina, fue fundada la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia; el estudio de las Matemáticas en Colombia hasta aquel año, se limitaba al conocimiento matemático que requerían las facultades de ingeniería y a los escasos aportes que aficionados a esta rama de la ciencia adelantaban por cuenta propia. Así, una de las razones fundamentales que justificó la creación de la antigua Facultad de Ciencias fue la de ser un centro de estudios que estimulara el estudio y la investigación en las ramas puras de la ciencia. Es por ello que a partir de ese mismo año se impulsó la iniciativa de formar una planta docente fortalecida con profesores europeos de alto nivel, quienes organizaron lo que podría llamarse el “núcleo de Matemáticas”. El pilar de esta iniciativa fue el profesor italiano Carlo Federici Casa, quien comenzó a dictar cursos especiales para aquellos estudiantes y profesores de Ciencias e Ingenierías con particular afición e interés por la Matemática, y junto con sus alumnos luchó arduamente por el establecimiento del Programa de Matemáticas en la Facultad de Ciencias. Como resultado, en la Universidad Nacional de Colombia, mediante el Acuerdo 226 del 5 de diciembre de 1951 del Consejo Directivo, se creó la Especialidad en Matemáticas Superiores. Entre los objetivos de la nueva carrera estaba el de satisfacer la creciente y cada vez más sentida necesidad de contar con docentes universitarios de matemáticas mejor preparados y formados específicamente para tal fin. Dicho programa tenía una duración de tres (3) años, pero para ingresar a ella se requería comprobar que se poseían conocimientos de Matemáticas Elementales, Geometría Analítica y Cálculo Diferencial e Integral, lo cual implicaba que el aspirante debía haber cursado los dos (2) primeros años de estudios de un programa de Ciencias o de Ingeniería. El Programa tenía un régimen anual y la intensidad horaria oscilaba entre trece (13) y dieciocho (18) horas semanales. El título otorgado para quien, además de haber aprobado todas las asignaturas, elaborará un trabajo que a juicio del Decano y del profesor director de dicho trabajo logrará la aprobación correspondiente, era el de Licenciado en

Ciencias Matemáticas. Con este título era posible optar al de Doctor en Matemáticas, para lo cual se exigía ser licenciado en dos (2) asignaturas del Plan de Estudios y presentar una tesis de fondo sobre temas de investigación especial, proyecto que debería ser aprobado por un jurado de la Facultad de Ciencias. Nadie se graduó con ese título [2, 3].

Un año después, mediante el Acuerdo 363 de 1952 del Consejo Directivo, se modificó el plan de estudios anterior y el Programa se transformó en un Programa profesional de cinco (5) años de duración a la cual podían ingresar bachilleres. El Programa tenía un régimen anual y los estudios ocupaban entre dieciocho (18) y veintidós (22) horas semanales del estudiante. Similar al plan de 1951, el Plan de Estudios incluía además tres (3) semestres de Inglés, cinco (5) de Alemán y dos (2) de Física. El 28 de septiembre de 1954, mediante el Acuerdo 118 de 1954 del Consejo Directivo se modificó nuevamente el Plan de Estudios. Se incrementó la intensidad horaria de algunas asignaturas, el Inglés se redujo a dos (2) semestres, el Alemán a cuatro (4) semestres, la Física se incrementó a cuatro (4) semestres (dos (2) de Física general y dos (2) de Física teórica) y se conservaron asignaturas de alto nivel como Geometría Algebraica, Topología Algebraica, Teoría de Integración y Funciones de Variable Compleja, aun cuando fueron dictadas de manera esporádica debido a la falta de profesores. Este Plan de Estudios continuó intacto hasta 1960 y bajo él egresaron solamente seis Licenciados en Ciencias Matemáticas. Vale la pena destacar el apoyo dado al Programa por ilustres profesores visitantes, algunos de los cuales pertenecían a la planta docente de la Universidad de los Andes e impartían cátedra en la Universidad Nacional de Colombia. Tal era el caso del matemático húngaro Juan Horváth, quien era director del recién creado Departamento de Matemáticas de la Universidad de los Andes [2, 3].

En el año 1956, por el Acuerdo 20 de 1956 del Consejo Directivo se cerró la Facultad de Ciencias y se creó el Departamento de Matemáticas y Estadística, esto con el fin de centralizar en un solo ente administrativo la enseñanza de todos los cursos de matemáticas y de estadística de la Universidad. Sin embargo, esa condición de Departamento era inconveniente desde el punto de vista administrativo y por ello dos (2) años después se convirtió en la Facultad de Matemáticas aprovechando el nuevo Estatuto Orgánico de la Universidad Nacional de Colombia. En esta Facultad se comenzó a trabajar en una reforma de la Especialidad de Matemáticas Superiores, reforma que culminó con el Acuerdo 1 de 1960 del Consejo de la nueva Facultad, ratificado posteriormente por el Acuerdo 99 de 1961 del Consejo Académico. Con esa reforma se cambió el Plan de Estudios, intensidades y cursos; además, a partir de entonces el título otorgado fue Matemático. De igual forma, se conservó el requisito de presentación de un trabajo de tesis para optar por el título, así como la posibilidad de, obtenido este, optar por el título de Doctor en Matemáticas [2, 3].

Mediante el Acuerdo 25 de 1963 del Consejo Académico se volvería a modificar el Plan de Estudios del Programa de Matemáticas dividiéndolo en dos (2) ciclos: uno (1) de cuatro años de duración, al término de los cuales se otorgaba el título de Licenciado en Matemáticas Superiores a estudiantes con un promedio superior o igual a tres punto cinco (3.5), y un segundo ciclo de dos (2) años de duración y previa presentación de un trabajo de grado que permitía al estudiante aspirar al título de Matemático. Mientras que las asignaturas del primer ciclo fueron precisadas completamente, las del segundo ciclo se dejaron abiertas, tal como las de los dos (2) últimos años del plan anterior, no obstante, ahora se debían aprobar tres (3) por semestre. En el primer año, los cursos de Matemáticas eran teórico-prácticos (Diez (10) horas semanales) y existían además dos (2) semestres de Humanidades y cuatro (4) de Inglés (o Francés) en los dos (2) últimos años del primer ciclo. La Física Teórica desapareció del Plan de Estudios, lo mismo que la Química. También se conservó la opción al título de Doctor en Matemáticas. Realmente ningún estudiante se graduó con este Plan de Estudios, ya que el 11 de febrero de 1965 se volvería a modificar completamente el Plan de Estudios y los estudiantes serían transferidos al nuevo Programa [2, 3].

El Acuerdo 19 de 1965 del Consejo Superior Universitario introdujo reformas sustanciales: se volvió al régimen anual de estudios; se debían aprobar cinco (5) asignaturas cada año; solo para los dos (2) primeros años se estudiaba Alemán y en el primer año Inglés; las Humanidades desaparecieron del Plan de Estudios; Álgebra y Análisis se veían en los cinco (5) años y Topología en los últimos tres (3).

También existía una asignatura opcional en cada uno de los tres (3) últimos años, una Lectura dirigida en el cuarto año y una Investigación en el quinto año. Se modificó como requisito de grado la exigencia de un promedio de calificaciones superior a tres punto seis (3.6), además de la presentación de una tesis de grado, pero desaparecería la opción al título de Doctor. Hay que señalar que este fue un Plan de Estudios muy exigente, constituido por asignaturas con alto grado de dificultad y abstracción, por lo que la deserción estudiantil era bastante elevada. Sin embargo, sus egresados (30 en total) poseían una preparación envidiable [2, 3].

El crecimiento acelerado del número de estudiantes en los programas técnicos en todas las universidades del país, junto al papel cada vez más evidente e importante de la Matemática en ellas y por ende en el desarrollo económico colombiano, hicieron que se incrementara la demanda de docentes en esa área del conocimiento, lo cual trajo como consecuencia la creación de programas de matemáticas en las universidades del Valle (1967), los Andes (1968), Antioquia (1969), y en la Sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia (1969). Esta gran demanda, sumada a la transformación de los departamentos de Matemáticas en departamentos de servicios, y unida al propio proceso de transformación del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Nacional de Colombia, adelantado como parte del proceso de reestructuración de toda la educación superior colombiana conforme a un nuevo modelo, desencadenaron una nueva reforma en el Programa de Matemáticas de la Sede Bogotá [2, 3].

Hay que señalar que en esta reforma el VI Congreso Nacional de Matemáticas celebrado en Cali en agosto de 1968 jugó un papel importante. En lo relacionado con la duración de los estudios, y pese a que hubo objeciones importantes de varios delegados, se recomendó que, para aspirar a un primer título en las Carreras de Matemáticas existentes en el país, el Plan de Estudios fuera de ocho (8) semestres, esto por la mayor flexibilidad administrativa y académica que ofrecían los planes de cuatro (4) años. Del mismo modo, el consenso general del Congreso en su séptima recomendación, señaló que para poner en marcha lo anterior habría que garantizar una formación sólida en la parte fundamental de la Matemática durante un periodo aproximado de tres (3) años, después de los cuales serían ofrecidos una gran variedad de cursos a fin de facilitar al estudiante la orientación hacia su trabajo futuro [2, 3].

La iniciación en 1969 de los estudios que permitían aspirar al título de Magíster en Matemáticas, unida a la existencia en el plan de 1965 de asignaturas que en universidades norteamericanas se enseñaban en los programas de posgrado, aceleraron la elaboración y puesta en marcha de un nuevo Plan de Estudios, del que destacan las siguientes características [2, 3]:

- Eliminación de la Tesis de Grado.
- Reducción de la carrera a cuatro años de duración.
- Énfasis en el Conjuntismo, el Álgebra y la Topología.
- Un total de 29 asignaturas, incluidos 4 cursos de un idioma extranjero y dos humanidades.
- Conservación del promedio de 3.6 para optar al título.
- Inclusión de dos cursos de Física con sus respectivos laboratorios.
- Existencia de tres asignaturas electivas y un seminario.

Debido a la tendencia de no considerar como programas profesionales a aquellos de solamente ocho (8) semestres de duración (licenciaturas, por ejemplo), el proyecto de modificaciones anterior, que había sido llevado a la práctica sin aprobación, fue reformado mediante la adición de los cursos de Probabilidad I y II y Geometría Diferencial. Esta reforma fue aprobada por el Acuerdo 7 de 1970 del Consejo Superior Universitario, el cual además, redujo los cursos opcionales a dos, introdujo el sistema de Unidades de Trabajo Académico y demarcó específicamente los requisitos de las asignaturas. La duración promedio del Programa fue de nueve (9) semestres [2, 3].

Entre 1970 y 1976 el Plan de Estudios sufrió pequeños cambios, entre ellos [2, 3]:

- En 1972 se sustituyó Álgebra y Trigonometría por Introducción al Cálculo, de igual modo, se cambió el segundo curso de Probabilidad por temas de Matemática Aplicada, se suprimió el Laboratorio de Física II y se aumentó a tres (3) el número de cursos electivos (Resolución 159 de 1972 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).
- En 1973 se cambió el curso de Física 1 por el curso de Estadística Fundamental, se le asignaron siete U.T.A¹ al curso de Física Fundamental y se estableció como requisito para aprobar el seminario la presentación de un trabajo final escrito (Resolución 127 de 1973 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá). Para este mismo año se cambió el segundo curso de Topología por el de Análisis Funcional, se precisó que el segundo curso de Álgebra Abstracta era Teoría de Cuerpos y se dio la opción de sustituir uno (1) de estos dos (2) cursos por un electivo adicional (Resolución 299 de 1971 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).
- En 1975 se volvieron a hacer obligatorios los dos (2) cursos de Teoría de Cuerpos y Análisis Funcional y se cambiaron algunos prerrequisitos (Resolución 144 de 1995 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).
- En 1976 se aumentó a cuatro (4) el número de asignaturas electivas y se incrementó la intensidad horaria semanal de Topología, Introducción al Cálculo y Cálculo I (Resolución 05 de 1979 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).

Todos estos cambios menores fueron recogidos en el Acuerdo 213 del 1979 del Consejo Superior Universitario, el cual distribuyó en diez (10) semestres las veintiocho (28) asignaturas del plan de estudios, permitió llenar el requisito de idioma extranjero con un examen o un curso de Comprensión de Textos Científicos en un Idioma Extranjero y un curso de Técnicas de Redacción, y elevó a diez (10) horas la intensidad semanal de Introducción al Cálculo, Cálculo I, Fundamentos I y Estadística Fundamental [2, 3].

En 1980 se adicionó la asignatura Análisis Numérico Lineal (Resolución 76 de 1980 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).

El Acuerdo 05 de 1989 del Consejo Académico reformó de nuevo el plan de estudios. Tres (3) son los aspectos a destacar en esa reforma [2, 3]:

- Introducción de varios cursos de matemática aplicada: Lógica de Programación, Probabilidad, Programación Lineal, Análisis Numérico e Inferencia Estadística.
- Establecimiento de cinco (5) Opciones Terminales a partir del octavo semestre: Álgebra y Lógica, Análisis y Geometría, Actuaría, Investigación Operativa e Informática. Las líneas exigían tres (3) cursos obligatorios y cuatro (4) electivas que debían ser tomadas de una gama de posibilidades abiertas según los recursos humanos existentes escogidos de una lista dada en el Acuerdo.
- Se mantienen los dos (2) cursos de Humanidades, pero se añaden dos (2) Electivas Complementarias, las cuales debían ser tomadas en disciplinas diferentes de la matemática y cuyo objetivo era estimular en los estudiantes el acercamiento hacia áreas del conocimiento de diferentes programas.

Nuevamente entre 1995 y 2001 se realizaron cambios menores al Plan de Estudios. Estos cambios son [2, 3]:

- En 1995 se establece el núcleo básico del plan de estudios, se cambia el nombre de “Opciones Terminales” por el de “Líneas de Profundización”(Acuerdo 04 de 1995 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias).

