



# ¿Cómo se reflejan las políticas de formación de licenciados en Química en los programas existentes en Colombia? Un estudio comparado: 2015-2023

*Como as políticas de formação de graduados de Química se refletem nos programas existentes na Colômbia? Um estudo comparativo: 2015-2023*  
*How are the training policies of Chemistry graduates reflected in the existing programs in Colombia? A comparative study: 2015-2023*

RICARDO ANDRÉS FRANCO MORENO<sup>1</sup>

DIANA ELVIRA SOTO ARANGO<sup>2</sup>

**Resumen:** En este artículo, se presentan los resultados de una investigación documental orientada al análisis comparado, acerca de cómo las políticas de formación de maestros en general y de los licenciados en química en Colombia se ven reflejadas en los seis programas de Licenciatura en Química existentes en el país, en el periodo 2015-2023. Dado que durante el periodo estudiado se han presentado importantes y sensibles cambios en las políticas educativas que direccionan la formación inicial docente en el país, a partir de técnicas documentales se examinan categorías como: Acreditación de Calidad, Estructura Curricular, Práctica Pedagógica-Didáctica, Dimensión Investigativa, entre otras. Los insumos centrales del estudio son: la legislación de instancias como el Ministerio de Educación Nacional - MEN y los planes de estudio de los programas en mención.

**Palabras clave:** Políticas educativas; Formación docente; Licenciaturas en Química; Estudio comparado.

1            Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4679-2579> . Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Facultad de Ciencia y Tecnología, Departamento de Química, Grupo Educación en Química Verde, Bogotá, Colombia.

2            Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3821-7550>. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Facultad de Ciencias de la Educación, Doctorado en Ciencias de la Educación (RUDECOLOMBIA), Posdoctorado: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Tunja, Boyacá, Colombia.

**Resumo:** Neste artigo são apresentados os resultados de uma investigação documental orientada à análise comparativa sobre como as políticas de formação de professores em geral e de graduados em química na Colômbia se refletem nos seis programas de bacharelado em Química existentes no país no período de 2015 a 2023. Dado que durante o período estudado ocorreram mudanças importantes e sensíveis nas políticas educacionais que direcionam a formação inicial de professores no país, a partir de técnicas documentais, como: Acreditação de Qualidade, Estrutura Curricular, Prática Pedagógico-Didática, Dimensão Investigativa, entre outros. Os insumos centrais do estudo são: a legislação de órgãos como o Ministério da Educação Nacional – MEN e os planos de estudos dos programas em questão.

**Palavras-chave:** Políticas educacionais; Formação de professores; Licenciaturas em Química; Estudo comparativo.

**Abstract:** This article presents the results of a documentary investigation oriented to comparative analysis about how the training policies of teachers in general and of chemistry graduates in Colombia are reflected in the six existing Bachelor of Chemistry programs in Colombia, in the period 2015-2023. Given that during the period studied, there have been essential and sensitive changes in the educational policies that direct initial teacher training in the country, based on documentary techniques, categories such as Quality Accreditation, Curricular Structure, Pedagogical-Didactic Practice, Dimension Investigative, among others. The central inputs of the study are: the legislation of bodies such as the Ministry of National Education - MEN, and the study plans of the programs in question.

**Keywords:** Educational policies; Teacher training; Degrees in Chemistry; Comparative study.

## LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS EXPERIMENTALES EN COLOMBIA: APROXIMACIÓN HISTÓRICA DE SU INSTITUCIONALIZACIÓN

Desde inicios de la segunda mitad del siglo XX hasta la época actual, en Colombia la formación de los profesionales a cargo de la enseñanza de las ciencias experimentales, entre ellas la química para diferentes niveles de escolaridad, ha estado a cargo de instituciones de educación superior de carácter universitario y se ha dado en el marco de programas de licenciatura (Franco, 2018). En este sentido, las ciencias de la educación y por ende la formación de maestros, han representado un aporte fundamental en los orígenes y en la consolidación de la educación universitaria en el país (Soto Arango, 2005). En dicha trayectoria, la institucionalización de dicha formación ha sido un claro reflejo de políticas gubernamentales que se han traducido en normas tales como decretos y leyes que las hicieron posibles.

