



## CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

## 3. ESTRATEGIA CURRICULAR

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

### 3.1 Fundamentación epistemológica del programa

La fundamentación epistemológica del programa de Ciencias de la Computación se sustenta en los principios teóricos que definen a esta disciplina como una ciencia formal con profundas conexiones con las matemáticas, la lógica y la teoría de sistemas. Parte del reconocimiento del cómputo como fenómeno abstracto y universal, cuyo estudio riguroso permite la construcción de modelos formales y métodos algorítmicos para la resolución de problemas complejos. El programa se apoya en una base sólida de conocimientos sobre estructuras discretas, teoría de la computación, algoritmos, lenguajes formales y arquitectura computacional con el fin de representar, procesar y analizar información de manera eficiente; integrando además saberes aplicados que permiten el desarrollo de soluciones innovadoras en contextos científicos, tecnológicos, educativos y empresariales. Esta perspectiva epistemológica concibe al científico en computación no sólo como un experto técnico, sino como un agente crítico y creativo, capaz de articular el pensamiento abstracto y computacional con las demandas sociales del conocimiento.

#### 3.1.1 Objeto de estudio

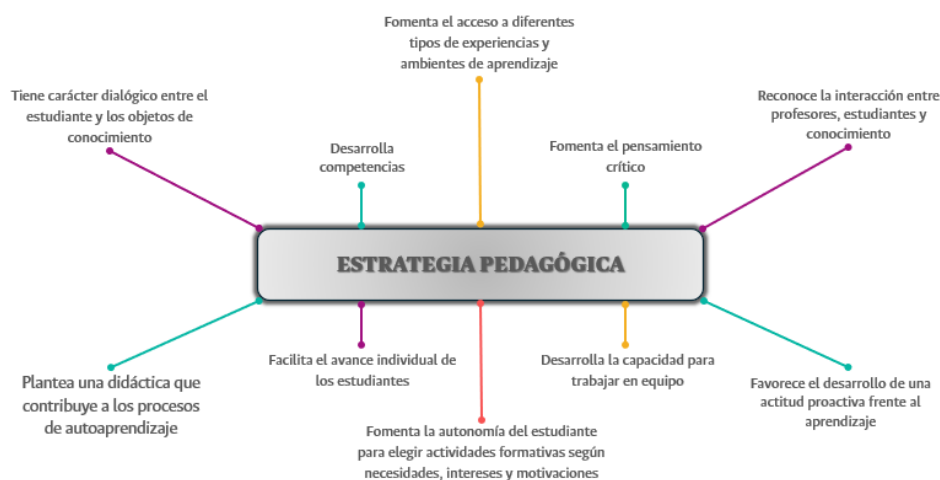
El objeto de estudio del programa se centra en la comprensión, desarrollo y aplicación de modelos computacionales y estructuras matemáticas que permitan representar, procesar y analizar información de manera eficiente. A través de un enfoque multidisciplinar, se busca formar profesionales capaces de abordar problemas complejos en diversos campos del conocimiento, empleando herramientas propias de las Ciencias de la Computación. Esto incluye la creación de soluciones innovadoras en áreas como la criptografía, la seguridad informática, el modelamiento computacional y la interacción humano-máquina, así como en el desarrollo de métodos teóricos y prácticos que impacten tanto la investigación científica como el sector productivo y la educación superior.

### 3.2 Fundamentación pedagógica del programa

Desde el punto de vista pedagógico el programa se fundamenta en la formación integral de los estudiantes y el logro de sus aprendizajes a través de un proceso de enseñanza reflexivo y contextualizado. Este enfoque busca que las instituciones y programas contribuyan al **logro de los resultados de aprendizaje**. Para ello, se emplean **estrategias y métodos centrados en el estudiante**, transformando el rol del profesor y orientando los esfuerzos hacia un **aprendizaje significativo**.

### 3.2.1 Estrategias pedagógicas

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



#### 3.2.1.1 Estrategias de formación

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

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

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

En el caso del programa de Ciencias de la Computación, existen asignaturas comunes con el componente de fundamentación del plan de estudios del programa de Matemáticas en particular: *fundamentos de matemáticas, sistemas numéricos, teoría de conjuntos y combinatoria, introducción al análisis real y análisis numérico*. Así mismo, con el programa de Administración de Sistemas Informáticos: *estructuras de datos, bases de datos I, análisis y diseño de algoritmos y sistemas inteligentes*.

También las asignaturas que se comparten con el programa de Administración de Sistemas Informáticos: *estructuras de datos, bases de datos I, análisis y diseño de algoritmos y sistemas inteligentes*.

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

De este grupo de asignaturas, algunas de las que más han impactado al programa son: *Fundamentos de ética, universidad y sociedad, derechos humanos y equidad, inferencia estadística, introducción a la teoría de la computación, TLMC - Redes Lan, analítica de datos, aprendizaje máquina, modelado y simulación, procesamiento digital de imágenes y programación, robótica y programación con tecnologías web*.