.....
1. El régimen académico en este momento histórico está basado en el sistema de Unidades de Trabajo Académico (U.T.A), que refieren el número de horas de trabajo académico que debe realizar un estudiante para cumplir con los requisitos de una actividad dentro de los planes de estudios posgraduales.

- En 1997 se exigen cuatro (4) asignaturas obligatorias en la línea de Análisis, en lugar de tres (3), y, por lo tanto, tres (3) electivas disciplinarias. Además, se introducen en el Plan de Estudios dos (2) asignaturas de física: Física Fundamental en el segundo semestre y Mecánica Analítica en el quinto semestre (Acuerdo 04 de 1997 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá).
- En 2001 se hace un cambio menor. Dadas las dificultades presentadas por los estudiantes para cursar la asignatura Mecánica Analítica debido a que la Física Fundamental ofrecida no aportaba los conocimientos suficientes, se reemplazaron las asignaturas Física Fundamental y Mecánica Analítica por las asignaturas Física I y Física II, respectivamente.

Mediante el Acuerdo 43 de 2003 del Consejo de Sede se aprobaron cambios en el Plan de Estudios que compilaban todas las modificaciones introducidas después de haber sido expedido el acuerdo de creación o realizada la reestructuración del Programa. Sin embargo, el mencionado acuerdo fue modificado por el Acuerdo 78 de 2003 del Consejo de Sede para flexibilizar el flujo de los estudiantes en el Sistema de Información Académica - SIA, conforme a lo estipulado en la Resolución 238 de 2003 del Consejo de Sede, donde se establecieron las disposiciones para revisar las modificaciones a los planes de estudio de los programas de pregrado, necesarios para el buen funcionamiento del Sistema.

Para el año 2007 la Universidad Nacional de Colombia mediante el Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario estableció los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes a través de sus programas curriculares. El Programa de Matemáticas, en cumplimiento a lo establecido en el mencionado acuerdo, modificó su estructura y especificó los objetivos de formación por medio del Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico, como se aprecia a continuación:

- Eliminó las líneas de profundización para dar mayor libertad al estudiante en la construcción de su propio currículo, permitiéndole tomar cursos en disciplinas distintas a las matemáticas, con el objetivo de adquirir una formación integral.
- Presentó el Plan de Estudios en ciento cuarenta (140) créditos distribuidos de la siguiente forma:
 - **Componente de fundamentación:** cincuenta y dos (52) créditos, de los cuales el estudiante debe aprobar cuarenta y cuatro (44) créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y ocho (8) créditos correspondientes a asignaturas optativas. Las asignaturas que hacen parte del componente de fundamentación pueden verse con estudiantes de Estadística y de Física.
 - **Componente de formación disciplinar o profesional:** sesenta (60) créditos, de los cuales el estudiante debe aprobar cuarenta y ocho (48) créditos correspondientes a asignaturas obligatorias y doce (12) créditos correspondientes a asignaturas optativas. Estas asignaturas hacen parte de la formación exclusiva de los matemáticos.
 - **Componente de libre elección:** veintiocho (28) créditos, que corresponden al 20% del total de créditos del Plan de Estudios. Estas asignaturas permiten al estudiante tener acceso a cualquier otro tipo de conocimiento que imparte la Universidad.
- Especificó los objetivos de formación del Programa, que se mencionan en la Sección 2.1 del presente documento.

Los créditos, las agrupaciones y las asignaturas del Plan de Estudios del Programa Curricular de Matemáticas se pueden observar en la Resolución 568 de 2009 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá, incluidas las equivalencias aprobadas en la Resolución 014 de 2009 de la Vicerrectoría Académica y las modificaciones realizadas a la Resolución 421 de 2008 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

En el año 2012 se derogó la Resolución 568 de 2009 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá por el Acuerdo 028 de 2012 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá, así como todas aquellas normas que le sean contrarias. Después de esto, el Acuerdo 028 de 2012 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá fue modificado parcialmente por los acuerdos:

- Acuerdo 035 de 2013 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá: modificó el componente de fundamentación agrupación de Matemáticas.
- Acuerdo 068 de 2015 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá: Reglamentó los procesos de calificación y socialización de los trabajos de grado en los pregrados de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá, en sus diferentes modalidades en concordancia con el Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario .
- Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá: actualizó para algunas asignaturas el prerrequisito Conjuntos y Combinatoria (código 2015163) por la asignatura Introducción a la Teoría de Conjuntos (código 2025819) y unificó las asignaturas que coincidían en un 100% en su programa, horario y salón de clase, que forman parte del grupo optativa disciplinar del plan de estudios del pregrado y de los posgrados de Matemáticas.

A través de la renovación de la planta docente del Departamento de Matemáticas, se viene impulsando el desarrollo a nivel local, nacional e internacional del Programa de Matemáticas. La oferta constante de seminarios de investigación, encuentros, talleres y conferencias, junto con la interdisciplinariedad y la flexibilidad de su Plan de Estudios, hacen que el Programa de Matemáticas sea cada vez más atractivo para los jóvenes del país y que sus egresados continúen de manera exitosa una vida académica o laboral en las Matemáticas.

B. PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

B.1. Objetivos del Programa

Los objetivos que tiene actualmente el Programa de Matemáticas están dados por el Artículo 2 del Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico. Estos son:

1. Acceder a etapas avanzadas del estudio de las matemáticas con miras a desarrollar actividades investigativas y de docencia a nivel universitario.
2. Establecer las bases para el avance posterior en la formación matemática.
3. Capacitar al estudiante para aportar la componente matemática que requieren las soluciones de problemas surgidos en los sectores productivos o académicos.
4. Utilizar el computador para la solución de problemas en áreas de la matemática donde los procedimientos formales y numéricos que proveen la información son esenciales.
5. Formular modelos matemáticos para la solución de problemas en otras ramas de la ciencia, en la industria o en instituciones que requieran la aplicación de técnicas.

Estos objetivos se articulan con la misión de la Universidad, pues con ellos el Programa de Matemáticas pretende formar profesionales competentes y socialmente responsables en los órdenes científico y tecnológico, con autonomía académica e investigativa. También van acordes con la visión de la Universidad, al buscar que esta sea reconocida por su contribución a la Nación y por su excelencia en los procesos de formación, investigación, e innovación social y tecnológica.

B.2. Perfil del Aspirante y del Egresado

Perfil del Aspirante

Los aspirantes deben tener título de bachiller certificado o convalidado por el Ministerio de Educación Nacional. En general, son personas que disfrutan y tienen inclinación por el quehacer matemático [2].

Perfil del Egresado

El Programa de Matemáticas pretende que el egresado adquiera una formación básica en su disciplina que le permita desempeñarse como docente a nivel de educación básica y media o a nivel universitario en pregrado. Además, lo prepara para iniciar estudios de posgrado (maestría o doctorado) en cualquier universidad del país o del exterior, y lo entrena en la formulación, análisis y resolución de problemas matemáticos en los campos científicos y tecnológicos. El egresado estará capacitado para desarrollar proyectos de investigación que exijan la modelación matemática de soluciones a problemas planteados desde otras áreas del conocimiento, y sus conocimientos le permitirán brindar asesoría a empresas públicas o privadas e iniciar sus propias investigaciones [2].

B.3. Prospectiva del Programa

El Programa de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá ha liderado el desarrollo de las matemáticas en el país, y con el tiempo ha adquirido mayor visibilidad a nivel regional e internacional gracias a la dinámica que han generado los posgrados del Departamento de Matemáticas y los convenios interinstitucionales. La interacción de sus docentes con matemáticos de alto nivel reconocidos internacionalmente ha permitido fortalecer seminarios en áreas tales como Álgebra, Lógica, Topología, Análisis Matemático, Geometría, Análisis Numérico, Modelación Matemática, Probabilidad, Finanzas Matemáticas, Teoría de la Computación, Aprendizaje de Máquina, entre otros.

El Departamento de Matemáticas cuenta con personal idóneo, altamente capacitado y con una formación académica que le permite guiar al estudiante en todas sus etapas de formación, en el pregrado, la maestría y el doctorado. Al respecto, el Departamento cuenta con un buen número de publicaciones en revistas nacionales e internacionales, seminarios de formación permanentes en las distintas áreas, realización de eventos propios, y ofrece la posibilidad de pasantías, asistencia a eventos, e intercambios mediante convenios con otras instituciones nacionales e internacionales. En este punto cabe anotar que el estudiante tiene la oportunidad de continuar sus estudios de formación, no solo en el país, sino también en el exterior; al respecto, el Programa de Matemáticas cuenta con el aval de muchas universidades, y prueba de ello es el buen número de egresados que están estudiando fuera del país.

El diseño del Programa permite al estudiante una formación integral en las distintas áreas de la matemática, y brinda espacios, entre otros a través de las asignaturas de Libre Elección, para profundizar sus conocimientos mediante cursos en áreas que le van a permitir adelantar sus estudios de posgrado; el estudiante también puede aprovechar estos espacios para combinar sus estudios con otras áreas del conocimiento, pues puede adquirir formación en otras ciencias, en ingeniería, en economía y en ciencias humanas. De esta manera, al terminar sus estudios el estudiante está preparado para trabajar, entre otros, en el área de tecnología, en la docencia, en la investigación en diferentes áreas de las matemáticas puras, de las matemáticas aplicadas y de otras disciplinas como ingeniería, economía, física, estadística y filosofía, entre otros. El país demanda la necesidad de la formación de matemáticos para desempeñarse en actividades científicas, en la educación, en la industria, en el comercio y en la tecnología, confirmando así que el campo laboral para un egresado en matemáticas es muy amplio.

Dados los cambios y necesidades de la ciencia y la tecnología en el mundo, se hace necesaria la matemática como disciplina modeladora de muchos fenómenos, que pueden ser generados por problemas reales o inspirados desde la misma matemática. En este sentido, los programas de maestría y de doctorado generan continuas dinámicas en el Departamento, pues permiten establecer contactos con profesionales idóneos de alto nivel que enriquecen la visión de lo que la matemática puede representar hoy para la humanidad en los ámbitos científicos y culturales. Además de esto, el Departamento de Matemáticas trabaja en el fortalecimiento del recientemente creado programa de Ciencias de la Computación, para seguir impulsando las matemáticas aplicadas y computacionales en la Universidad y la región.

C. ORGANIZACIÓN Y ESTRATEGIA CURRICULAR

C.1. Lineamientos básicos para la formación de estudiantes de pregrado

La formación del estudiante del Programa Curricular de Matemáticas está dada conforme al principio de formación integral que la Universidad Nacional de Colombia ha adquirido como universidad pública, de formar personas capaces de generar propuestas y liderar procesos académicos que permitan y contribuyan a la construcción de una nación democrática e incluyente, donde el conocimiento sea el pilar fundamental de convivencia y equidad social, promoviendo el respeto a los derechos individuales y colectivos, a la diferencia de creencias: de pensamiento, género y cultura. De esta manera, la Universidad forma una comunidad académica con dominio de pensamiento que se exprese en lenguajes universales, con alta capacidad conceptual o experimental, desarrollando la sensibilidad estética y creativa, la responsabilidad ética, generando autonomía, análisis crítico, capacidad propositiva y creatividad. Esto permite que los egresados de la Universidad Nacional de Colombia estén preparados para trabajar en equipos disciplinarios e interdisciplinarios, integrados en una vasta red de comunicación local e internacional, empleando de manera transversal las herramientas y conocimientos adquiridos en un área del saber, adecuándolos y aplicándolos legítimamente².

Teniendo en cuenta lo anterior y lo estipulado en el Artículo 8 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario, sobre la definición y objetivos de la formación en pregrado, el Programa se adapta a los lineamientos de formación que establece la Universidad Nacional de Colombia, siendo un programa curricular que tiene como propósito desarrollar conocimientos, aptitudes, prácticas, habilidades, destrezas, desempeños y competencias generales, propios de un área de conocimiento, y específicos de una disciplina, profesión u ocupación. Esto permite a un graduando argumentar, sintetizar, proponer, crear e innovar en su desempeño y desarrollo académico, social, profesional y ocupacional, a partir de un plan de estudios flexible de acuerdo al componente de formación del estudiante.

El estudiante que desea formarse como matemático en la Universidad Nacional de Colombia debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se deben cursar un total de ciento cuarenta (140) créditos. La distribución de los créditos se realiza conforme al Decreto 808 de 2002 del Ministerio de Educación, teniendo en cuenta que un crédito es la unidad que mide el tiempo que el estudiante requiere para cumplir a cabalidad los objetivos de formación de cada asignatura, y equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo del estudiante en el período académico, incluyendo las actividades académicas presenciales y las actividades académicas autónomas.

.....
² Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario.

- Se deben cursar asignaturas en tres (3) componentes de formación diferentes: fundamentación, disciplinar y libre elección, que serán descritas en la Sección 3.2.1 del presente documento.
- De acuerdo con los resultados de las pruebas de admisión, algunos estudiantes deben inicialmente nivelar matemáticas o lecto-escritura. Además, los estudiantes deben cumplir con un requisito de idioma extranjero. En caso de que un estudiante requiera de las nivelaciones mencionadas, la Universidad le aportará, adicionalmente a los ciento cuarenta (140) créditos, los créditos necesarios para cumplir con estos requerimientos.
- Aprovechando la flexibilidad que brinda el Programa Curricular de Matemáticas, en particular lo referente al núcleo de libre elección y al sistema de créditos, los estudiantes pueden estudiar otro programa académico con el fin de obtener una doble titulación.