Sin embargo, antes de la emergencia de las dos universidades pedagógicas del país en los inicios de los años cincuenta del siglo XX, la formación del magisterio colombiano obedeció a una amplia tradición de educación normalista cuyo trasegar data de la segunda mitad del siglo XIX (Soto Arango, 2014). Dicha tradición presentará un punto de inflexión importante, cuando en el contexto político marcado por el cambio de un gobierno conservador a uno de orientación liberal iniciando la

década de 1930, la atención sobre la formación de maestros como importantes actores en los proyectos de transformación educativa del país hacia la modernidad, se centraría entonces en las escuelas normales y en el recientemente fundado Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas, dirigido por la pedagoga alemana Francisca Radke.

De este modo, el amplio nivel de trayectoria e institucionalización de la Escuela Normal de Varones de Tunja, dirigida en ese entonces por el pedagogo alemán Julius Sieber, le permitiría a la misma ser elevada a la categoría de Facultad de Ciencias de la Educación iniciando la década de 1930. Entretanto, en Bogotá se fundó la Facultad de Ciencias de la Educación adscrita a la Universidad Nacional de Colombia y, poco tiempo después, Francisca Radke reivindicó la formación normalista que se desarrollaba en el Instituto Pedagógico Nacional, conllevando ello a la creación de una tercera facultad femenina de ciencias de la educación. Entre los propósitos de dichas facultades estaba el de la formación de alto nivel de maestras y maestros en la pedagogía, en las humanidades y en las disciplinas específicas, entre ellas, las ciencias químicas y biológicas.

En ese marco político con una alta vocación liberal y transformadora, en particular en el gobierno del presidente Alfonso López Pumarejo y su programa “Revolución en Marcha”, en el año 1935, las tres facultades de ciencias de la educación mencionadas fueron fusionadas en una institución pensada para la formación de maestros y maestras con profundos conocimientos a nivel pedagógico, científico y artístico: la Escuela Normal Superior con sede en Bogotá, esto de cara a los retos modernizadores y progresistas que ese programa liberal se había propuesto llevar a cabo en el país. Entre las cinco secciones en las que se impartía la formación, se destaca la de ciencias biológicas y químicas, de la que se graduaron los primeros licenciados del país en la especialidad.

Muy a pesar de su corta vida, tras ser extinguida por el sector conservador que a sangre y fuego retomó el poder político en Colombia finalizando la década de 1940 e iniciando la de 1950, la ENS legó para la formación de profesores no solo el título de licenciado, sino una tradición pedagógica que se reflejará en los primeros años de vida institucional de las universidades pedagógicas (Gallego Badillo; Pérez Miranda; Gallego Torres, 2010). Entretanto, en la Facultad de Educación de Antioquia también transcurría la formación de maestros.

En dicho contexto, entre 1950 y 1952, la ENS fue reorganizada en otra institución denominada Escuela Normal Universitaria, cuyas dos secciones (masculina y femenina) funcionarían en Tunja y Bogotá, respectivamente. Esta última institución fue transformada en 1953 por un gobierno militar, en la Universidad Pedagógica de Colombia, la cual funcionó con sus dos secciones en dichas ciudades, hasta que en 1955 a la sección femenina le fue conferida su independencia académica y administrativa a través de su denominación como Universidad Pedagógica Nacional

Femenina (UPNF) (Socarrás, 1987; Ocampo, 1987). Años después y con base en políticas educativas nacionales e internacionales, la UPC fue red denominada como Universidad Pedagógica y Tecnología de Colombia en 1960 y la UPNF como Universidad Pedagógica Nacional en 1962 (Jiménez y Figueroa, 2002).

Durante el periodo 1960 – 1980, al tiempo que ambas universidades continuarán hasta las épocas actuales con su vocación formadora de profesores, en otras universidades públicas y privadas del país fueron creándose facultades de educación y programas de licenciatura entre estos, los relacionados con la formación inicial de licenciados en química y sus áreas afines (Franco, 2018). En el caso particular de la Universidad Pedagógica Nacional, tras la reforma académico-administrativa interna que la departamentalizó, en 1970 se fundó el Departamento de Química, en el cual se han formado cerca de 2500 licenciados en química.