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

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

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

Esta estrategia en el programa ha sido una fortaleza ya que, en promedio, se aprueban semestralmente 10 solicitudes de doble titulación, principalmente con los programas de Matemáticas, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica.

### 3.2.1.2 Estrategias didácticas

**Estrategia de enseñanza:**

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

**Estrategia de aprendizaje:**

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

Algunas de las estrategias didácticas implementadas en el programa de Ciencias de la Computación se muestran a continuación:



### 3.2.2 Procesos de acompañamiento

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

Se encuentra integrado por el componente de Bienestar Universitario y el componente académico, los cuales funcionan de manera articulada, así:

**1. Componente de Bienestar Universitario:** se desarrolla mediante programas y actividades del Sistema de Bienestar y su articulación con otras instancias y entidades externas. Incluye el área de acompañamiento integral, cuyo objetivo es apoyar a la comunidad universitaria durante su permanencia en la institución, promoviendo el autoconocimiento, el sentido de pertenencia, la inclusión y el fortalecimiento de las relaciones humanas.

**2. Componente Académico.** se desarrolla a través de actividades que brindan a los estudiantes de pregrado y posgrado de forma individual o colectiva, información, orientación y apoyo, sobre

componentes del programa curricular, manejo de créditos, líneas de investigación, orientación para los trabajos de grado, tesis de maestría y doctorado, así como lo relacionado con trámites académico - administrativos y el Estatuto Estudiantil en sus componentes y desarrollos.

### 3.3 Plan de estudios

#### 3.3.1 Estructura del plan de estudios

##### *Diseño curricular del programa*

En el programa de Ciencias de la Computación, la formación integral de los estudiantes se concibe como un principio orientador que va más allá de la adquisición de conocimientos técnicos. Más allá de la formación técnica sólida, el programa busca articular saberes provenientes de múltiples campos como la ingeniería, las ciencias naturales, las ciencias sociales, la salud, la economía y el arte, reconociendo que el desarrollo de soluciones computacionales efectivas requiere comprender los contextos en los que estas se aplican.

Esta perspectiva se materializa en la inclusión de asignaturas optativas y de libre elección que promueven la interacción con otras disciplinas, así como en el impulso de líneas de profundización que conectan la computación con otras áreas.

El diseño curricular incorpora un componente humanístico articulado con los desafíos éticos, sociales y culturales que rodean el desarrollo y la aplicación de las tecnologías digitales. Los cursos del plan de estudios no solo abordan habilidades disciplinares propias de la computación, sino que también promueven el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, el trabajo colaborativo y la sensibilidad frente a los impactos sociales de las soluciones tecnológicas. Esta visión responde a los lineamientos del [Acuerdo 033 de 2007](#) del Consejo Superior, que propugna por una educación universitaria orientada por la ética, la diversidad, la responsabilidad ambiental y el compromiso ciudadano. Esta apertura en la formación no solo enriquece su perfil académico, sino que también fortalece su capacidad para integrarse en equipos multidisciplinarios y adaptarse a contextos laborales dinámicos, complejos y cambiantes.

La participación en proyectos interfacultades, semilleros interdisciplinarios y laboratorios colaborativos son parte de las estrategias que el programa promueve para cultivar en los estudiantes habilidades de trabajo en equipo, pensamiento sistémico y capacidad de innovación en contextos reales. Además, se fomenta el diseño de trabajos de grado que involucren problemáticas externas que demandan miradas integradoras, promoviendo así un diálogo constante entre la computación y otras áreas del conocimiento. Con esta apuesta, el programa busca consolidar un perfil profesional dinámico y adaptable, preparado para liderar procesos de transformación tecnológica en entornos diversos, donde el intercambio de saberes es clave para generar soluciones pertinentes, éticas y sostenibles.

#### **PLAN DE ESTUDIOS**

El plan de estudios vigente correspondiente al programa de Ciencias de la Computación se encuentra reglamentado por el Acuerdo 058 de 2020 del Consejo de Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y ofrece un diseño curricular ajustado a los lineamientos básicos para el proceso de formación de los estudiantes de la institución y la estructura la tres componentes que integran los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia ([Artículo 9 del Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario](#)):

**Fundamentación:** Este componente introduce y contextualiza el campo de conocimiento por el que optó el estudiante desde una perspectiva de ciudadanía, humanística, ambiental y cultural. Identifica las relaciones generales que caracterizan los saberes de las distintas disciplinas y profesiones del área, el contexto nacional e internacional de su desarrollo, el contexto institucional y los requisitos indispensables para su formación integral.