C.2. Organización de la estructura – Plan de estudios

El Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico establece la estructura del Plan de Estudios del Programa de Matemáticas diseñado para que el estudiante adquiera los conocimientos, capacidades y habilidades necesarias para alcanzar el nivel profesional esperado, con un total de ciento cuarenta (140) créditos exigidos y distribuidos mediante el Acuerdo 028 de 2012 del Consejo de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá y su última modificación dada en el Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

La estructura, las agrupaciones, las asignaturas y la distribución de los ciento cuarenta (140) créditos del Plan de Estudios de Matemáticas están organizados en la malla curricular que aparece en el Anexo 1, y se distribuyen en tres (3) componentes de formación como se muestra a continuación:

- **COMPONENTE DE FUNDAMENTACIÓN:** Este componente consta de asignaturas que introducen y contextualizan el campo de conocimiento de las Matemáticas, para alcanzar así el Objetivo 2 de establecer las bases para el avance posterior en la formación matemática. Cuenta con cincuenta y dos (52) créditos, de los cuales, cuarenta y cuatro (44) créditos corresponden a asignaturas obligatorias y ocho (8) créditos a asignaturas optativas. La Tabla 1 muestra las agrupaciones temáticas, los créditos obligatorios y los créditos optativos dentro del componente de fundamentación.

Tabla 1. Componente de fundamentación

AGRUPACIÓN	CRÉDITOS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	CRÉDITOS ASIGNATURAS OPTATIVAS	TOTAL DE CRÉDITOS EXIGIDOS
Matemáticas Fundamentación	32	0	32
Matemática Aplicada	8	0	8
Geometría Básica	0	4	4
Fundamentación en Física	4	4	8
Total	44	8	52

Fuente: Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico.

A continuación se muestra la distribución de los créditos del componente de fundamentación de acuerdo con las agrupaciones temáticas.

- **Agrupación Matemáticas (Fundamentación):** Esta agrupación consta de ocho (8) asignaturas obligatorias de cuatro (4) créditos cada una y se encuentran en los primeros cuatro semestres del Plan de Estudios (véase Tabla 2). Cada una de las asignaturas se propone familiarizar al estudiante con los conceptos básicos de la matemática moderna: teoría de conjuntos, elementos de lógica matemática, conjuntos numéricos, estructuras algebraicas elementales, funciones de variable real, sucesiones y series. Se busca que el estudiante maneje los conceptos fundamentales de la matemática y comience a aprender a hacer demostraciones matemáticas en diferentes contextos. También se busca que el estudiante aprenda a analizar algunos teoremas clásicos y sus aplicaciones.

Tabla 2. Matemáticas (Fundamentación)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Fundamentos de Matemáticas	4	SÍ	Matemáticas Básicas*	Prerrequisito
Cálculo Diferencial en una Variable	4	SÍ	Matemáticas Básicas*	Prerrequisito
Introducción a la Teoría de Conjuntos	4	SÍ	Fundamentos de Matemáticas	Prerrequisito
Álgebra Lineal Básica	4	SÍ	Matemáticas Básicas*	Prerrequisito
Cálculo Integral en una Variable	4	SÍ	Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Sistemas Numéricos	4	SÍ	Fundamentos de Matemáticas	Prerrequisito
Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	SÍ	Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Cálculo Vectorial	4	SÍ	Cálculo Integral en una Variable	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Matemáticas (Fundamentación): treinta y dos (32)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

*En caso de que el estudiante haya quedado clasificado en el examen de admisión para tomar el curso de nivelación.

- **Agrupación Matemática Aplicada:** Esta agrupación consta de dos (2) asignaturas obligatorias de cuatro (4) créditos cada una y se encuentran en los semestres dos (2) y cuatro (4) del Plan de Estudios (véase Tabla 3). Estas asignaturas pretenden suministrar los conocimientos básicos de la programación de computadores en el contexto de los métodos numéricos, y los elementos que permiten describir modelos probabilísticos clásicos. Con Programación y Métodos Numéricos se alcanza el Objetivo 4 de utilizar el computador para la solución de problemas en áreas de la matemática donde los procedimientos formales y numéricos que proveen la información son esenciales, y con Probabilidad se alcanza el Objetivo 2 de establecer las bases para el avance posterior en la formación matemática.

Tabla 3. Matemática Aplicada

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Programación y Métodos Numéricos	4	SÍ	Álgebra Lineal Básica	Correquisito
Probabilidad	4	SÍ	Cálculo Integral en una Variable	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Matemática Aplicada: ocho (8)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Agrupación Geometría Básica:** Esta agrupación consta de dos (2) asignaturas optativas de cuatro (4) créditos cada una y se encuentran en el primer semestre del Plan de Estudios. Con ellas se busca estudiar los elementos básicos de la Geometría Elemental (véase Tabla 4).

Tabla 4. Geometría Básica

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Geometría Elemental	4	NO	-	-
Geometría Vectorial y Analítica	4	NO	-	-

Créditos exigidos en la agrupación Geometría básica: cuatro (4)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Agrupación Fundamentación en Física:** Esta agrupación consta de una (1) asignatura obligatoria de cuatro (4) créditos, y de seis (6) asignaturas optativas de tres (3) o de cuatro (4) créditos (véase Tabla 5). Con estas asignaturas se pretende que el estudiante aprenda los conceptos básicos de la Física que motivan la definición de varios conceptos matemáticos.

Tabla 5. Fundamentación en Física

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Mecánica Newtoniana	4	SÍ	Cálculo Diferencial en una Variable	Correquisito
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo	4	NO	Mecánica Newtoniana	Prerrequisito
			Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Fundamentos de Oscilaciones, Ondas y Óptica	4	NO	Mecánica Newtoniana	Prerrequisito
			Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Fundamentos de Mecánica de Fluidos	3	NO	Mecánica Newtoniana	Prerrequisito
			Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Fundamentos de Física Moderna	3	NO	Mecánica Newtoniana	Prerrequisito
			Cálculo Diferencial en una Variable	Prerrequisito
Mecánica Analítica I	3	NO	Mecánica Newtoniana	Prerrequisito
Mecánica Analítica II	3	NO	Mecánica Analítica I	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Fundamentación en Física: ocho (8)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **COMPONENTE DE FORMACIÓN DISCIPLINAR O PROFESIONAL:** Este componente consta de asignaturas que suministran al estudiante la gramática básica de su profesión o disciplina, permitiendo alcanzar el Objetivo 1 de acceder a etapas avanzadas del estudio de las matemáticas con miras a desarrollar actividades investigativas y de docencia a nivel universitario. Cuenta con sesenta (60) créditos de los cuales, cuarenta y ocho (48) créditos corresponden a asignaturas obligatorias y doce (12) créditos a asignaturas optativas. La Tabla 6 muestra las agrupaciones temáticas, los créditos obligatorios y los créditos optativos dentro del componente de formación disciplinar o profesional.

Tabla 6. Componente de formación disciplinar o profesional

AGRUPACIÓN	CRÉDITOS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	CRÉDITOS ASIGNATURAS OPTATIVAS	TOTAL DE CRÉDITOS EXIGIDOS
Optativas Disciplinarias	0	12	12
Matemática Aplicada	4	0	4
Análisis y Topología	20	0	20
Álgebra y Lógica	16	0	7
Trabajo de Grado	8	0	8
Total	48	12	60

Fuente: Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico.

- **Agrupación Optativas Disciplinarias:** Esta agrupación consta de quince (15) asignaturas optativas de cuatro (4) créditos cada una (véase Tabla 7), y permiten alcanzar el Objetivo 3 de capacitar al estudiante para aportar la componente matemática que requieren las soluciones de problemas surgidos en los sectores productivos o académicos, y el Objetivo 5 de formular modelos matemáticos para la solución de problemas en otras ramas de la ciencia, en la industria o en instituciones que requieran la aplicación de técnicas matemáticas.

Tabla 7. Optativas Disciplinarias

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Introducción a la Optimización	4	NO	Álgebra Lineal Básica	Prerrequisito
Modelos Matemáticos	4	NO	Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Prerrequisito
Introducción a la Teoría de la Computación	4	NO	Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Teoría de Grafos	4	NO	Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Procesos Estocásticos	4	NO	Introducción al Análisis Real	Prerrequisito
Análisis Estocástico	4	NO	Procesos Estocásticos	Prerrequisito
Teoría de Conjuntos 1	4	NO	Lógica Matemática	Prerrequisito
			Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Teoría de Modelos 1	4	NO	Lógica Matemática	Prerrequisito
			Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Epistemología e Historia de la Matemática	4	NO	Grupos y Anillos	Prerrequisito
Anillos y Módulos	4	NO	Grupos y Anillos	Prerrequisito
Teoría de Números	4	NO	Grupos y Anillos	Prerrequisito
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	NO	Integración y Series	Prerrequisito
Ecuaciones Diferenciales Parciales 1	4	NO	Integración y Series	Prerrequisito

Geometría Diferencial 1	4	NO	Análisis Vectorial	Prerrequisito
Introducción al Análisis Combinatorio	4	NO	Sistemas Numéricos	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Optativas disciplinares: doce (12)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Agrupación Matemática Aplicada:** Esta agrupación consta de una (1) asignatura obligatoria de cuatro (4) créditos (véase Tabla 8). El Análisis Numérico es la rama de las matemáticas que se dedica a desarrollar técnicas que permiten obtener soluciones aproximadas de problemas de matemáticos mediante algoritmos y procedimientos prácticos.

Tabla 8. Matemática Aplicada

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Análisis Numérico 1	4	SÍ	Introducción al Análisis Real	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Matemática Aplicada: cuatro (4)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Agrupación Análisis y Topología:** Esta agrupación consta de cinco (5) asignaturas obligatorias de cuatro (4) créditos cada una (véase Tabla 9). Estas asignaturas buscan introducir al estudiante a los conceptos fundamentales de espacios métricos, en particular funciones reales y complejas, y familiarizar al estudiante con las nociones y técnicas básicas de la topología conjuntista.

Tabla 9. Análisis y Topología

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Introducción al Análisis Real	4	SÍ	Cálculo vectorial	Prerrequisito
			Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Integración y Series	4	SÍ	Introducción al Análisis Real	Prerrequisito
			Integración y Series	Prerrequisito
Análisis Vectorial	4	SÍ	Álgebra Multilineal y Formas Canónicas	Correquisito
Variable Compleja	4	SÍ	Introducción al Análisis Real	Prerrequisito
Topología General	4	SÍ	Introducción al Análisis Real	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Análisis y Topología: veinte (20)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Agrupación Álgebra y Lógica:** Esta agrupación consta de cuatro (4) asignaturas obligatorias de cuatro (4) créditos cada una (véase Tabla 10). Estas asignaturas pretenden estudiar la formalización clásica del pensamiento y mostrar cómo se usa el lenguaje formal para describir y trabajar con estructuras matemáticas, especialmente algebraicas, como grupos, anillos, cuerpos y espacios vectoriales.

Tabla 10. Álgebra y Lógica

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO/CORREQUISITO	
			NOMBRE DE LA ASIGNATURA	REQUISITO
Grupos y Anillos	4	SÍ	Introducción a la Teoría de Conjuntos	Prerrequisito
Álgebra Multilineal y Formas Canónicas	4	SÍ	Grupos y Anillos	Prerrequisito
Teoría de Cuerpos	4	SÍ	Grupos y Anillos	Prerrequisito
Lógica Matemática	4	SÍ	Grupos y Anillos	Prerrequisito

Créditos exigidos en la agrupación Álgebra y Lógica: dieciséis (16)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

- **Trabajo de Grado:** Los criterios para la reglamentación de la asignatura Trabajo de Grado se pueden consultar en el Acuerdo 026 de 2012 del Consejo Académico. En esta asignatura el estudiante concreta y consolida el proceso investigativo, creativo o de innovación, en el tratamiento de un problema específico, como fruto de la aplicación de los conocimientos y métodos adquiridos durante su proceso de formación universitaria. Puede ser el punto final de una serie de asignaturas previas tales como seminarios, prácticas académicas, investigativas o creativas.

Tabla 11. Trabajo de Grado

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	OBLIGATORIA	ASIGNATURA PRERREQUISITO /CORREQUISITO
			REQUISITO
Trabajo de Grado	8	SÍ	80% de los créditos exigidos para el Programa.
Trabajo de grado - Asignaturas de posgrado	8	SÍ	80% de los créditos exigidos para el Programa.

Créditos exigidos en la agrupación Trabajo de grado: ocho (8)

Fuente: Acuerdo 381 de 2019 del Consejo de Facultad de Ciencias – Sede Bogotá.

Nota 1. Para poder inscribir la asignatura Trabajo de Grado, el (la) estudiante debe haber aprobado todos los 52 créditos exigidos por el Programa en el componente de Fundamentación, estos créditos se contarán dentro del 80% de los créditos exigidos como prerrequisito general de la asignatura Trabajo de Grado.

Nota 2. El Acuerdo 068 de 2015 de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá, reglamenta los procesos de calificación y socialización de los trabajos de grado en los pregrados de la Facultad de Ciencias, sede Bogotá, en sus diferentes modalidades en concordancia con el Artículo 10 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario.

- **COMPONENTE DE LIBRE ELECCIÓN:** veintiocho (28) créditos que corresponden al 20% del total de créditos del plan de estudios.

La Tabla 12, presenta un resumen porcentual de los componentes del Plan de Estudio.

Tabla 12. Resumen porcentual de los componentes del Plan de Estudio

COMPONENTE	CRÉDITOS (OBLIGATORIO)	%	CRÉDITOS (OPTATIVO)	%	% TOTAL
Fundamentación	44	31,4	8	5,7	37,1
Disciplinar	48	34,3	12	8,6	42,9
Libre Elección			28	20	20
Total	92	65,7	48	34,3	100

Fuente: Elaboración propia del Programa.

Sobre la flexibilidad del Currículo, la interdisciplinariedad y la Doble Titulación

1. FLEXIBILIDAD DEL CURRÍCULO

La actual reglamentación académica de la Universidad Nacional de Colombia establece en sus lineamientos y principios, características de flexibilidad de los programas curriculares. Sobre este punto, el numeral 7 - Artículo 1 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universidad expresa que la Universidad adopta el principio de flexibilidad para responder a la permanente condición de transformación académica de acuerdo a las necesidades, condiciones, dinámicas y exigencias del entorno y los valores que se cultivan en su interior.