## **UN MARCO DE LEGISLACIÓN Y DE POLÍTICAS EN LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN QUÍMICA**

Luego de que el sistema de educación superior fuera reformado a través del Decreto 80 de 1980, la dinámica de los programas de licenciaturas tuvo algunas transformaciones desde el punto de vista académico y administrativo. Sin embargo, la promulgación de la Constitución Política de Colombia de 1991 (actual carta magna del país), conllevó a la derogación de dicho decreto y a la sanción de la Ley 30 de 1992, cuyo marco legislativo se encuentra vigente para la educación superior en general y la formación de licenciados específicamente.

## **METODOLOGÍA**

La investigación realizada se enmarca en los estudios históricos y sociales de la educación en ciencias. Por su característica historiográfica predominante y los datos numéricos asociados a la dinámica de programas de licenciaturas, la orientación investigativa es de corte mixto, adoptándose técnicas y métodos propios de los análisis documentales. La documentación que se tuvo en cuenta de conformidad con el objeto de estudio corresponde a:

- Legislación y normatividad general en educación superior en Colombia.
- Legislación y normatividad sobre formación inicial de maestros en Colombia.
- Documentos provenientes de las bases de datos del Sistema Nacional de Información para la Educación Superior de Colombia – SNIES.
- Documentos maestros y/o marco de programas académicos de Licenciaturas en Química de Colombia.
- Otros (Planes Nacionales de Desarrollo, estatutos de profesionalización docente, etc.)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras realizar la búsqueda especializada en las bases de datos del Sistema Nacional de Información para la Educación Superior de Colombia – SNIES, se construyó el siguiente cuadro que contiene información sobre denominaciones de programas de licenciaturas relacionadas con el área de la química, carácter, modalidad, duración, créditos, entre otros aspectos.

### Imagen 1 - Screenshots base de datos SNIES al realizar la consulta de programas académicos de licenciaturas en química y áreas afines en Colombia

The screenshot shows the SNIES website interface. The search results table is as follows:

| Nombre IES                        | Código IES | IES padre | Registro unico | Código SNIES programa | Nombre programa                     | Estado programa | Nivel académico | Modalidad  | Reconocimiento del Ministerio |
|-----------------------------------|------------|-----------|----------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SALESIANA | 9928       | 9928      |                | 108195                | LICENCIATURA EN QUÍMICA             | Activo          | Pregado         | Presencial | Registro calificado           |
| PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  | 1701       | 1701      |                | 941                   | LICENCIATURA EN QUÍMICO             | Inactivo        | Pregado         | Presencial | n/a                           |
| UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO        | 1826       | 1826      |                | 10825                 | LICENCIATURA EN QUÍMICA Y EDUCACIÓN | Inactivo        | Pregado         | Presencial | Registro calificado           |

Fuente: Base de datos SNIES

De acuerdo con la consulta realizada en el SNIES, el histórico de número de programas de licenciaturas relacionados con la formación de profesores de ciencias experimentales en Colombia se aproxima a lo que se presenta a continuación:

**Tabla 1 - Consolidado histórico de programas de licenciaturas en ciencias experimentales (química, física, biología) y afines**

| Denominación programas de Licenciatura          | Estado    |           | #Total de programas |
|---|-----------|-----------|---------------------|
|   | Activo    | Inactivo  |                     |
| Ciencias Naturales y Educación Ambiental        | 26        | 4         | 30                  |
| Ciencias Naturales                              | 9         | 12        | 21                  |
| Química   | 6         | 0         | 6                   |
| Química y Biología                              | 0         | 5         | 5                   |
| Biología y Química                              | 0         | 19        | 19                  |
| Ciencias Naturales: Física, Química y Biología  | 0         | 1         | 1                   |
| Química y Educación Ambiental                   | 0         | 1         | 1                   |
| Biología  | 4         | 6         | 10                  |
| Biología y/o con énfasis en Educación Ambiental | 0         | 2         | 2                   |
| Física  | 6         | 1         | 7                   |
| Física y Matemáticas                            | 0         | 8         | 8                   |
| <b>Total de programas</b>                       | <b>51</b> | <b>59</b> | <b>110</b>          |

Fuente: SNIES y sistematización propia. Consulta: mayo de 2024.