Las agrupaciones del componente de fundamentación del programa de Ciencias de la Computación son: Matemáticas, Programación, Humanística y Ciencias Naturales y Estadística.

**Formación disciplinar o profesional.** Este componente suministra al estudiante la gramática básica de su profesión o disciplina, las teorías, métodos y prácticas fundamentales, cuyo ejercicio formativo, investigativo y de extensión le permitirá integrarse con una comunidad profesional o disciplinar determinada. El Trabajo de Grado en cualquier modalidad hará parte de este componente.

Las agrupaciones del componente disciplinar del programa de Ciencias de la Computación son: Sistemas de Cómputo, Algoritmos y Computación, Computación Científica, Computación Aplicada y Trabajo de Grado.

**Componente de libre elección.** Este componente permite al estudiante aproximarse, contextualizar y/o profundizar temas de su profesión o disciplina y apropiar herramientas y conocimientos de distintos saberes tendientes a la diversificación, flexibilidad e interdisciplinariedad.

SEDE				MANIZALES									
PROGRAMA CURRICULAR				CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN									
I	II		III		IV	V		VI	VII	VIII		IX	
4 4 8	4 4 8		3 4 6		4 4 8	4 4 8		4 4 8	4 4 8	3 4 5	8 8 16		
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS	ÁLGEBRA LINEAL		CONJUNTOS Y COMBINATORIA		INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS REAL	OPTATIVA MATEMÁTICAS		OPTATIVA CIENCIAS NATURALES Y ESTADÍSTICA	OPTATIVA COMPUTACIÓN APLICADA	OPTATIVA COMPUTACIÓN APLICADA	OPCIÓN DE GRADO		
MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS		MATEMÁTICAS		MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS		CIENCIAS NATURALES Y ESTADÍSTICA	COMPUTACIÓN APLICADA	COMPUTACIÓN APLICADA			
4 4 8	4 4 8		4 4 8		4 4 8	4 4 8		4 4 8	4 4 8	3 4 5	TRABAJO DE GRADO		
CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO INTEGRAL		CÁLCULO VECTORIAL		ECUACIONES DIFERENCIALES	ANÁLISIS NUMÉRICO		OPTATIVA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA	OPTATIVA COMPUTACIÓN CIENTÍFICA	OPTATIVA SISTEMAS DE CÓMPUTO	TRABAJO DE GRADO		
MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS		MATEMÁTICAS		MATEMÁTICAS	COMPUTACIÓN		COMPUTACIÓN	COMPUTACIÓN	SISTEMAS DE CÓMPUTO			
3 4 6	4 4 8		4 4 8		4 4 8	3 4 6		3 4 6	3 4 6	4 4 8	LIBRE ELECCIÓN 7		
INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN	SISTEMAS NUMÉRICOS		PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		INFERENCIA ESTADÍSTICA	BASES DE DATOS I		SISTEMAS INTELIGENTES	ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN	OPTATIVA ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN	LIBRE ELECCIÓN 7		
ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN	MATEMÁTICAS		MATEMÁTICAS		Y ESTADÍSTICA	SISTEMAS DE COMPUTO		COMPUTACIONALES	COMPUTACIÓN CIENTÍFICA	COMPUTACIÓN			
4 4 8	3 4 6		3 4 6		3 4 6	4 4 8		4 4 8	4 4 8	4 4 8			
PROGRAMACIÓN I	PROGRAMACIÓN II		ESTRUCTURA DE DATOS		ANÁLISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN		LIBRE ELECCIÓN 3	LIBRE ELECCIÓN 5				
PROGRAMACIÓN	PROGRAMACIÓN		PROGRAMACIÓN		COMPUTACIÓN	COMPUTACIÓN		ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN	ALGORITMOS Y COMPUTACIÓN				
4 4 8	4 4 8		4 4 8		4 4 8	4 4 8		4 4 8	4 4 8				
LIBRE ELECCIÓN 1	LIBRE ELECCIÓN 2		LIBRE ELECCIÓN 3		LIBRE ELECCIÓN 4	LIBRE ELECCIÓN 6		LIBRE ELECCIÓN 4	LIBRE ELECCIÓN 6				
LIBRE ELECCIÓN 1	LIBRE ELECCIÓN 2		LIBRE ELECCIÓN 3		LIBRE ELECCIÓN 4	LIBRE ELECCIÓN 6		LIBRE ELECCIÓN 4	LIBRE ELECCIÓN 6				
3 4 4	3 4 4		3 4 4		3 4 4	3 4 4		3 4 4	3 4 4				
INGLÉS I	INGLÉS II		INGLÉS III		INGLÉS IV	INGLÉS IV		INGLÉS IV	INGLÉS IV				
INGLÉS I	INGLÉS II		INGLÉS III		INGLÉS IV	INGLÉS IV		INGLÉS IV	INGLÉS IV				