La flexibilidad del currículo abarca aspectos académicos, pedagógicos y administrativos, y debe ser una condición de los procesos universitarios de tal forma que permita a la Universidad acoger la diversidad cultural, social, étnica, económica, de creencias e intereses de los miembros que integran la comunidad, con el fin de satisfacer un principio de equidad.

El porcentaje de flexibilidad³ del Plan de Estudios del Programa de Matemáticas, además de estar determinado por el componente de libre elección que todos los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia tienen y que corresponde por lo menos al 20% del total de créditos del plan de estudios, también involucra un número de asignaturas optativas en cada componente como se mencionó anteriormente. De esta forma, la flexibilidad en el componente de fundamentación es del 15%, en el componente disciplinar o profesional es del 20% y en el componente de libre elección es del 100%, lo que permite al estudiante, bajo los criterios de autonomía y responsabilidad, elegir asignaturas que considera relevantes para su formación o que pueden ser de su interés particular.

Entendiendo la flexibilidad como la posibilidad de que el proceso de formación académica pueda ser escogido según los intereses de los estudiantes, a continuación se presentan algunas de estas características para el Programa de Matemáticas:

- Las asignaturas optativas que el Departamento planifica cada semestre para el Programa de Matemáticas. De las diversas asignaturas que se programan, el estudiante tiene la opción de tomar las que mejor satisfagan sus intereses y que al mismo tiempo le permitan cumplir con sus compromisos de créditos, especialmente en los componentes de fundamentación y disciplinar.
- El Trabajo de Grado (véase Tabla 11 o Artículo 11 del Acuerdo 039 de 2008 del Consejo del Consejo Académico que reglamenta las modalidades de Trabajo de Grado). Dependiendo de sus gustos e intereses, los estudiantes del Programa de Matemáticas tienen la flexibilidad de realizar su Trabajo de Grado en tres (3) modalidades diferentes, de acuerdo a su proyección en el campo laboral: en la academia, en la industria o en otro campo: Trabajos investigativos en el área de las matemáticas

.....
³ El porcentaje de flexibilidad de un componente se obtiene de la siguiente forma: (créditos optativos exigidos en un componente / total de créditos exigidos en el componente) *100.

que más le interese al estudiante y que lo preparan para escribir trabajos de investigación a nivel de posgrado; pasantías que el estudiante puede realizar en algún campo de la industria, del sector productivo o financiero, entre otros, en el que pueda aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes; y asignaturas de posgrado, que el estudiante puede homologar después y le permiten ganar tiempo en sus estudios posteriores.

- Las asignaturas de libre elección que se pueden tomar en cualquier momento del Plan de Estudios (28 créditos), como se describió anteriormente y que en el caso en que un estudiante desee hacer doble titulación, le sirven para cursar las asignaturas correspondientes al segundo plan de estudios al que aspira.
- La posibilidad de homologar, convalidar o establecer equivalencias de asignaturas cursadas en la Universidad, en otras universidades colombianas o del exterior, como se menciona posteriormente.
- La movilidad académica, en el sentido de que el estudiante tiene la oportunidad de cursar asignaturas en otras instituciones del país y del exterior con las cuales se tienen convenios vigentes, desarrollar proyectos de investigación, participar en concursos y asistir a eventos. Asimismo, estudiantes de instituciones nacionales e internacionales pueden desarrollar actividades en el Programa, involucrando tanto la movilidad académica entrante como la saliente.
- La doble titulación, pues el Plan de Estudios del Programa Curricular de Matemáticas se ha diseñado de tal manera que los estudiantes tengan una amplia flexibilidad en la elección de cursos de otras profesiones. Esta flexibilidad les permite optar por una doble titulación si su rendimiento académico ha sido sobresaliente. Más información al respecto se señala en el numeral C.

La flexibilidad del Programa, los espacios que brinda el mismo Plan de Estudios, las necesidades del mercado y la cercanía de la matemática con varias áreas del conocimiento, entre otros, motivan al estudiante a profundizar sus estudios en la misma matemática, o a conocer, explorar, profundizar y combinar su formación con otras disciplinas; estas decisiones bien pueden ser motivadas por el mismo estudiante o por su entorno. Ahora bien, es de anotar que, en el proceso de inducción a la universidad, se les habla a los estudiantes de las diferentes posibilidades, aperturas y perspectivas del Programa, entre ellas la doble titulación.

2. INTERDISCIPLINARIEDAD

El Artículo 1- numeral 6 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario define el principio de interdisciplinariedad como: “La demanda de la sociedad hoy en día para que la Universidad desarrolle sus funciones misionales articulando diferentes perspectivas disciplinarias a partir de la comunicación de ideas, conceptos, metodologías, procedimientos experimentales, exploraciones de campo e inserción en los procesos sociales. La interdisciplinariedad es, al mismo tiempo, una vía de integración de la comunidad universitaria, dado que promueve el trabajo en equipo y las relaciones entre sus diversas dependencias y de estas con otras instituciones”.

La Universidad Nacional de Colombia plantea espacios que facilitan el acercamiento de diferentes disciplinas en torno a una misma temática, por ejemplo, la Dirección Académica de la Sede Bogotá ofrece a los estudiantes de pregrado las cátedras de sede⁴, que son cursos enmarcados en el componente de libre elección y cuyo objetivo es dar a conocer los adelantos académicos y científicos desarrollados al interior de la Universidad, del país y a nivel mundial, y someterlos a consideración pública, además de abordar problemas de interés propia de las diferentes áreas del conocimiento [4]. Entre ellas están: Cátedra Manuel Ancizar⁵, Cátedra Bogotá musical⁶, Cátedra José Celestino Mutis⁷, Cátedra Jorge Eliecer

.....
4 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/>

5 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-manuel-ancizar>

6 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-bogota-musical>

7 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-jose-celestino-mutis>

Gaitán⁸, Cátedra Martha Traba⁹, Cátedra Gabriel García Márquez¹⁰ y Cátedra Huellas que inspiran¹¹, que semestre a semestre abordan una temática particular desde disciplinas diversas y son ofrecidas a toda la comunidad universitaria. Asimismo, se cuenta con escuelas de verano, cursos intersemestrales y asignaturas de libre elección que pueden ser cursadas por estudiantes de diferentes programas curriculares promoviendo la interdisciplinariedad.

Por motivo del sesquicentenario de la Universidad en el año 2017, se crearon diferentes espacios académicos durante ese año, tal como la Cátedra Sesquicentenario¹². Esta cátedra abordó temas relacionados con la historia de la Universidad Nacional de Colombia, su gestación, desarrollo y consolidación.

La interdisciplinariedad del Programa puede evidenciarse con: las asignaturas de libre elección, las asignaturas de fundamentación que se imparten de manera conjunta con estudiantes de Ciencias de la Computación, Estadística o Física, los seminarios y los eventos que se realizan con participación de estudiantes y profesores de otros departamentos o instituciones, las actividades de extensión, entre otras.

Además, también como parte de la flexibilidad que ofrece el Programa, entre las asignaturas de libre elección, o entre las que hacen parte de la asignatura Trabajo de Grado-Asignaturas de Posgrado, los estudiantes pueden cursar asignaturas de posgrado de otras áreas del conocimiento. Esta opción les permite avanzar posteriormente en sus estudios de posgrado solicitando la equivalencia de esas asignaturas.

3. DOBLE TITULACIÓN

El Plan de Estudios del Programa Curricular de Matemáticas se ha diseñado de tal manera que los estudiantes tengan una amplia flexibilidad en la elección de cursos de otras profesiones. Esta flexibilidad le permite optar por una doble titulación¹³ si su rendimiento académico ha sido sobresaliente.

Más exactamente, el estudiante puede obtener hasta setenta (70) créditos adicionales que pueden servirle para suplir las necesidades de cumplir con un segundo Programa Curricular en la Universidad. En efecto, en el Acuerdo 08 de 2008 del Consejo Superior Universitario se establece que, por cada crédito aprobado la Universidad le otorga al estudiante dos créditos adicionales hasta completar un máximo equivalente a la mitad del número de créditos del Programa. Esto, junto con las asignaturas de libre elección, le puede permitir al estudiante cursar un segundo plan de estudios en la Universidad. En caso de que al estudiante le falten algunos créditos, pero que su Promedio Aritmético Ponderado Acumulado - PAPA sea superior a cuatro punto tres (4.3), esos créditos le son otorgados por la Facultad a la cual pertenece el segundo plan de estudios. En particular, el sistema de créditos es una herramienta que permite tanto a los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia como de otras universidades nacionales o internacionales, según los convenios establecidos, homologar, convalidar o establecer equivalencias entre asignaturas. A continuación en la Tabla 13 se muestra el número de créditos compartidos con otros programas curriculares:

.....

8 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-jorge-eliecer-gaitan>

9 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-marta-traba>

10 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-gabriel-garcia-marquez>

11 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-huellas-que-inspiran>

12 <http://www.catedras-bogota.unal.edu.co/index.php/catedra-sesquicentenario>

13 La doble titulación está reglamentada en el Artículo 20 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario, como la posibilidad que tiene un estudiante de obtener dos títulos de la Universidad Nacional de Colombia (Acuerdo 155 de 2014 del Consejo Superior Universitario), o uno de la Universidad Nacional de Colombia y otro de una universidad nacional o internacional con la que se tenga convenio (Acuerdo 027 de 2010 del Consejo Superior Universitario).

Tabla 13. Créditos compartidos con otros programas

PROGRAMA (C.F.D.+L.E.+T.G)	CRÉDITOS COMPARTIDOS SIN L.E. NI T.G	% DE OTRO PROGRAMA SIN L.E. NI T.G
Ciencias de la Computación (103+28+8)	60	58,25
Estadística (101+28+12)	44	43,56
Física (120+32+8)	23	19,16
Biología (123+32+8)	8	6,5
Ingeniería de Sistemas y Computación (126+33+6)	42	33,33
Química (120+32+8)	19	15,83

Fuente: Elaboración propia del Programa.

Convenciones: C.F.D. (Créditos del componente Fundamentación + Disciplinar Profesional sin los créditos del Trabajo de Grado,) L.E. (Libre Elección), T.G (Trabajo de Grado).

El siguiente ejemplo ilustra la posibilidad de que un estudiante de Matemáticas pueda obtener dos títulos: Matemático y Científico de la Computación.

El programa de Ciencias de la Computación de la Universidad Nacional de Colombia requiere de la aprobación de ciento treinta y nueve (139) créditos, repartidos en: fundamentación, disciplinar o profesional y libre elección.

- Los dos (2) programas tienen dieciséis (16) asignaturas comunes que le permiten al estudiante de Matemáticas tener sesenta créditos (60) en el segundo plan, dependiendo del componente donde se realice la homologación, equivalencia o convalidación de la asignatura. Estas son: Fundamentos de Matemáticas, Cálculo Diferencial en una Variable, Introducción a la Teoría de Conjuntos, Álgebra Lineal Básica, Cálculo Integral en una Variable, Sistemas Numéricos, Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Cálculo Vectorial, Probabilidad, Mecánica Newtoniana, Teoría de Grafos, Grupos y Anillos, Introducción al Análisis Combinatorio, Introducción al Análisis Real, Introducción a la Optimización, e Introducción a la Teoría de la Computación.
- Al estudiante le faltaría cursar setenta y nueve (79) créditos más. Sin embargo, siete (7) de las asignaturas vistas en Matemáticas que no sean comunes con Ciencias de la Computación son válidas en dicho programa por asignaturas de libre elección, así que le quedarían faltando cincuenta y uno (51) créditos por aprobar.
- Los veintiocho (28) créditos de libre elección en Matemáticas pueden ser usados para ver asignaturas de Ciencias de la Computación, así que realmente le faltarían veintitrés (23) créditos por cursar.
- Como el estudiante ha acumulado setenta (70) créditos por asignaturas aprobadas, con suficiencia puede cubrir los créditos faltantes. Más aún, le sobrarían cuarenta y siete (47) créditos que los puede usar para la eventualidad de pérdida de alguna asignatura, o para ver asignaturas de otro programa de la Universidad.

Para realizar la solicitud de doble titulación con cualquier programa de la Universidad, se requiere de un estudio previo por parte del Comité Asesor del Programa en el cual se desea hacer la doble titulación, para estudiar la viabilidad del proceso de acuerdo con la cantidad de créditos que el estudiante posea.

Desde que se dio la apertura del Programa Curricular de Ciencias de la Computación, en los años 2018 y 2019 se han aprobado cuatro (4) solicitudes de estudiantes de Matemáticas para realizar doble titulación con dicho Programa. Además, entre 2013-1 y 2019-1, en el Programa de Matemáticas se han graduado ocho (8) estudiantes con doble titulación, de ellos seis (6) de Física, uno (1) de Ingeniería de Sistemas y Computación, y uno (1) de Estadística.

C.3. Desarrollo Curricular

A continuación se realiza una descripción de las estrategias adoptadas por el Programa Curricular de Matemáticas para que los objetivos de formación reglamentados en el Artículo 2 del Acuerdo 039 de 2008 del Consejo Académico sean desarrollados y evaluados en cada una de las agrupaciones del Plan de Estudios.