Como se aprecia, en el SNIES (bases de datos en vigencia desde 1998), se tiene un registro histórico que da cuenta de la existencia de 110 programas dedicados a la formación inicial de profesores en las áreas disciplinares generales y/o específicas de las ciencias experimentales en Colombia, siendo más los programas inactivos que los activos. Entre estos últimos, la mayoría está representada en las licenciaturas en Ciencias Naturales y en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con 35 programas que equivalen al 68,62%. En cuanto a los programas de Licenciatura en Química y en Física, cada una de ellas cuenta con 6 programas activos, lo que corresponde al 11,76% para cada denominación; por último, los 4 programas de Licenciatura en Biología representan tan solo el 7,84%. La mayoría de estos se desarrollan actualmente en universidades públicas y en modalidad presencial.

¿A qué atribuir tal dinámica de crecimiento-decrecimiento, actividad – inactividad de programas? Las políticas educativas tienen bastante arte y parte en el asunto. Por un lado, frente a la creación de licenciaturas en el área, hay que puntualizar que buena parte de estos programas, tanto activos como inactivos, se configuraron

y fueron consolidándose durante el periodo 1970 – 2000 en universidades públicas y privadas en una proporcionalidad casi que igual (Franco, 2018), lo que puede atribuirse, en parte, a las garantías y a ciertas condiciones favorables que el estatuto de profesionalización docente, dado por el Decreto 2277 de 1979, le otorgó a los maestros con título de licenciatura en el país, así como a la diversificación de la educación media (inserción de los denominados colegios INEM) y aspectos relacionados con la cobertura.

Sin embargo, políticas como el más reciente estatuto de profesionalización docente, dado por el Decreto 1278 de 2002, que hizo viable el ejercicio de la profesión docente por parte de profesionales no licenciados con iguales condiciones y reconocimientos de ley que los otorgados a los licenciados, incidieron en el mercado laboral de los empleos docentes y por ende en la dinámica de oferta-demanda de programas de licenciatura, situaciones estas en las que subyacen problemáticas como la subvaloración y el menoscabo social de la profesión docente, lo cual es atribuible a un sinnúmero de factores sociales, políticos culturales y económicos propios del país.

Tales políticas se han expresado en la expedición de normas que establecen los manuales de funciones para el ejercicio de la carrera docente en el sistema educativo colombiano, específicamente en la educación básica primaria y media. De hecho, en las resoluciones 09317 de 2016, y 003842 expedidas por el MEN, se mencionan taxativamente aquellas titulaciones distintas a las de las licenciaturas, desde las cuales puede ejercer un maestro de las áreas de ciencias naturales y de química en particular.

Por otra parte, las exigencias cada vez mayores en materia de criterios y parámetros de calidad de los programas de formación de profesores, que desde mediados de la década de 1990 (Decreto 2904 de 1994 – creación del Consejo Nacional de Acreditación – CNA), surgieron de las nociones de acreditación previa y voluntaria de programas de educación superior, lo cual, paulatinamente finalizando dicha década y durante la primera década del siglo XXI, fueron transformándose en genuinas y obligatorias exigencias para aquellos programas que quisieran seguir ofertándose. En suma, los anteriores son apenas ejemplos de la incidencia de las políticas en mención, en la dinámica de programas de formación de profesores en Colombia.

## **EL CASO DE LOS PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN QUÍMICA Y ÁREAS AFINES EN EL PERIODO 2015 -2023**

Como ya se mostró en la tabla 1, han existido en Colombia más de 30 programas de licenciaturas que formaron licenciados en áreas relacionadas con la química, de hecho, a 2015 existían aún varios programas en esas 5 denominaciones.

