

# REPUBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

RESOLUCION NÚMERO 2769 DE 20

( **Noviembre 13** )

Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado en Ciencias Exactas y Naturales

## **LA MINISTRA DE EDUCACIÓN NACIONAL**

En uso de sus atribuciones legales y en especial las conferidas en el Decreto 2566 del 10 de Septiembre de 2003; y,

### **CONSIDERANDO:**

Que mediante Decreto 2566 del 10 de septiembre de 2003 el Gobierno Nacional reglamentó las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior.

Que conforme a lo dispuesto en los artículos 1 y 4 del Decreto 2566 del 10 de Septiembre de 2003, le corresponde al Ministerio de Educación Nacional fijar las características específicas de calidad para cada programa con el apoyo de las instituciones de educación superior, las asociaciones de facultades o profesionales o de pares académicos.

Que en la definición de las características específicas de calidad para el ofrecimiento y desarrollo de programas de formación profesional de pregrado aplicables en el área de Ciencias Exactas y Naturales, se contó con la participación activa de la comunidad académica nacional de la respectiva área de conocimiento, en los encuentros organizados en los seis Centros Regionales de Educación Superior (CRES) y en otros escenarios académicos; logrando en su definición altos niveles de consenso y un mayor compromiso con la calidad de la Educación Superior.

Que por lo anterior se hace necesario definir las características específicas de calidad aplicables a los programas de pregrado en Ciencias Exactas y Naturales.

### **RESUELVE:**

**Artículo 1. Denominación académica del programa.** La denominación del programa debe ser claramente diferenciable como programa académico de pregrado. La Institución podrá certificar un énfasis de formación profesional en concordancia con su contenido curricular.

Aquellos programas que además de cumplir con las características específicas de calidad contempladas en esta resolución, cumplan con las establecidas para los programas de pregrado en educación, podrán otorgar, además del título propio al área de ciencias exactas y naturales, el de licenciado en biología, física, geología, matemáticas o química, según el caso.

**Parágrafo 1.-** La presente resolución aplica también para programas con denominación compuesta por dos términos, uno de los cuales corresponderá a una de las ciencias exactas y naturales.

**Parágrafo 2.-** Los programas cuya denominación se componga por dos términos, uno de ellos correspondiente a una de las ciencias exactas y naturales y el otro a la ingeniería, deberán ajustarse a la normatividad pertinente a los programas de Ingeniería.

**Artículo 2. Aspectos curriculares.** El programa deberá guardar coherencia con la fundamentación teórica, práctica y metodológica de la biología, la física, la geología, la matemática, o de la química como disciplinas y profesiones, y con los principios y propósitos que orientan la formación desde una perspectiva integral, considerando, entre otros aspectos, las competencias y saberes que se espera posean.

1. Todo programa en Ciencias Exactas y Naturales propenderá por:

1.1. La apropiación, por parte del estudiante, de los contenidos y métodos de su disciplina que le permitan participar en labores investigativas fundamentadas en la epistemología y en las prácticas científicas propias de su campo; desarrollar competencias de comunicación de los conocimientos y resultados de la investigación; y aportar a la solución de problemas, tanto en el campo específico como en contextos interdisciplinarios.

1.2. La disposición para trabajar en equipos interdisciplinarios, en el desarrollo de proyectos investigativos básicos o aplicados, con una actitud de reconocimiento y apropiación de los aportes de profesionales de otros campos del saber. Esto incluye la capacidad para consultar a las comunidades o personas que puedan resultar afectadas por dichos proyectos, así como las competencias para predecir sus posibles efectos sobre el entorno.

1.3. El respeto a la riqueza natural, ambiental y cultural del país.

1.4. La capacidad para adaptarse y apropiarse de los cambios científico-tecnológicos, y para promover su transferencia a contextos locales, así como para proponer nuevas alternativas de desarrollo.

2. Los programas académicos en ciencias exactas y naturales se organizarán teniendo en cuenta las siguientes áreas de formación, sin perjuicio de la autonomía universitaria:

2.1. Área de fundamentación en ciencias exactas y naturales:

2.1.1. Reflexión sobre la historia, la naturaleza y las formas de producción del conocimiento propias de las ciencias.

2.1.2. Abordaje de problemas disciplinarios e interdisciplinarios que permitan entender las lógicas, los conceptos y los métodos que subyacen a la formulación de las teorías científicas y la reflexión sobre ellas.