Tabla 14. Relación entre los objetivos y las asignaturas del Plan de Estudios del Programa

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	ASIGNATURAS
Objetivo 1: Acceder a etapas avanzadas del estudio de las matemáticas con miras a desarrollar actividades investigativas y de docencia a nivel universitario.	Una vez establecidas las bases para abordar los cursos de componente disciplinar, estos aportan en buena parte en la justificación, formalización y generalización de los conceptos estudiados en el componente de fundamentación. Las asignaturas aquí propuestas están relacionadas con las denominadas matemáticas modernas y también contemporáneas. En todas estas se presentan temáticas tanto clásicas como recientes y en cada área se señalan posibles líneas de investigación; aquí es importante anotar que estas acciones no solo se dan al interior de los cursos, sino que también se muestran a través de seminarios especializados en las diferentes áreas. Además, el estudiante puede vislumbrar panoramas a través de eventos nacionales e internacionales, pues las asignaturas de este componente le dan los elementos necesarios para comprender los desarrollos recientes de la matemática.	Introducción a la Optimización. Modelos Matemáticos 1. Introducción a la Teoría de la Computación. Teoría de Grafos. Procesos Estocásticos. Análisis Estocástico. Teoría de Conjuntos 1. Teoría de Modelos 1. Epistemología e Historia de la Matemática Anillos y Módulos. Teoría de Números 1. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Ecuaciones Diferenciales Parciales 1. Geometría Diferencial 1. Análisis Numérico 1. Introducción al Análisis Real. Integración y Series. Análisis Vectorial. Variable Compleja. Topología General. Grupos y Anillos. Álgebra Multilineal y Formas Canónicas. Teoría de Cuerpos. Lógica Matemática. Trabajo de Grado. Trabajo de Grado - Asignaturas de Posgrado.

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	ASIGNATURAS
<p>Objetivo 2: Establecer las bases para el avance posterior en la formación matemática.</p>	<p>El Plan de Estudios del Programa de Matemáticas considera las áreas de Álgebra, Análisis, Geometría y Topología, Lógica y Matemática Aplicada. Al respecto, para dar cumplimiento a este objetivo, las asignaturas señaladas, se constituyen en una primera aproximación a las áreas mencionadas. En estas asignaturas se da un primer acercamiento al lenguaje de las diferentes áreas, se consideran sus tópicos iniciales y se inician los procesos formales y de argumentación, sin descuidar los propósitos y el carácter formal de la disciplina. En la mayoría de los casos, se diseñan talleres con diferentes tipos de ejercicios, que involucran aplicación de algoritmos, fórmulas, ejercicios de cálculos directos, de comprensión y de análisis, siendo estos últimos los que conllevan los aspectos formales. Por su parte, las asignaturas relacionadas con la física se constituyen en un primer puente que conecta la matemática con otras disciplinas; en particular, la Geometría Elemental inicialmente fue creada para resolver problemas de medida pero también para describir nuestro universo, y muchos conceptos del cálculo provienen de motivaciones de carácter físico. De esta manera se motiva al estudiante a la consulta interdisciplinar al mismo tiempo que se constituye en una motivación para el aprendizaje de la matemática, pues se aprecia como modeladora de hechos de la naturaleza y de situaciones en otras ciencias. Bien es sabido que es difícil que una ciencia se desarrolle si en ella no interviene el lenguaje formal para establecer de manera contundente sus resultados.</p>	<p>Fundamentos de Matemáticas. Cálculo Diferencial en una Variable. Introducción a la Teoría de Conjuntos. Álgebra Lineal Básica. Cálculo Integral en una Variable. Sistemas Numéricos. Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Cálculo Vectorial. Geometría Elemental. Probabilidad. Mecánica Newtoniana. Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. Fundamentos de Oscilaciones, Ondas y Óptica. Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Fundamentos de Física Moderna. Mecánica Analítica I. Mecánica Analítica II.</p>
<p>Objetivo 3: Capacitar al estudiante para aportar la componente matemática que requieren las soluciones de problemas surgidos en los sectores productivos o académicos.</p>	<p>La sociedad demanda resolver problemas de optimización y requiere de matemáticos que apoyen la investigación en las otras ciencias. Las asignaturas relacionadas son de carácter formal y brindan al estudiante los elementos necesarios para abordar problemas en la ciencia y la tecnología, para citar algunos ejemplos, en la información, en la seguridad, en el análisis de imágenes, en la medicina, en la industria, en el comercio, en las finanzas, en la física, etc.</p>	<p>Probabilidad. Introducción a la Optimización. Modelos Matemáticos. Introducción a la Teoría de la Computación. Teoría de Grafos. Procesos Estocásticos. Análisis Estocástico. Teoría de Conjuntos 1. Teoría de Modelos 1. Epistemología e Historia de la Matemática. Anillos y Módulos. Teoría de Números. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Ecuaciones Diferenciales Parciales 1. Geometría Diferencial 1. Análisis Numérico 1. Trabajo de Grado. Trabajo de Grado - Asignaturas de Posgrado.</p>

OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	ASIGNATURA
Objetivo 4: Utilizar el computador para la solución de problemas en áreas de la matemática donde los procedimientos formales y numéricos que proveen la información son esenciales.	La matemática, como herramienta modeladora, contribuye a la solución de problemas en diferentes áreas del conocimiento, de la industria y del comercio, pero también a la matemática misma. La ciencia y la tecnología se apoyan en la matemática para su desarrollo, y recíprocamente, para resolver problemas modelados matemáticamente se requiere de la tecnología. Al respecto, las asignaturas relacionadas brindan los elementos en informática, programación de computadores, lenguajes de programación en el contexto de los métodos numéricos, que entre otros conllevan métodos de aproximación para resolver problemas. Los cursos también muestran los avances en los procesos computacionales, al mismo tiempo que motivan la investigación en estas áreas.	Programación y Métodos Numéricos. Análisis Numérico 1.
Objetivo 5: Formular modelos matemáticos para la solución de problemas en otras ramas de la ciencia, en la industria o en instituciones que requieran la aplicación de técnicas.	Como lo hemos advertido, para que una ciencia se desarrolle necesita del lenguaje formal para sus diferentes modelaciones. Los modelos matemáticos están relacionados con el manejo de expresiones de carácter formal que consideran, entre otros, relaciones entre situaciones, variables y parámetros; problemas que una vez son formulados pretenden ser estudiados con carácter formal, y que muchas veces son difíciles de abordar con la sola experimentación. En este sentido, las asignaturas correspondientes dan elementos necesarios para formular y analizar modelos matemáticos. Por ejemplo, la teoría de la computación estudia modelos de computadores y analiza su potencialidad y utilidad, además de relacionar modelos denominados autómatas y estudiar su poder computacional. Los grafos se utilizan para analizar relaciones binarias y tienen importantes aplicaciones, entre otras, en combinatoria, computación, investigación de operaciones y química. En optimización lineal se inician estudios de condiciones de optimalidad.	Introducción a la Optimización. Modelos Matemáticos. Introducción a la Teoría de la Computación. Teoría de Grafos. Procesos Estocásticos. Análisis Estocástico. Análisis Numérico 1.

Fuente: Elaboración propia del Programa.

C.4. Actualización del Currículo

El Plan de Estudios del Programa de Matemáticas se está evaluando constantemente al interior del Comité Asesor del Programa, quien sugiere y propone cambios menores para ser analizados por el Comité de Programas Curriculares, y finalmente ser presentados al Consejo de Facultad para ser aprobados, quien después envía dichos cambios al Consejo Académico y este se encarga de dar su aprobación final. El Comité Asesor del Programa involucra la participación de un representante de los estudiantes y de un representante de los egresados, de manera que para cualquiera de los cambios mencionados se cuenta con su punto de vista, y las conclusiones correspondientes quedan consignadas en las actas oficiales del Comité.

Por su parte, la Universidad dispone de espacios (claustros y colegiaturas¹⁴), como mecanismo oficial de evaluación de los Programas con respecto a la formulación del Plan Estratégico Institucional, del Plan Global de Desarrollo, del Plan de Acción Institucional y de los Planes de Acción de Sede. En estos espacios se reúnen profesores y estudiantes para discutir y reflexionar sobre todo lo referente al Programa en articulación con estos planes, y generalmente se tienen como insumo para estas discusiones la evaluación de profesores, el desempeño de los estudiantes, la revisión y la actualización del plan de estudios, y referentes pedagógicos.

.....

¹⁴ <https://bogota.unal.edu.co/index.php?id=290>

En la revisión y actualización del Plan de Estudios se evalúa el currículo en cuanto a pertinencia, actualidad, nuevas líneas de investigación o experiencias relativas inherentes a los procesos de formación y contenido de las asignaturas, en el caso que se amerite revisar o cambiar alguna de ellas. El Director del Departamento solicita hacer el respectivo análisis a los profesores que hacen parte de la línea a la cual pertenece la asignatura. Adicionalmente, por la autonomía que conserva el profesor al dictar su asignatura, él puede hacer algunos cambios en la bibliografía, las formas de evaluar, entre otros, todo con el fin de dar continuidad a la actualización de los contenidos de las asignaturas. Algunas de las más recientes discusiones sobre la revisión y actualización del plan de estudio se han mencionado en la descripción general del programa.

Por otro lado, el Área Curricular de Matemáticas presenta de manera anual el informe de gestión del área donde realiza un análisis de los aspirantes, admitidos, estudiantes y egresados de los programas curriculares del Departamento de Matemáticas, incluyendo apoyos ofrecidos para la movilidad académica y la interacción de profesores visitantes, que sirven como insumo en el Programa de Matemáticas para generar nuevas acciones de mejora y que permiten evaluar el Programa en lo relacionado con la calidad del mismo. Este informe es enviado a la Facultad de Ciencias y es tenido en cuenta en la elaboración del informe general de la Facultad.

A partir del primer período del año 2019, el Área Curricular de Matemáticas elabora la Matriz Plan de Acción – PAI 2019, basada en los ejes y programas del Plan Global de Desarrollo 2019-2021 “Proyecto cultural y colectivo de la nación” [6], con la cual busca mostrar logros e impactos de las acciones realizadas y los proyectos ejecutados por cada uno de los ejes y programas del Plan Global de Desarrollo (indicando los rubros asignados a sus proyectos e indicadores y estadísticas), principales dificultades identificadas junto con la oportunidad de mejora presentada y acciones correctivas o planes de mejoramiento a implementar a partir de las dificultades y oportunidades.

Por último, el Programa, en compromiso con lo establecido en el Acuerdo 151 de 2014 del Consejo Superior Universitario, realiza el proceso de autoevaluación y seguimiento de la calidad en las etapas de: autoevaluación, formulación y seguimiento a los planes de mejoramiento. De manera semestral desde el año 2018 se actualiza la información de indicadores en el Sistema de Apoyo a la Autoevaluación de los Programas de Pregrado¹⁵ de la Universidad Nacional de Colombia, con información desde el año 2013.

C.5. Estrategias Pedagógicas

Por la misma estructura y contenido de las asignaturas de fundamentación y disciplinares, la metodología para la enseñanza de la mayoría de estas asignaturas se basa en la exposición magistral por parte del profesor. Al inicio de cada curso, el profesor entrega el programa calendario del curso, el cual incluye la metodología a utilizar y la forma de evaluación a realizar, que puede incluir actividades desarrolladas usando recursos virtuales.

En los últimos años se ha venido fomentando la coordinación de los diferentes grupos de cada una de las asignaturas del plan de estudios, de manera que, tanto el programa calendario como las evaluaciones sean construidos de manera conjunta por los profesores que los dictan. Con esto se busca que los mismos contenidos sean impartidos a todos los estudiantes de una misma asignatura, y que la evaluación se realice de manera homogénea.

Todo el proceso de enseñanza es reforzado con talleres, que pueden ser ejercicios seleccionados previamente por el profesor, o ejercicios de los libros sugeridos para la asignatura. Para apoyar a los estudiantes de los primeros semestres en sus asignaturas se contratan monitores que generalmente se escogen entre los estudiantes más destacados de los últimos semestres, y se programan horarios de atención por fuera de las franjas de clase para que los estudiantes tengan oportunidad de resolver dudas y reforzar su conocimiento.

.....

¹⁵ <http://www.autoevaluacion.unal.edu.co/pregrado/>

La Dirección Académica de la Sede Bogotá ha diseñado el programa de Grupos de Estudio Autónomo para apoyar el desarrollo de la autonomía y la construcción de estrategias que promuevan el aprendizaje profundo y el éxito académico en los estudiantes, a través del acompañamiento académico y la interacción entre estudiantes y tutores pares. Esto se logra a través de la estimulación de una forma de trabajo que le permite al estudiante llegar a la respuesta por sí mismo, y en donde el rol del tutor ya no es el de responder una inquietud específica, diseñar un taller o dictar una clase, sino el de propiciar una relación horizontal de diálogo con el estudiante a través de preguntas que promueven el pensamiento reflexivo, la búsqueda autónoma de herramientas de aprendizaje y el trabajo colaborativo.

En asignaturas tales como Programación y Métodos Numéricos y Análisis Numérico los estudiantes toman sus clases en salas de cómputo en donde pueden hacer uso de software especializado para la solución de problemas de tipo numérico. En estos cursos los profesores asignan a sus estudiantes proyectos finales en donde pueden aplicar los conocimientos adquiridos a problemas prácticos.

Cada semestre los profesores del Departamento organizan seminarios a los que se invitan a los estudiantes del Programa. Varios de estos seminarios hacen parte de las actividades que realizan los grupos de investigación del Departamento, y los estudiantes pueden participar de manera activa dando charlas sobre sus trabajos de grado o sobre algún proyecto de investigación que estén desarrollando con alguno de los organizadores.

Varios profesores del Departamento han venido trabajando en el establecimiento de semilleros de investigación, los cuales son espacios extracurriculares de formación en los que participan estudiantes bajo la orientación y acompañamiento de docentes a partir del trabajo colaborativo y autónomo para el fortalecimiento de competencias investigativas. Estos semilleros propenden por la formulación de preguntas, el pensamiento crítico, la aplicación de métodos, el diseño de propuestas y la ejecución de proyectos enmarcados en un contexto matemático.

Durante el semestre académico, los profesores del Departamento organizan encuentros, escuelas, talleres o conferencias con invitados nacionales o internacionales, que permiten la participación de los estudiantes del Programa de Matemáticas no solo como asistentes, sino también como ponentes o como presentadores de pósteres. Asimismo el Departamento de Matemáticas motiva a sus profesores a desarrollar y publicar sus notas de clase, cuya información puede consultarse en la página de la Facultad¹⁶.

D. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

D.1. Movilidad Académica

Entre los fines misionales de la Universidad Nacional de Colombia, se establece “promover el desarrollo de la comunidad académica nacional y fomentar su articulación internacional; prestar apoyo y asesoría al Estado en los órdenes científico y tecnológico, cultural y artístico, con autonomía académica e investigativa; y contribuir mediante la cooperación con otras universidades e instituciones a la promoción, al fomento, al mejoramiento de la calidad y al acceso a la educación superior” (Decreto 1210 de 1993 del Ministerio de Educación Nacional). Para el logro de esto, la Universidad cuenta con la Dirección de Relaciones Exteriores - DRE¹⁷, la Sede Bogotá con la Oficina de Relaciones Interinstitucionales - ORI¹⁸, y la Facultad de Ciencias de la Sede de Bogotá a la cual está adscrito el Programa de Matemáticas con el Programa de Internacionalización - PIC¹⁹.

.....
 16 <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/menu-principal/publicaciones/libreria-facultad-de-ciencias/matematicas/>

17 <http://www.dre.unal.edu.co/>

18 <http://ori.bogota.unal.edu.co/>

19 <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/dependencias/internacionalizacion/quienes-somos/?L=4>

El Programa Curricular de Matemáticas promueve el intercambio académico de los estudiantes al permitir que tomen asignaturas elegibles en otras instituciones académicas y realicen pasantías de investigación. Los interesados en participar en un intercambio académico deben solicitarlo mediante una carta al Comité Asesor del Programa, sustentando su petición e incluyendo el formato de Solicitud de Intercambio Académico diligenciado, y la hoja de vida académica (notas, promedio acumulado, sanciones, distinciones). Para que una solicitud de movilidad sea aprobada por el Consejo de Facultad, el Comité Asesor de Pregrado define en qué momento puede realizarse e indica si es conveniente el intercambio. Además, los estudiantes no deben haber perdido asignaturas, tener un promedio igual o superior a tres punto cinco (3.5) sobre cinco (5.0), no tener sanciones académicas ni disciplinarias, estar dispuesto a asumir los costos de desplazamiento y sostenimiento durante la realización del intercambio y garantizar que cuenta con recursos suficientes para ello. (Sin que esto excluya la posibilidad de que pueda beneficiarse de apoyos otorgados por la Universidad Nacional de Colombia, la universidad anfitriona o algún otro financiador de la movilidad), y debe existir un convenio de cooperación vigente firmado entre la Universidad Nacional de Colombia y la institución de destino durante el tiempo del intercambio que esté registrado en la ORI [7].

La Universidad Nacional de Colombia tiene en la actualidad más de ochocientos ochenta y dos (882) convenios vigentes que les permiten a los estudiantes de la Universidad hacer intercambios académicos y culturales con otras universidades del país y del exterior (movilidad saliente) y recíprocamente (movilidad entrante). Los estudiantes que desean hacer uso de los convenios deben consultar la página de la DRE donde se indica qué pasos deben realizarse para acceder a la movilidad entre universidades, los convenios y todos los trámites necesarios para acceder a ellos.

Es importante señalar que la movilidad que se promueve en el Programa está concentrada principalmente en la participación de estudiantes y profesores como ponentes, asistentes y organizadores de eventos académicos nacionales e internacionales, entre los cuales podemos destacar el Congreso Colombiano de Matemáticas, organizado cada dos años por la Sociedad Colombiana de Matemáticas, además de simposios, talleres y encuentros específicos en las diferentes ramas de las matemáticas.

Desde el año 2013 hasta el primer semestre de 2019, en el Programa de Matemáticas se ha presentado movilidad académica (entrante y saliente) con otras instituciones, como se observa en la Tabla 15.

Tabla 15. Movilidad realizada con otras instituciones en el período 2013-I a 2019-I, en el marco de algunos convenios.

INSTITUCIÓN DE CONVENIO	PAÍS	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MOVILIDAD
Universidad Federal do Rio de Janeiro	Brasil	Estancia posdoctoral realizada en los años 2014 y 2015.	Saliente
Universidade de São Paulo	Brasil	Asignaturas cursadas en los semestres 2014-II, 2015-I, 2017-II y 2018-I.	Saliente
Purdue University	Estados Unidos	Estancia de Investigación realizada en los semestres 2015-II y 2017-I.	Saliente
Escuela Nacional Superior de Minas de Paris (MINES ParisTech)	Francia	Doble titulación con el programa de Ingeniería Civil en los años 2018-2020	Saliente
Università di Bologna	Italia	Asignaturas cursadas en los semestres 2013-I y 2015-II.	Saliente
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	México	Asignaturas cursadas en el semestre 2016-I.	Saliente
Technische Universität Berlin	Alemania	Asignaturas cursadas en el semestre 2014-II.	Entrante
Freie Universität Berlin	Alemania	Asignaturas cursadas en los semestres 2014-II y 2015-I.	Entrante
Universidad Complutense de Madrid	España	Asignaturas cursadas en los semestres 2017-I y 2017-II.	Entrante

INSTITUCIÓN DE CONVENIO	PAÍS	DESCRIPCIÓN	TIPO DE MOVILIDAD
Ludwig-Maximilians Universität München	Alemania	Asignaturas cursadas en el semestre 2016-I.	Entrante
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires	Argentina	Asignaturas cursadas en el semestre 2016-I.	Entrante
Universidad de Viena	Austria	Estancia de investigación en el semestre 2017-II.	Entrante
Universidad Católica del Maule	Chile	Asignaturas cursadas en el semestre 2018-I.	Entrante
Universidad de Guadalajara	México	Asignaturas cursadas en el semestre 2016-I.	Entrante
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)	México	Asignaturas cursadas en el semestre 2018-II.	Entrante
Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Colombia	Asignaturas cursadas en los semestres 2013-I y 2014-I.	Entrante
Universidad de los Andes	Colombia	Asignaturas cursadas en los semestres 2013-I, 2015-I y 2016-I.	Entrante
Pontificia Universidad Javeriana	Colombia	Asignaturas cursadas en el semestre 2018-II.	Entrante
Universidad Externado de Colombia	Colombia	Asignaturas cursadas en el semestre 2014-I.	Entrante
Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira	Colombia	Asignaturas cursadas en los semestres 2013-I, 2014-II y 2015-II.	Entrante
Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales	Colombia	Asignaturas cursadas en los semestres 2014-II, 2015-I y 2015-II.	Entrante
Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín	Colombia	Asignaturas cursadas en los semestres 2013-I, 2015-I y 2015-II.	Entrante

Fuente: Elaboración propia del Programa.

D.2. Prácticas y Pasantías

Los estudiantes del Programa tienen la posibilidad de realizar su Trabajo de Grado realizando pasantías en otras instituciones o empresas que les permitan desarrollar nuevas habilidades y aplicar o adquirir nuevos conocimientos. Esta es precisamente una de las modalidades de Trabajo de Grado obligatorio para optar al título de Matemático.

En el período 2013-I a 2020-I cuatro (4) estudiantes han realizado su trabajo de grado bajo esta modalidad y a continuación se indican las instituciones donde se han realizado dichas pasantías:

- Superintendencia Financiera de Colombia, semestre 2013-I.
- Universidad Nacional de Colombia - sede Caribe, semestre 2017-II.
- Banco BBVA, semestre 2019-II.
- Banco de la República, semestre 2020-I.

Para el período 2020-II dos (2) estudiantes están realizando su pasantía, uno (1) en el Banco de la República y otro en el Banco Davivienda.

D.3. Articulación con la Investigación

Cada semestre, el Departamento ofrece seminarios, los cuales están relacionados con la investigación que desarrollan sus profesores y en los cuales también participan estudiantes y profesores de otros programas curriculares. Adicionalmente, otra de las modalidades de Trabajo de Grado es el Trabajo

Investigativo, en donde los estudiantes pueden dar los primeros pasos en el proceso de desarrollo de sus propias ideas. En general, estos estudiantes están vinculados a proyectos de investigación de los profesores que dirigen sus trabajos de grado.

Otra forma de evidenciar la investigación en el Programa, es a través de los grupos de investigación del Departamento de Matemáticas (véase Tabla 16). La mayoría de los grupos de investigación expuestos en la Tabla 16 están reconocidos por Colciencias y clasificados de acuerdo al escalafón de dicha entidad, gracias al trabajo realizado por estos grupos. Un estudiante de Matemáticas puede vincularse a estos grupos ya sea para realizar su trabajo de grado o mediante la figura de estudiante auxiliar.

Tabla 16. Grupos de Investigación

GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CÓDIGO EN COLCIENCIAS	LÍDER DEL GRUPO
SAC2	COL0060218	José Oswaldo Lezama Serrano
Sisdimunal	COL0048895	Serafín Bautista Díaz
Ecuaciones diferenciales parciales	COL0031637	Guillermo Rodríguez Blanco
Sobre el estudio de E.D.P. lineales y no-lineales	COL0076174	Mauricio Bogoya López
Teoría de matrices	COL0057203	Humberto Sarria Zapata
Análisis y aplicaciones	COL0158752	Edixon Manuel Rojas Santana
Matemática pura y aplicada	COL0094252	Edward Samuel Becerra
Grupo de investigación en polinomios ortogonales y aplicaciones	COL0128449	Herbert Alonso Dueñas Ruiz
Terenufia Unal	COL0092499	Agustín Moreno Cañadas
Grupo de teoría de los números y geometría algebraica	COL0085736	John Jaime Rodríguez Vega
Diseño y análisis de métodos numéricos	COL013438	Juan Carlos Galvis Arrieta
Geometría diferencial y análisis geométrico	COL0156631	Héctor Fabián Ramírez Ospina
CSP Centro de sistemática peirceana	COL0052691	Fernando Zalamea Traba
Representaciones de estructuras algebraicas	COL0025166	Ivon Andrea Dorado Correa
Discremath: matemáticas discretas y ciencias de la computación	COL0187164	José Luis Ramírez Ramírez
Conexión de Galois*	COL0204719	Andrés Villaveces Niño
Interacciones entre teoría de modelos, teoría de conjuntos, categorías, análisis y geometría*	COL0170677	Pedro Hernán Zambrano Ramírez
Ecuaciones diferenciales parciales (no) lineales en geometría (no) euclídeana.*		Mohammed El Aïdi
Técnicas de matemática computacional para mejorar la caracterización de y optimización en yacimientos.*		Juan Carlos Galvis Arrieta

Fuente. Elaboración propia del Programa.

*Grupos de investigación en proceso de reconocimiento y aval.

D.4. Articulación con los egresados

Como parte del bienestar de la comunidad universitaria, la Universidad maneja el Programa de Egresados²⁰. Una de las principales actividades del programa es precisamente mantener un contacto permanente con ellos para divulgar ofertas de estudio y de trabajo. Acorde con la reglamentación actual de la Universidad, el Programa trata de fomentar el sentido de pertenencia de los egresados

.....
²⁰ <http://egresados.unal.edu.co/>

con la institución, para que ellos reviertan su interés en la misma. El conocimiento de la situación de los egresados permite saber el impacto que tienen los programas de la Universidad con el medio, de tal manera que para la Universidad, sus egresados son parte fundamental en el planeamiento de las políticas de formación.

A su vez, la Facultad de Ciencias, a la cual pertenece el Programa de Matemáticas, cuenta con el Programa de Egresados²¹ cuyo objetivo es mejorar la comunicación con los egresados de la Facultad promoviendo su participación en el campo académico, cultural, deportivo y social, permitiendo la interacción de los egresados en los diferentes Programas ofrecidos.

Los egresados del Programa de Matemáticas se vinculan a través de los eventos que ofrece el Departamento y el Área Curricular de Matemáticas en los que se destacan el UN Encuentro, la Semana de las Matemáticas, el Coloquio de Matemáticas, entre otros, donde ellos participan activamente para adquirir e intercambiar conocimientos, experiencias académicas y laborales, además de interactuar sobre los temas de interés de la comunidad matemática. Por otro lado, el Departamento de Matemáticas a partir del segundo semestre de 2018 realiza de manera anual el evento de egresados, como parte de la Semana de las Matemáticas.

Los egresados tienen la oportunidad de vincularse con la Universidad a través de cuerpos colegiados, que, en el caso de los egresados del Programa de Matemáticas, es en el Comité Asesor del Programa. La participación en los cuerpos colegiados les permite intervenir en la gestión de la Universidad en todos sus órdenes y por lo tanto participar en la toma de decisiones.

E. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

E.1. Organización Administrativa

La organización, administración y gestión de la Universidad se rige por el Acuerdo 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario, Estatuto General. Según esta norma, la Universidad está organizada académica y administrativamente en tres niveles de dirección y organización, así:

Nivel Nacional

- Consejo Superior Universitario
- Rectoría
- Consejo Académico
- Vicerrectorías Académica, General, de Investigación y sus dependencias
- Gerencia Nacional Financiera y Administrativa y sus dependencias
- Secretaría General y sus dependencias
- Comité de Vicerrectores

Nivel de Sede

- Consejo de Sede
- Vicerrectoría de Sede y sus dependencias

.....

²¹ <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/dependencias/programa-de-egresados/informacion-general/>

- Secretaria de Sede y sus dependencias
- Institutos de Investigación de Sede
- Centros de Sede
- Comité Académico Administrativo de Sede de Presencia Nacional
- Dirección de Sede de Presencia Nacional

Nivel de Facultad

- Consejo de Facultad
- Decanatura y sus dependencias
- Unidades Académicas Básicas (Departamentos, Institutos y Centros)

El Programa de Matemáticas pertenece al Departamento de Matemáticas adscrito a la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá. La organización administrativa de la Facultad está regida por el Acuerdo 024 de 2009 del Consejo Superior Universitario como se observa en la Figura 1, y hace parte del tercer nivel de organización de la Universidad.