Sin embargo, políticas representadas en los Decretos: 1075 y 2450 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional – MEN, que reglamentó las condiciones específicas de calidad para los registros calificados de programas de licenciatura y del cual devinieron las Resoluciones: 2041 de 2016 y 18583 de 2017, incidieron de manera significativa en la dinámica de dichos programas y en los de formación inicial de profesores de ciencias experimentales en particular. A través de esta última resolución, se reorganizaron las denominaciones de dichos programas, pues se estableció que Ciencias Naturales y Educación Ambiental sería el área obligatoria y fundamental, avalando únicamente las siguientes licenciaturas como las pertenecientes a dicha área:

- Ciencias Naturales y Educación Ambiental
- Ciencias Naturales
- Física
- Química
- Biología

Como era de esperarse, entre 2016 y 2019 varias de las licenciaturas que no se enmarcaban en las denominaciones autorizadas por el MEN, se sometieron a procesos de reestructuración y cambio de nombre, pasando a denominarse Licenciaturas en Ciencias Naturales y Ciencias Naturales y Educación Ambiental, lo que evidencia el alto número de programas activos actualmente en dicha denominación. Otros programas simplemente no siguieron los procesos de cambios y desaparecieron.

En el caso de las licenciaturas en química, las dos existentes desde los años setenta en la Universidad Pedagógica Nacional y en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, experimentaron reformas curriculares atendiendo a lo estipulado en la Resolución 18583, norma que conllevó a reorganizar la estructura curricular de los programas, dando cumplimiento a varios requerimientos entre los que se encuentran los siguientes:

**Tabla 2 - Principales cambios introducidos a programas de licenciaturas del país motivados por la Resolución 18583 de 2017**

| Nuevos componentes de formación     | Otros aspectos que implicaron cambios  |
|-------------------------------------|--|
| Fundamentos generales               | Duración y modalidad (presencial y distancia)<br>Número de créditos<br>La práctica pedagógica y educativa<br>Dominio de un segundo idioma<br>Manejo de Tecnologías de Información y Comunicación – TIC |
| Saberes específicos y disciplinares |  |
| Pedagogía                           |  |
| Didáctica de las disciplinas.       |  |

Fuente: Res 18583 y sistematización propia.

En consecuencia, la denominada “Versión 3.0” del programa de Licenciatura en Química de la UPN, que atendió a las mencionadas modificaciones curriculares, vio la luz mediante la Resolución 013302 del 14 de agosto de 2018, con la cual se renovó su registro calificado por 7 años (Franco, 2023).

Es importante precisar que al tenor de la mencionada resolución y al aliento de programas gubernamentales como “Ser pilo paga”, a partir de 2017 fueron creados en el país cuatro nuevos programas de Licenciatura en Química. En la siguiente tabla se relacionan los que a 2023 se encuentran vigentes:

**Tabla 3 - Datos generales programas de Licenciatura en Química activos en Colombia**

| Institución   | Año  | Código SNIES | Modalidad | Duración (sem) | Créditos | Resolución MEN                     |
|---|------|--------------|-----------|----------------|----------|------------------------------------|
| Universidad Pedagógica Nacional                         | 1970 | 158          | Público   | Presencial     | 10       | 6934<br>Acreditación alta calidad  |
| Universidad Distrital Francisco José de Caldas          | 1975 | 916          | Público   | Presencial     | 9        | 15164<br>Acreditación alta calidad |
| Universidad Centro de Estudios Superiores María Goretti | 2017 | 106309       | Privado   | Presencial     | 10       | 11341<br>Registro Calificado       |
| Universidad de los Andes                                | 2018 | 107054       | Privado   | Presencial     | 8        | 8629<br>Registro Calificado        |
| Fundación Universitaria Salesiana                       | 2019 | 108195       | Privado   | Presencial     | 10       | 7186<br>Registro Calificado        |
| Universidad del Magdalena                               | 2020 | 109378       | Público   | Presencial     | 9        | 7200<br>Registro Calificado        |

Fuente: SNIES y sistematización propia. Consulta: mayo de 2024.

## LICENCIATURAS EN QUÍMICA VS. ACREDITACIÓN DE CALIDAD

En Colombia, los programas académicos de pregrado y posgrado deben poseer Registro Calificado expedido por el Ministerio de Educación Nacional, siendo esta una condición *sine qua non* para que su funcionamiento y otorgamiento de títulos sea legal. En relación con la Acreditación de Calidad, en los últimos años, esta ha venido adquiriendo una connotación de cierta obligatoriedad para los programas de licenciatura, en especial por lo establecido vía Decreto 1330 del 26 de julio de 2019.