2.1.3. Formación para interpretar y comunicar la literatura científica.

2.1.4. Contenidos generales y actividades académicas que en el campo de las ciencias exactas y naturales son comunes para todas las disciplinas:

2.1.4.1. Biología

2.1.4.2. Química

- 2.1.4.3. Física
- 2.1.4.4. Matemáticas
- 2.1.4.5. Diseño experimental
- 2.2. Área de fundamentación en ciencias sociales y humanidades: Comprende aquellos saberes y prácticas que complementen la formación integral del biólogo, físico, geólogo, matemático o químico en valores éticos, antropológicos, sociales y ambientales.
- 2.3. Área disciplinaria: Busca la apropiación y el manejo de conceptos, teorías, métodos y herramientas de cada una de las disciplinas. Los componentes mínimos de formación son:
  - 2.3.1. Para el programa de formación académica en Biología, se exige la formación teórica y práctica en laboratorios de: Bioestadística; Química orgánica y análisis químico; Biología molecular, celular, del desarrollo y conservación; Bioquímica; Físico-Química; Microbiología; Zoología; Botánica; Fisiología; Genética; Ecología y Evolución.
  - 2.3.2. Para el programa de formación académica en Física, se exige la formación teórica y práctica en laboratorios de: Matemáticas: cálculo diferencial, integral, vectorial, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal y geometría analítica; Física: moderna, del estado sólido, mecánica clásica, mecánica cuántica, estadística, atómica y nuclear; óptica; Termodinámica; Electromagnetismo y Electrónica.
  - 2.3.3. Para el programa de formación académica en Geología, se exige la formación teórica y práctica de: Cartografía; Mineralogía; Rocas: ígneas, metamórficas y sedimentarias; Estratigrafía; Paleontología; Sistemas de información geográfica; Geodinámica; Geofísicas; Geoquímica; Geología ambiental; Geología del Petróleo; Geomorfología; Geología Estructural; Geología Regional y de Colombia. Profundizaciones en biología, física, química y matemáticas.
  - 2.3.4. Para el programa de formación académica en Matemáticas, se exige la formación teórica y práctica de: Cálculo: diferencial, integral y vectorial; Álgebra lineal; Álgebra abstracta: teorías de grupos, teorías de anillos y teoría de cuerpos; Ecuaciones diferenciales; Geometría: euclidiana, diferencial; Análisis numérico; Análisis matemático; Topología; Probabilidad y Estadística; Teoría de Números; Métodos Numéricos y Variable compleja.
  - 2.3.5. Para el programa de formación académica en Química, se exige la formación teórica y práctica en laboratorios de: Química: estructural y de enlaces, orgánica, inorgánica, analítica, cuántica, ambiental e industrial; Físico-química; Bioquímica; Instrumentación Química; Profundización en física, matemática y biología.
- 3. El programa asegurará el desarrollo de competencias comunicativas que permitan extender el conocimiento disciplinario a situaciones educativas formales y no formales.
- 4. El programa desarrollará competencias comunicativas básicas en una segunda lengua.

**Parágrafo 1°.** El trabajo de grado puede organizarse, respetando la naturaleza del saber disciplinario, alrededor de alternativas dependientes de las fortalezas de cada Institución de Educación Superior, las cuales pueden ser en las modalidades de práctica investigativa, aplicación profesional, pasantías o servicios a la comunidad.

**Parágrafo 2°.** Cada institución organizará dentro de su currículo estas áreas y sus componentes, así como otras que considere pertinentes, en correspondencia con su misión y proyecto institucional.

**Artículo 3°. Formación investigativa.** La institución de educación superior demostrará que maneja e incorpora en sus propuestas de formación, la investigación que se desarrolla en las ciencias exactas y naturales, y la manera como los estudiantes del programa se incorporan a las líneas y proyectos de investigación en marcha en la Facultad.

La formación investigativa del biólogo, el físico, el geólogo, el matemático o químico asegurará:

1. La comprensión de los procesos de producción del conocimiento básico y aplicado en el campo de las ciencias exactas y naturales y de la biología, física, geología, matemáticas o química en particular.
2. El desarrollo de capacidades básicas para el diseño y análisis investigativo que permitan aproximaciones comprensivas a fenómenos de diversa naturaleza.
3. El discernimiento de las responsabilidades éticas inherentes al proceso investigativo y al uso del conocimiento producido.
4. El contacto con diversas formas del trabajo investigativo que permita desarrollar la capacidad de formular un proyecto de investigación.

**ARTÍCULO 4°. Personal Académico.** El programa presentará información sobre la idoneidad de sus profesores para conducir la actividad académica e investigativa a su cargo, y la formación en investigación, mediante títulos, certificados de experiencia y producción investigativa, en el área específica del conocimiento. En este sentido, para el ofrecimiento de programas en las Ciencias Exactas y Naturales, los profesores tendrán el título de doctor (Ph.D.) o, por lo menos, el de Maestría en el área, y deberán acreditar experiencia investigativa con publicaciones en revistas disciplinarias indexadas y con comité editorial. El requisito de título puede obviarse cuando se demuestra experiencia investigativa equivalente.

**ARTICULO 5. Vigencia.** La presente resolución rige a partir de su publicación.

#### **PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá, D.C.

**LA MINISTRA DE EDUCACIÓN NACIONAL,**

**CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**