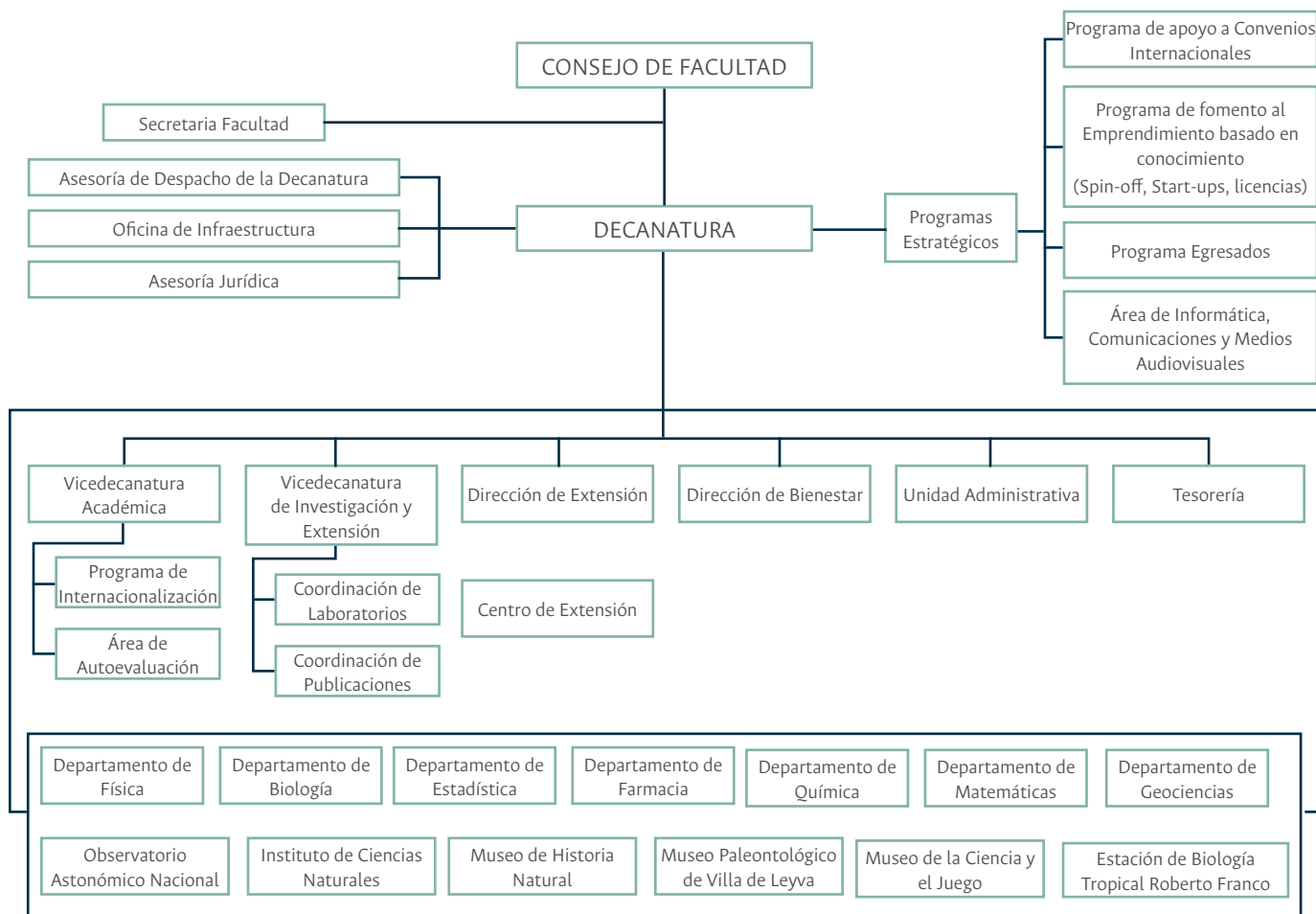


Figura 1. Estructura organizacional de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá
 Fuente: Página de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá [8].

La estructura del Departamento de Matemáticas se puede ver en la Figura 2.

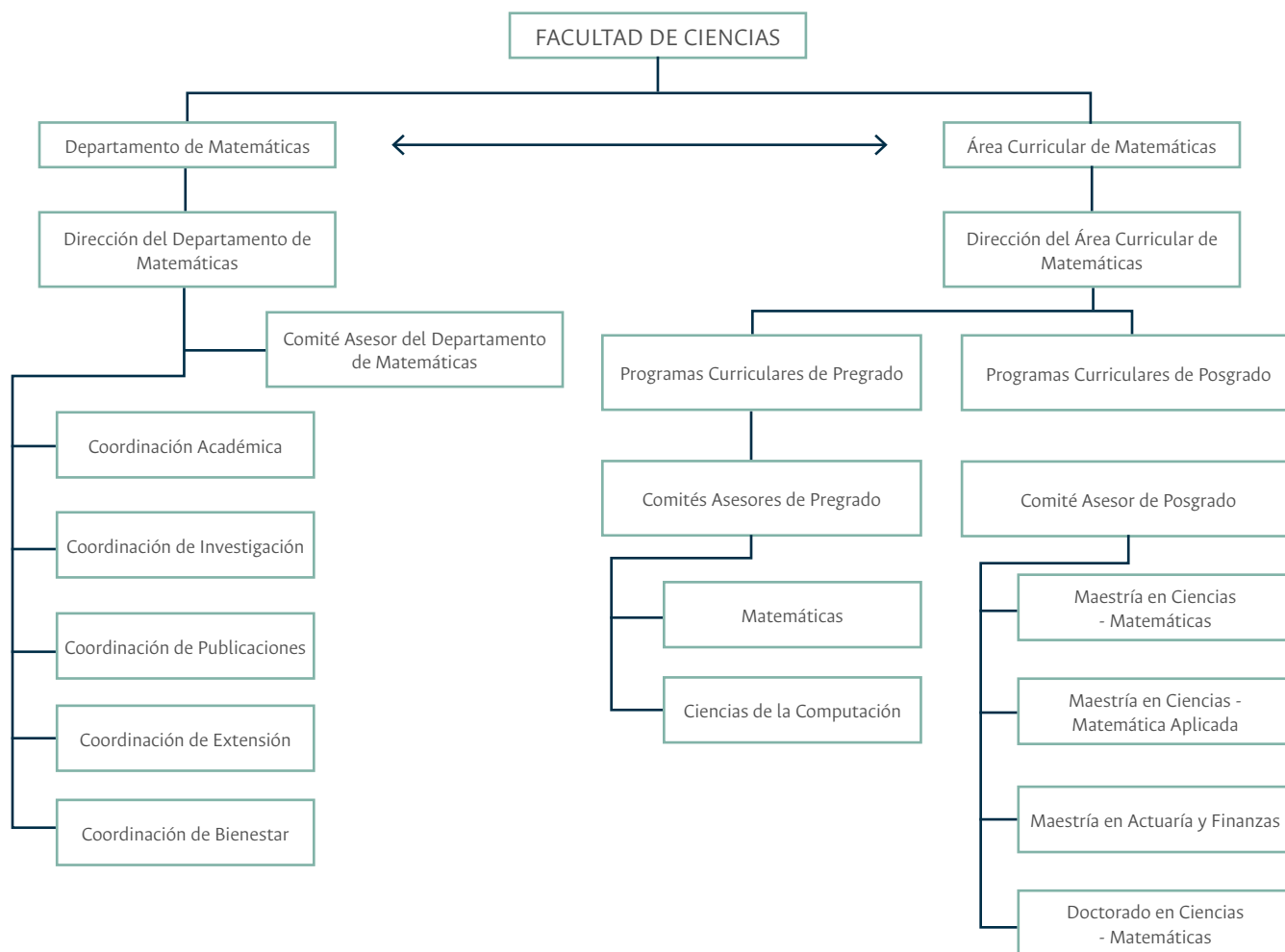


Figura 2. Estructura organizacional del Departamento de Matemáticas
Fuente: Página del Departamento de Matemáticas [9].

La administración académica del Programa Curricular de Matemáticas recae sobre el Director del Área Curricular de Matemáticas, el Coordinador del Programa y el Comité Asesor de Pregrado. El Director del Área Curricular de Matemáticas tiene como función apoyar al Decano y al Vicedecano en el diseño, programación, coordinación y evaluación de los programas curriculares, velar por la calidad de los mismos, 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 (Artículo 42 del Acuerdo 011 del 2005 del Consejo Superior Universitario).

El Comité Asesor de Pregrado del Programa de Matemáticas está conformado de la siguiente manera (Acuerdo 390 de 2019 del Consejo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá):

- El Director de Área Curricular, quien lo preside.
- El Director del Departamento de Matemáticas.
- El Coordinador de Pregrado, quien hace las veces de Secretario Técnico y suscribe junto con el Director del Área Curricular las Actas.
- Tres profesores activos en el Programa.
- Un representante de los estudiantes de pregrado.
- Un egresado.

La conformación del Comité Asesor del Programa para el primer período de 2019 se puede ver en la Resolución 027 de 2019 de la Secretaría de la Facultad de Ciencias - Sede Bogotá.

Las funciones del Comité están reglamentadas en el Artículo 2 del Acuerdo 390 de 2019 del Consejo de la Facultad de Ciencias – Sede Bogotá y son:

1. Velar por el buen funcionamiento y la calidad de los Programas.
2. Asesorar al Consejo de Facultad en lo referente al desarrollo de los respectivos Programas Curriculares.
3. Elaborar las propuestas de modificación de los Programas Curriculares de Pregrado y presentarlas al Consejo de Facultad.
4. Estudiar de conformidad con el procedimiento vigente, los cambios significativos y no significativos que se requieran para los planes curriculares de cada programa y presentarlos ante el Consejo de Facultad.
5. Estudiar de conformidad con el procedimiento vigente, las propuestas para creación o cambio en asignaturas de sus Programas Curriculares y presentarlos ante el Consejo de Facultad.
6. Presentar a las Unidades Académicas de la Universidad las necesidades docentes y de infraestructura que requieran los programas.
7. Avalar las propuestas de trabajo de grado presentadas por los estudiantes y velar por la difusión y socialización del mismo.
8. Realizar seguimiento permanente a los procesos de Autoevaluación con fines de Acreditación de los Programas Curriculares.
9. Recomendar el número óptimo de estudiantes que pueden admitirse a los Programas Curriculares para cada período académico.
10. Hacer seguimiento permanente al desarrollo de las asignaturas de los Planes Curriculares.
11. Garantizar la Tutoría o Consejería permanente de los estudiantes.
12. Proponer ante el Consejo de Facultad, en coordinación con los Directores de Departamento, el nombre de los tutores para llevar a cabo el acompañamiento académico en cada semestre.
13. Hacer seguimiento permanente a las actividades académicas de los estudiantes.
14. Analizar y conceptuar ante el Consejo de Facultad sobre las solicitudes presentadas por los estudiantes de los Programas.
15. Las demás que le delegue el Consejo de Facultad.

El funcionamiento del Programa y su administración están en fuerte dependencia con la Dirección de Área Curricular de Matemáticas y el Consejo de Facultad. Las tareas de carácter administrativo y asistencial son realizadas por la secretaria del Área Curricular quien se encarga de ejecutar todos los procesos y procedimientos definidos en los reglamentos de la Universidad relacionados con los programas. Adicional a los cargos mencionados anteriormente, se cuenta con un encargado de la sala de cómputo y apoyo en la solución de inconvenientes tecnológicos, y con un encargado de inventarios y apoyo a las salas TIC.

E.2. Docentes

Los profesores vinculados al Programa Curricular de Matemáticas pertenecen al Departamento de Matemáticas y como todos los profesores de planta de esta Universidad, se rigen por el Estatuto del Personal Académico dado en el Acuerdo 123 de 2013 del Consejo Superior Universitario.

En el período 2019-I, el Departamento de Matemáticas contaba con setenta y cinco (75) profesores, como se observa en la Tabla 17, capacitados ampliamente a nivel doctoral, de maestría y pregrado. Quince (15) de ellos tenían a la fecha estancia posdoctoral y el 62% de ellos certifica o sustenta documentalmente el manejo de al menos una lengua extranjera. Es de señalar que contar con profesores en su mayoría asociados (58.6%) y asistentes (24%), además de una importante participación de docentes titulares (13%), muestra el compromiso del Departamento y de la Universidad con el Programa (véase Tabla 18). También el 81% de los profesores son de Dedicación Exclusiva, lo cual implica un mayor compromiso y dedicación docente en actividades académicas, administrativas e investigativas, así como para la atención a estudiantes.

Tabla 17. Número de profesores por nivel de formación

NIVEL DE FORMACIÓN	NÚMERO DE PROFESORES
Pregrado	2
Maestría	14
Doctorado	44
Estancia Posdoctoral	15

Fuente: Elaboración propia del Programa.

Tabla 18. Categoría y dedicación de los profesores

CATEGORÍA	NÚMERO DE PROFESORES	DEDICACIÓN	NÚMERO DE PROFESORES
Titular	10	Exclusiva	61
Asociado	44	Tiempo Completo	10
Asistente	18	Cátedra 0,7	1
Auxiliar	3	Cátedra 0,3	3

Fuente: Elaboración propia del Programa.

De los setenta y cinco (75) profesores con los que contaba el Departamento de Matemáticas en el periodo 2019-I, sesenta (60) participaron de manera directa entre el período 2013-1 y 2019-1 en el Programa de Matemáticas mediante las siguientes actividades: dirección de Trabajo de Grado, tutoría de estudiantes, docencia de asignaturas del componente de formación disciplinar del Plan de Estudios y participación en el Comité Asesor de Pregrado. En este mismo período, los demás profesores participaron de manera indirecta en el Programa mediante docencia en asignaturas que los estudiantes pueden tomar como Libre Elección, mediante organización de seminarios o proyectos de investigación o de extensión que involucran estudiantes del Programa, o mediante servicios que involucran a toda la comunidad académica.

