

- Esta propuesta de resolución de modificación a la resolución 2769 fue presentada por ACOFACIEN al MEN en mayo 6 de 2009.
- Aunque no fue oficialmente aceptada, permitió que se incluyeran las carreras de Astronomía, Estadística, Microbiología y Ecología, dentro de las carreras de ciencias, así como sus contenidos mínimos.
- Al aprobarse la ley 1188 de 2008, la resolución 2769 perdió vigencia.
- En el momento CONACES está trabajando en una propuesta de resolución similar a la 2769.

Bogotá, Mayo 6 de 2009

Doctora
EVA JANNETH PRADA GRANDA
Directora Calidad
Viceministerio de Educación Superior
Ministerio de Educación Nacional
Ciudad

Estimada Doctora Prada:

El pasado 2 de abril le hicimos llegar la opinión de la Asociación en cuanto a las modificaciones que sea conveniente introducir a la Resolución 2769 de 2003 que define las características específicas de calidad para los programas de pregrado en Ciencias Exactas y Naturales, recogiendo el trabajo que hicieron los decanos durante la Asamblea de ACOFACIEN en la Universidad del Guajira entre el 11-14 de marzo pasados. Adjuntamos una copia de dicha carta.

Toda vez que tenemos una comisión conjunta con la Asociación Colombiana de Facultades de Educación – ASCOFADE- en la que estamos estudiando los problemas de la educación en ciencias y proponiendo políticas y estrategias para mejorar la calidad de los egresados de los dos tipos de facultades en cuanto a profundización disciplinar y formación para la educación, le solicitamos a la comisión estudiar no sólo la Resolución 2769, que regula los programas de ciencias, sino también la Resolución 1036 de 2004 que hace lo propio con los de educación. La Comisión nos ha enviado la redacción que adjuntamos y que, en el caso de la 2769 podría aparecer como parágrafo 3° al artículo 1°, como aparece en la siguiente propuesta que modifica sólo en esa parte nuestra propuesta anterior:

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 **la disciplina correspondiente** 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 **y a lo definido en esta Resolución.**

Parágrafo 3°. **Dada la especificidad profesional de la formación de los licenciados, para efectos de la doble titulación en este campo, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales que opte por esta alternativa deberá concertar con la Facultad de Educación y/o División de Educación de la misma Universidad, las características del ciclo básico de formación, las asignaturas, el tiempo de duración y los aspectos relacionados con la práctica pedagógica y trabajo de grado. En aquellas universidades en donde no exista una Facultad de Educación o Departamento de Educación con programas activos de formación de licenciados en ciencias y matemáticas, la Facultad de Ciencias podrá crear una división administrativa y académica conformada por profesionales idóneos formados a nivel posgraduado en la Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas, para adelantar el programa de doble titulación. Alternativamente una Facultad de Ciencias Exactas y Naturales podrá establecer convenios con otra Facultad o facultades de Educación y/o División o divisiones de Educación con programas activos de formación de licenciados en ciencias y matemáticas, de otras universidades nacionales y/o extranjeras dirigidos a la conformación, implementación y desarrollo de la doble titulación, en este caso la titulación se dará de manera compartida entre las dos instituciones.**

Artículo 2°. *Aspectos curriculares.* El programa deberá guardar coherencia con la fundamentación teórica, práctica y metodológica de la **Astronomía, la biología, la Ecología, la Estadística,** la física, la geología, la matemática, **la Microbiología** 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 a:

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 Estadística y Diseño Experimental

2.2 Area de fundamentación en ciencias sociales y humanidades: Comprende aquellos saberes y prácticas que complementen la formación integral del astrónomo, biólogo, ecólogo, estadístico, físico, geólogo, matemático, microbiólogo o químico en valores éticos, antropológicos, sociales y ambientales.

2.3. Area 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 Astronomía, se exige formación teórico práctica en Matemáticas: cálculo diferencial, integral, vectorial, ecuaciones diferenciales, algebra lineal y estadística; Física: mecánica clásica y mecánica analítica y cuántica, termodinámica, mecánica estadística, electrodinámica, física atómica y molecular, relatividad general y óptica. Astronomía: instrumentación astronómica, astronomía general y de posición, mecánica celeste, técnicas observacionales; Astrofísica: astrofísica general, astrofísica estelar, espectroscopia, astrodinámica, astronomía planetaria, astronomía estelar, astronomía galáctica y cosmología.

1.3.2 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; FísicoQuímica; Microbiología; Zoología; Botánica; Fisiología; Genética; Ecología y Evolución.

1.3.3 Para el programa de formación académica en Ecología, se exige la formación teórica y práctica en laboratorios de: biología, biología celular, biología de los organismos, química general, química orgánica, bioquímica, bioestadística, biogeoquímica, microbiología, sistemática vegetal y animal, ecología, edafología.

1.3.4 Para el programa de formación académica en Estadística, se exige la formación teórica y práctica en: Cálculo: diferencial, integral y vectorial; Algebra: lineal y matricial; Ecuaciones diferenciales; análisis de regresión, análisis multivariado, series de tiempo, manejo de datos estadísticos; estadística descriptiva y exploratoria; Probabilidad; inferencia estadística, estadística bayesiana, Procesos estocásticos; Demografía: Indicadores sociales; Análisis de regresión; Muestreo estadístico y diseño de experimentos; Consultoría Estadística; Software estadístico y análisis de la información; Regresión no lineal; Estadística no-paramétrica, confiabilidad; Actuaría de seguros, finanzas, control de calidad; Simulación estadística; Programación y métodos numéricos; Bases de datos y programación en lenguajes estadísticos.

1.3.5 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.

1.3.6 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.

1.3.7 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.

1.3.8 Para el programa de formación académica en Microbiología, se exige la formación teórica y práctica en laboratorios de: Biología, Química, Físicoquímica, Matemáticas, Bioestadística, *Química general, orgánica y análisis químico*, Bioquímica, Genética, Biología Molecular y celular, Biotecnología, *Genética*, Bacteriología, Virología, Micología, Parasitología, relacionados con los campos de aplicación de la microbiología: industrial, ambiental, agrícola, *de alimentos*, veterinaria y biomédica

1.3.9 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 **astrónomo**, biólogo, **ecólogo**, **estadístico**, físico, geólogo, matemático, **microbiólogo** 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 **Astronomía**, la biología, la **Ecología**, la **Estadística**, la física, la geología, la matemática, la **Microbiología** o de la 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.

Artículo 5°.

Vigencia. La presente resolución rige a partir de su publicación.

Con nuestro más cordial saludo,

CARLOS CORREDOR PEREIRA, Ph.D.

Director Ejecutivo