Las más recientes políticas estatales en dicha materia se reflejan en la expedición del Acuerdo 02 del Consejo Nacional de Educación Superior – MEN en 2020; la emisión de la Resolución 21795 por parte del MEN en ese mismo año, con la que se introdujo y se explicitó la noción de “Resultados de Aprendizaje” como una de las condiciones a cumplir en el marco de la evaluación de la calidad, lo cual el Gobierno Nacional reafirmó con el Decreto 1649 de 2021. Algunas modificaciones adjetivas a este respecto se han conocido a través de la Resolución 002265 de 2023 y del Decreto 529 de 2024.

Como se ha mostrado en la tabla anterior, dos de las Licenciaturas en Química han sido reconocidas con la Acreditación de Alta Calidad, cuyos registros calificados según lo dispuesto en la normatividad vigente les son renovados y otorgados “de oficio”. Los otros cuatro programas cuentan con registros calificados. Por otra parte, al realizar el estudio documental de los 6 programas de Licenciatura en Química, se aprecia que en varios de estos ha venido incorporándose lo atinente a Resultados de Aprendizaje, frente a los cuales, dicho sea de paso, diversos sectores de la comunidad académica, entre ellos las ciencias de la educación, se han pronunciado en perspectivas críticas y propositivas (Aristizábal y Agudelo, 2021).

## LA DIVERSIDAD DE ASPECTOS CURRICULARES EN LOS PROGRAMAS DE LICENCIATURA EN QUÍMICA

Como se muestra a continuación, el estudio documental específico de los documentos marco de planes de estudio de las licenciaturas en química, deja entrever diferentes especificidades acerca de varios de los aspectos que son objeto de análisis en la presente investigación, particularmente, en lo tocante a la estructura curricular, componentes de formación y demás elementos en los que se incorporaron cambios significativos emanados de la Resolución 18583 de 2017.

**Tabla 4 - Información estudio documental comparado planes de estudio de programas de Licenciatura en Química de Colombia**

| Institución   | Aspectos a considerar en el análisis comparado   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   | Estructura curricular  | Práctica Pedagógica  | Dimensión Investigativa  | Segundo idioma   | TIC  |
| <b>Universidad Pedagógica Nacional</b>                | 4 componentes de formación:<br>Fundamentos generales<br>Saberes específicos y disciplinares<br>Pedagogía<br>Didáctica de las disciplinas<br>2 ciclos/áreas:<br>Fundamentación y profundización   | 2 espacios académicos de Práctica Pedagógica y Didáctica (VII y VIII semestre). Se realizan algunas actividades de PPD desde segundo semestre. | 2 espacios académicos de Trabajo de grado I y II (IX y X semestre)<br>1 espacio académico de formulación y gestión de proyectos educativos (VI semestre) | 2 espacios académicos de formación en lengua extranjera (VII y VIII semestre).<br>Algunas electivas. | 2 espacios académicos de Informática educativa I y II.       |
| <b>Universidad Distrital Francisco José de Caldas</b> | 5 campos de formación:<br>Científico-Tecnológico.<br>Pedagógico-Didáctico.<br>Ético-Político.<br>Comunicativo-Estético<br>Formación investigativa.<br>3 niveles: fundamentación; profundización; innovación-creación<br>55 espacios académicos | 9 espacios académicos de Práctica Pedagógica y Didáctica (II a IX semestre).   | 5 espacios académicos incluyendo Trabajo de Grado I y II (VI a IX semestre).   | 3 espacios académicos electivos.   | 1 espacio académico (VIII semestre)                          |
| <b>UNICESMAG</b>                                      | 63 espacios académicos   | 8 niveles de Práctica Pedagógica (formación, profesional y énfasis) (III a X semestre).  | 5 espacios académicos de metodología, proyecto y trabajo de grado (VI a IX semestre).  | 4 espacios académicos de formación en inglés (II a V semestre).                                      | 3 espacios académicos de formación en TIC (II a V semestre). |
| <b>Universidad de los Andes</b>                       | - Educación general<br>- Investigación<br>- Pedagogía<br>- Prácticas<br>- Disciplinar<br>- Lenguas<br>44 espacios académicos   | 5 niveles de Práctica Pedagógica (Práctica formativa y práctica profesional)   | 3 espacios académicos (II, III y V semestre)   | 2 requisitos (lectura y dominio) (IV y VIII semestre).   | No explicita   |
| <b>Fundación Universitaria Salesiana</b>              | 4 Núcleos de formación:<br>- Común institucional.<br>- Fundamentos de la Profesión.<br>- Profesional específico.<br>- Electivas.<br>53 espacios académicos   | 5 niveles de Práctica Pedagógica. (desde V semestre).  | 2 espacios académicos de proyecto y trabajo de grado (IX y X semestre).  | No explicita   | 2 espacios académicos (I y X semestre)                       |
| <b>Universidad del Magdalena</b>                      | 49 espacios académicos   | 6 espacios académicos de Práctica Pedagógica Investigativa (IV a IX semestre).   |  | 6 espacios académicos (I a VI semestre).   | 1 espacio académico (VI semestre)                            |