E.3. Recursos físicos y de apoyo a la docencia

Biblioteca

El Sistema de Información de Bases de Datos y Bibliotecas ²²(SINAB) es la entidad encargada de manejar todos los recursos bibliográficos en la Universidad Nacional de Colombia. Los integrantes de la comunidad universitaria pueden ingresar a la página web del SINAB desde cualquier parte del mundo. En el momento, los estudiantes cuentan con [10]:

- Veintitrés (23) bibliotecas, de las cuales trece (13) están en la sede Bogotá.
- 505.300 títulos de libros disponibles en las bibliotecas de la sede Bogotá.
- El repositorio institucional que cuenta con: 38.510 Artículos, 14.747 Tesis y 5.153 documentos catalogados como otros.
- Revistas científicas (52) y estudiantiles (3) activas.
- Ciento setenta y ocho (178) bases de datos distribuidas en: siete (7) de Patentes, cuarenta y cuatro (44) de Multidisciplinares, treinta y seis (36) de Ciencias Sociales, treinta (30) de Ciencias de la Salud, ocho (8) de Ciencias Agropecuarias, veintinueve (29) de Ciencia y Tecnología y veinticuatro (24) de Artes. Las bases de datos más utilizadas por Matemáticas son: DOAJ, IEEF, IOP SCIENCE, JSTOR, MATHSCINET, THE NATIONAL ACADEMIC PRESS, SCIENCE DIRECT, SPRINGER JOURNAL, TAYLOR & FRANCIS, ZENTRALBLATT MATH.
- Alianzas con algunas redes de bibliotecas entre las cuales podemos mencionar: International Federation of Libraries Associations (IFLA), Iberoamerican Science & Technology, Education Consortium (ISTEC), Red Colombiana de Bibliotecas Universitarias (RCBU).
- Conexiones a redes de alta velocidad tales como RENATA y la red metropolitana de Bogotá RUMBO, de alta velocidad que pueden ser usadas por los estudiantes del Programa.

Salas de Cómputo

- Una (1) sala de cómputo está ubicada en el salón 216 del Edificio 404 (Yu Takeuchi) con capacidad para veintiocho (28) personas. En el último año se finalizó la construcción de una nueva sala de cómputo con sistema de conferencia en el salón 219 del Edificio 404 (Yu Takeuchi), con capacidad para veinticuatro (24) personas, de la cual el Programa de Matemáticas fue beneficiario en el marco del Proyecto de inversión “Plan 150 X150: Fomento a la cultura de evaluación continua a través del apoyo de mejoramiento de los programas curriculares en los 150 años de excelencia académica en la Universidad Nacional de Colombia”, mediante la Resolución 050 de 2018 de la Vicerrectoría Académica.
- Una (1) sala de cómputo ubicada en el salón 208 del Edificio 405. Aunque esta sala pertenece al Departamento de Estadística, es compartida para los estudiantes del Departamento de Matemáticas en caso de ser necesario.

Salones de clase y otros espacios

El Programa de Matemáticas dispone de espacios físicos distribuidos principalmente en los edificios 404 (Yu Takeuchi) y 405 (véase Tabla 19).

.....
 22 <http://www.sinab.unal.edu.co/>

Tabla 19. Espacios físicos

EDIFICIO	ESPACIO	DESCRIPCIÓN
404 (Yu Takeuchi)	Sala TIC 200	Capacidad para cien (100) personas.
	Sala TIC 201	Capacidad para veintiséis (26) personas.
	Sala TIC 210	Capacidad para treinta (30) personas.
	Sala TIC 212	Capacidad para cincuenta (50) personas.
	Salón 208	Capacidad para treinta (30) personas.
	Sala de Estudio para estudiantes	Ubicada en el segundo piso.
	Oficina 209	Dirección del Departamento de Matemáticas.
	Oficina 221	Dirección Área Curricular de Matemáticas.
	Oficina 220	Publicaciones.
	Oficinas de profesores	Veintiocho (28) oficinas ubicadas en el tercer piso.
	Sala de profesores	Ubicada en el tercer piso.
	Cafetería	Ubicada en el primer piso.
405	Salón 202	Capacidad para sesenta (60) personas.
	Salón 310	Capacidad para cuarenta (40) personas.
	Salón 311	Capacidad para cuarenta (40) personas.
	Salón 317	Capacidad para veinte (20) personas.
	Oficina 205	Autoevaluación.
	Oficinas de profesores	Veintiún (21) oficinas, ubicadas en el tercer piso.
	Sala de profesores	Ubicada en el tercer piso.

Fuente: Elaboración propia del Programa.

Las cuatro (4) salas TIC se encuentran totalmente equipadas para sistemas de videoconferencia con dos cámaras, video-beam y tablero acrílico, dos (2) televisores de cuarenta y dos (42) pulgadas, mezclador de sonido, micrófonos inalámbricos (uno de mano, otro de solapa), mezclador de video, y computador portátil. Estas salas son manejadas generalmente por la misma persona que administra la sala de cómputo en donde se imparten algunos cursos que son transmitidos a grupos de otras sedes conectados en línea. Tanto los salones como las salas TIC se encuentran equipados con la cantidad de pupitres acorde a la capacidad descrita anteriormente.

Las cuarenta y nueve (49) oficinas para los profesores del Departamento, las cuales, dependiendo del espacio son asignadas a un (1) profesor o máximo a dos (2) profesores.

Fuera de estos espacios específicos, el Programa puede recurrir a otros espacios de la Sede, coordinando su utilización con los otros departamentos y facultades. En particular, próximamente entrará en funcionamiento el nuevo edificio de Aulas de Ciencias, que contará con modernas instalaciones. Entre estos espacios destacamos:

- Auditorio Juan Herkrat Muller - Facultad de Ciencias, Edificio 476.
- Jardín infantil, Colegio IPARM, Servicio de Capellanía, Zonas recreativas, Auditorios, cafeterías y demás espacios de la Universidad Nacional de Colombia que los estudiantes pueden usar en cualquier momento.

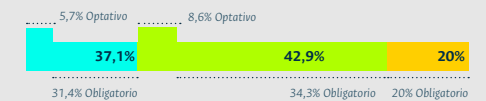
F. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Dirección Nacional de Programas Curriculares de Pregrado, «Guía para consolidar el Proyecto Educativo de programa –PEP-,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 2012.
- [2] M. Bogoya López, C. A. Gómez S. y A. Moreno Cañadas, «Proyecto Educativo del Programa de Matemáticas,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 2014.
- [3] C. H. Sánchez B., «Reseña Historica de la Carrera de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá,» Boletín de Matemáticas, vol. VIII, nº 2, pp. 29-34, 2001.
- [4] Dirección Académica - Sede Bogotá, «Portafolio de servicios,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., s.f..
- [5] Departamento de Matemáticas, «Pregrado en Matemáticas,» Universidad Nacional de Colombia, 2019. [En línea]. Available: <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/departamentos/departamento-de-matematicas/programas-academicos/pregrado-en-matematicas/>. [Último acceso: 31 Agosto 2020].
- [6] Universidad Nacional de Colombia - Dirección Nacional de Planeación y Estadística, «Plan Global de Desarrollo 2019-2021: Proyecto cultural y colectivo de la nación,» Dirección Nacional de Planeación y Estadística, Bogotá D.C, 2019.
- [7] Dirección de Relaciones Exteriores - DRE, «Movilidad Académica Estudiantil Saliente,» Universidad Nacional de Colombia, s.f. [En línea]. Available: <http://www.dre.unal.edu.co/nc/esx/movilidad/saliente.html>. [Último acceso: 31 Agosto 2020].
- [8] Universidad Nacional de Colombia, «Facultad de Ciencias - Sede Bogotá,» [En línea]. Available: <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/menu-principal/la-facultad/estructura/>. [Último acceso: 6 Septiembre 2020].
- [9] Departamento de Matemáticas, «Organigrama,» Universidad Nacional de Colombia, 6 Septiembre 2020. [En línea]. Available: <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/departamentos/departamento-de-matematicas/organigrama/>. [Último acceso: 6 Septiembre 2020].
- [10] División de Bibliotecas - Sede Bogotá, «Informe de recursos y servicios bibliotecarios de la División de Bibliotecas de la sede de Bogotá,» Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 2019.

G. ANEXO 1 - MALLA CURRICULAR

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Fundamentos de matemáticas 2015168	Álgebra lineal básica 2015555	Introducción a la teoría de conjuntos 2025819	Cálculo de ecuaciones diferenciales ordinarias 2016342	Grupos y anillos 2015152	Álgebra multilineal y formas canónicas 2015149	Teoría de cuerpos 2015157	Libre elección 2015157	Trabajo de grado 2015157
Cálculo diferencial en una variable 2016377	Cálculo integral en una variable 2015556	Cálculo vectorial 2015162	Introducción al análisis real 2015155	Integración y series 2015153	Análisis vectorial 2015151	Libre elección 2015157	Optativa - Disciplinar 2* 2016605	Libre elección 2015157
Optativa-geometría básica* 2015168	Sistemas numéricos 2015181	Libre elección 2015162	Probabilidad 2015178	Topología general 2015158	Lógica matemática 2015156	Variable compleja 2015159	Optativa - Disciplinar 3* 2015159	Libre elección 2015159
Correquisito Álgebra lineal básica 2015168	Programación y métodos numéricos 2015180	Mecánica newtoniana 2015176	Optativa - fundamentación en física* 2015178	Análisis numérico 1 2019072	Libre elección 2015156	Optativa - Disciplinar 1* 2015159	Libre elección 2015159	Libre elección 2015159
TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS	TOTAL CRÉDITOS
12	16	16	16	16	16	16	16	16
Matemática básica 4	Lecto-escritura 4	Inglés I 3	Inglés II 3	FUNDAMENTACIÓN Total Obligatorio: 44 Optativo: 8 52	DISCIPLINAR Total Obligatorio: 48 Optativo: 12 60	LIBRE ELECCIÓN Total Obligatorio: 20 28	TOTAL PROGRAMA 140	
Inglés I 3	Inglés II 3	Inglés III 3	Inglés IV 3					

% DE PROGRAMA



CONVENCIONES

- COMPONENTE DE NIVELACIÓN
 - COMPONENTE DE LIBRE ELECCIÓN
 - COMPONENTE DE FUNDAMENTACIÓN
 - COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL O DISCIPLINAR
- * El listado de asignaturas optativas se presenta en la siguiente hoja, según la agrupación o subagrupación a la que pertenezcan.



MATEMÁTICAS		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015168	Fundamentos de Matemáticas	4
2016377	Cálculo Diferencial en una Variable	4
2025819	Introducción a la Teoría de Conjuntos	4
2015555	Álgebra Lineal Básica	4
2015556	Cálculo Integral en una Variable	4
2015181	Sistemas Numéricos	4
2016342	Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4
2015162	Cálculo Vectorial	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 32 | OBLIGATORIOS: 32 | OPTATIVOS: 0

MATEMÁTICA APLICADA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015180	Programación y Métodos Numéricos	4
2015178	Probabilidad	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 8 | OBLIGATORIOS: 8 | OPTATIVOS: 0

GEOMETRÍA BÁSICA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015172	Geometría Elemental	4
1000008	Geometría Vectorial y Analítica	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 4 | OBLIGATORIOS: 0 | OPTATIVOS: 4

MATEMÁTICA APLICADA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2019072	Análisis Numérico 1	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 4 | OBLIGATORIOS: 4 | OPTATIVOS: 0

FUNDAMENTACIÓN EN FÍSICA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015176	Mecánica Newtoniana	4
1000017	Fundamentos de Electricidad y Magnetismo	4
2015170	Fundamentos de Oscilaciones, Ondas y Óptica	4
2015169	Fundamentos de Mecánica de Fluidos	3
2015167	Fundamentos de Física Moderna	3
2016679	Mecánica Analítica I	3
2016677	Mecánica Analítica II	3

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 8 | OBLIGATORIOS: 4 | OPTATIVOS: 4

ANÁLISIS Y TOPOLOGÍA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015155	Introducción al Análisis Real	4
2015153	Integración y Series	4
2015151	Análisis Vectorial	4
2015159	Variable Compleja	4
2015158	Topología General	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 20 | OBLIGATORIOS: 20 | OPTATIVOS: 0

ÁLGEBRA Y LÓGICA		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015152	Grupos y Anillos	4
2015149	Álgebra Multilineal y Formas Canónicas	4
2015157	Teoría de Cuerpos	4
2015156	Lógica Matemática	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 16 | OBLIGATORIOS: 16 | OPTATIVOS: 0

OPTATIVAS DISCIPLINARES		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015173	Introducción a la Optimización	4
2019082	Modelos Matemáticos	4
2015174	Introducción a la Teoría de la Computación	4
2015184	Teoría de Grafos	4
2015179	Procesos Estocásticos	4
2015161	Análisis Estocástico	4
2016834	Teoría de Conjuntos 1	4
2019092	Teoría de Modelos 1	4
2025384	Epistemología e Historia de la Matemática	4
2025580	Anillos y Módulos	4
2015186	Teoría de Números	4
2019074	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4
2019075	Ecuaciones Diferenciales Parciales 1	4
2019078	Geometría Diferencial 1	4
2027312	Introducción al Análisis Combinatorio	4

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 12 | OBLIGATORIOS: 0 | OPTATIVOS: 12

TRABAJO DE GRADO		
CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉD.
2015154	Trabajo de Grado	8
2023605	Trabajo de Grado - Asignaturas de Posgrado	8

CRÉDITOS: EXIGIDOS: 8 | OBLIGATORIOS: 8 | OPTATIVOS: 0

CONVENCIONES

- COMPONENTE DE FUNDAMENTACIÓN
- COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL O DISCIPLINAR
- COMPONENTE DE LIBRE ELECCIÓN
- ASIGNATURA OBLIGATORIA