Fuente: planes de estudio de programas académicos en páginas web de universidades y sistematización propia.

Se aprecia una diversidad en la estructuración y organización curricular de los 6 programas de Licenciatura en Química existentes en Colombia, en los que si bien se refleja en parte lo establecido por varias políticas educativas orientadas a establecer los criterios y características de calidad de estos programas académicos, también es evidente la autonomía, identidad y originalidad (en algunos casos), desde los cuales se está orientando la formación inicial de profesores de química para el país.

Por otra parte, frente a temáticas emergentes en la educación y en la formación del profesorado de química específicamente, en tres de los programas se aprecian espacios académicos que aluden de manera explícita a perspectivas y enfoques de la inclusión educativa: Necesidades Educativas Especiales – NEEs; Educación intercultural e inclusiva; Diversidad y educación y Educación inclusiva, lo cual es posible que esté ligado a la emisión de la legislación marco: se trata del Decreto 1421 de 2017 que reglamenta la atención educativa a la población con discapacidad en el país. Tal situación, ha de llamar la atención de las instancias responsables de los otros tres programas académicos en los que no se identifican espacios académicos en los planes de estudio.

En lo que tiene que ver con la química y su relación con la sustentabilidad-sostenibilidad ambiental, en varios de los programas se encuentran espacios académicos que explicitan su abordaje: Química ambiental; Ecología; Educación Ambiental; Temas transversales en ciencias naturales y educación ambiental; Desarrollo sostenible y educación; Química sostenible; Química ambiental y sostenible. Es posible, sin embargo, que en la oferta de electivas/optativas, se encuentren este tipo de espacios académicos, tal y como ocurre con el curso electivo: Química verde y energías alternativas para profesores de ciencias que se ofrece en el programa de Licenciatura en Química de la UPN.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Esta investigación documental permite poner de presente cómo las políticas educativas que dirigen la formación docente en Colombia en general tienen su basamento en la carta magna de 1991 y en la Ley 30 de 1992. De allí, se han desprendido un conjunto de políticas que, de acuerdo con los gobiernos de turno, han ido orientando directivas que atienden a su vez a políticas educativas de orden internacional, unas de ellas y quizá las más influyentes, son las que tienen que ver con los sistemas de aseguramiento de la calidad.

Los seis programas de Licenciatura en Química que se encuentran activos en Colombia, coexisten con más de cuarenta programas en Ciencias Naturales; Biología; Física; Ciencias Naturales y Educación Ambiental. En general, si bien a su modo y atendiendo quizá tanto a filosofías e identidades institucionales como a realidades

y necesidades de los contextos regionales en los que estos se desarrollan, reflejan con cierta claridad la emisión de políticas educativas que generalmente provienen de directrices gubernamentales, lo que incide en los procesos de institucionalización de la formación de profesores pues las políticas, en efecto, comportan lo que se conoce como la dinámica *instituyente*.

El estudio realizado aporta en el reconocimiento de una diversidad y riqueza curricular al interior de los programas de Licenciatura en Química estudiados a la luz de algunas de las políticas educativas sobre ellos incidentes. En tal sentido, resultaría fundamental el encuentro permanente entre directivas académicas y de gestión, docentes, estudiantes y egresados de dichos programas, ello en perspectiva de dinamizar las comunidades de educadores en química que problematicen y pongan en tensión las realidades, urgencias y retos de la educación en química en los contextos locales, regionales, nacionales y globales.

## REFERENCIAS

Aristizábal, M y Agudelo Cely, N. (2021). Otra vuelta de tuerca... A propósito de los resultados de aprendizaje ¿Otros caminos son posibles?” **Revista Historia de la Educación Latinoamericana**, 23 (36), 255-270.

Decreto 2277 del 14 de septiembre de 1979. **Por el cual se adoptan normas sobre el ejercicio de la profesión docente**. Presidencia de la República.

Decreto 1278 del 19 de junio 2002. **Expedición del Estatuto de Profesionalización Docente**. Presidencia de la República.

Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015. **Decreto Único Reglamentario del Sector Educación**. Presidencia de la República.

Decreto 2450 del 17 de diciembre de 2015. **Reglamentación de condiciones para registros calificados de calidad de programas de licenciatura**.

Decreto 1421 del 29 de agosto de 2017. **Educación inclusiva y atención educativa a la población con discapacidad**.

Decreto 1330 del 26 de julio de 2019. **Aseguramiento de la calidad y registros calificados en la educación superior**. Presidencia de la República.

Franco, R. (2018). Institucionalización de la Formación de Licenciados en Ciencias Experimentales y áreas afines en Colombia: Mapeo de programas de licenciatura. **Formação docente**, 10(19), 171-188.

Franco, R. (2019). 50 años de institucionalización de la licenciatura en Química en Colombia: hacia un estudio histórico necesario en la UPN. **Revista científica**. 35(2), 216-224.

Franco, R. (2023). **Institucionalización de la formación de licenciados en química en Colombia: 1970-2019**. El caso de la Universidad Pedagógica Nacional. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnología de Colombia – UPTC. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Educación UPTC-RUDECOLOMBIA.

Gallego Badillo, R., Pérez Miranda R. y Gallego Torres, A.P. (2010). La institucionalización de la actividad científica en Colombia. Estudio de un caso fallido. **Educación y educadores**. 13 (3), 361-375.

Jiménez, A y Figueroa, H. (2002). **Historia de la Universidad Pedagógica Nacional**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Ministerio de Educación Nacional – MEN. **Resolución 18583 del 15 de septiembre de 2017**. Características específicas de calidad de los programas de licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado.

Ministerio de Educación Nacional – MEN. **Resolución 2041 del 03 de febrero de 2016**. Características específicas de calidad de los programas de licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado.

Ministerio de Educación Nacional – MEN. **Resolución 09317 del 06 de mayo de 2016**.

Ministerio de Educación Nacional – MEN. **Resolución 003842 del 18 de marzo de 2022**.

Ocampo, J. (1987). En: Socarrás, J.F. (1987). Facultades de Educación y Escuela Normal Superior. **Su historia y aporte científico, humanístico y educativo**. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. p.9.

Soto Arango, D. E. (2005). Aproximación histórica a la Universidad Colombiana. **Revista Historia de la Educación Latinoamericana – RHELA**. 7, 99-136.

Socarrás, J.F. (1987). Facultades de Educación y Escuela Normal Superior. **Su historia y aporte científico, humanístico y educativo**. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Soto Arango, D. E. (2014). Periodos de reforma universitaria en Colombia de la colonia al siglo XXI. **Revista Historia de la Educación Latinoamericana – RHELA** 16(22). 277-337.

## **SOBRE OS AUTORES**

---

### **Ricardo Andrés Franco Moreno**

Profesor de planta Departamento de Química Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Bogotá, Colombia. Doctor en Ciencias de la Educación - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - (UPTC). Líder Grupo Educación en Química Verde EDUQUVERSA - UPN.  
E-mail: rfranco@pedagogica.edu.co

### **Diana Elvira Soto Arango**

Profesora de planta. Fundadora y directora académica actual del Doctorado en Ciencias de la Educación - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - (UPTC) – RUDECOLOMBIA. Posdoctorado: Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC. Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación – UNED (España). Directora Grupos de Investigación HISULA e ILAC (UPTC).  
E-mail: diana.soto@uptc.edu.co

*Recibido em: 05/06/2024*  
*Aprovado em: 31/01/2025*