



autêntica

DOI <https://doi.org/10.31639/rbpf.v10i19.37>

ARTIGOS

## Institucionalización de la Formación de Licenciados en Ciencias Experimentales y áreas afines en Colombia: Mapeo de programas de licenciatura

Ricardo Andrés Franco Moreno  
(Universidade Pedagógica Nacional)

**RESUMEN:** En este artículo se reportan los resultados de una investigación documental tendiente a determinar el estado actual de los programas de formación del profesorado de ciencias experimentales y áreas afines en Colombia, como un indicador de la institucionalización de la formación de profesionales en este campo del conocimiento. El estudio se enmarca en la fase de estructuración teórica del proyecto de investigación "Institucionalización de la formación inicial de profesores de química: 1970-2017. El caso de la Universidad Pedagógica Nacional". Particularmente se presenta un mapeo de los programas de licenciatura que desde la década de 1970 han sido ofertados por universidades públicas y privadas en el país, a partir del rastreo, análisis, procesamiento e interpretación de datos registrados en el Sistema Nacional de Información sobre la Educación Superior – SNIES. Se concluye que durante las dos últimas décadas fueron registrados formalmente en este sistema alrededor de 134 programas de licenciatura en las áreas objeto de indagación, de los cuales a la fecha está vigente tan solo un 36,6 %, prevaleciendo las licenciaturas en ciencias naturales enfocadas a la educación ambiental, lo que contrasta con una notable disminución de formación inicial de licenciados en las disciplinas específicas: física, biología y química, en especial esta última. Este estudio cobra aún mayor sentido, cuando recientemente en el país ha entrado en vigencia la resolución 18583, que reglamenta los criterios de calidad para el desarrollo de los programas de licenciatura.

**PALABRAS CLAVE:** Institucionalización, Profesores de ciencias experimentales, Programas de licenciatura, SNIES.

## Ciências Experimentais e áreas afins na Colômbia: Mapeamento de Programas de Graduação

**RESUMO:** Neste artigo relatamos os resultados de uma pesquisa documental que objetivou determinar a situação atual dos programas de formação de professores em ciências experimentais e afins na Colômbia, como um indicador da institucionalização da formação de profissionais nessa área do conhecimento. O estudo faz parte da fase de estruturação teórica do projeto de pesquisa "Institucionalização da formação inicial de professores de química: 1970-2017. O caso da Universidade Pedagógica Nacional". Particularmente, é apresentado o mapeamento dos programas de graduação que no vão desde a década de 1970 são oferecidos pelas universidades públicas e privadas do país, a partir do rastreamento, análise, processamento e interpretação dos dados registrados no Sistema Nacional de Informações sobre o Ensino Superior. - SNIES. Conclui-se que, durante as duas últimas décadas, mais de 130 cursos de graduação nas áreas investigadas foram formalmente registrados nesse sistema, dos quais apenas 36,6% são válidos, com os diplomas de bacharel em ciências naturais focadas na educação ambiental e com um notável redução das disciplinas específicas: física, biologia e química, especialmente a última.

**PALAVRAS-CHAVE:** Institucionalização, Professores de ciências experimentais, programas de graduação

## Experimental Sciences and similar areas in Colombia: Mapping of Degree Programs

**ABSTRACT:** In this article we report the results of a documentary research aimed at determine the current status of teacher training programs in experimental sciences and related areas in Colombia, as an indicator of the institutionalization of the training of professionals in this field of knowledge. The study is part of the theoretical structuring phase of the research project "Institutionalization of the initial training of chemistry teachers: 1970-2017. The case of the National Pedagogical University ". Particularly, a mapping of the degree programs that in the span since 1970 decade have been offered by public and private universities in the country is presented, from the tracking, analysis, processing and interpretation of data registered in the National Information System on the Higher Education - SNIES. It is concluded that during the last two decades more than 130 undergraduate programs in the areas under investigation were formally registered in this system, of which only 36.6 % are currently valid, with the bachelor's degrees on focused natural sciences prevailing the environmental education and with a notable reduction of the specific disciplines: physics, biology and chemistry, especially the latter.

**KEYWORDS:** Institutionalization, Teachers of experimental sciences, degree programs

## INTRODUCCIÓN

El título profesional de licenciado es uno de los de mayor reconocimiento y trayectoria histórica en el mundo. Se creó en la Universidad de París en la edad media, para garantizar calidad en quienes allí se formaban y los primeros que se otorgaron fueron, *litentia docendi* para teología, *litentia operandis* en medicina y *litentia judicandis* en el área de derecho (Gallego, Pérez y Rincón, 2009).

Esta etapa de la investigación, correspondiente al análisis documental de los programas de formación de licenciados en química en Colombia, ha sido fundamental para disponer de un panorama nacional acerca del estado actual de la formación inicial de profesores de ciencias naturales en general y de química en particular. La investigación realizada se inscribe en las aproximaciones conceptuales y metodológicas acerca de los estudios sociales e históricos de la ciencia (Barona, 1994), de manera particular en lo que tiene que ver con procesos de análisis de la consolidación de campos del conocimiento científico en el contexto social, político y cultural de Latinoamérica (Arellano y Kreimer, 2012), y específicamente en lo referido a los procesos de institucionalización de las disciplinas y de los campos científicos en nuestros contextos (Orozco Echeverry, 2014). En el ámbito particular de la enseñanza de las ciencias, Echeverría (1995) propone que la profesionalización de la ciencia se materializa al institucionalizarse los procesos de socialización del conocimiento para múltiples audiencias, adquiriendo un valor social determinado.

## EL ORIGEN DE LA FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN COLOMBIA

Puede afirmarse que la formación de licenciados en ciencias naturales en Colombia se organiza en el marco de un proyecto revolucionario para la formación de maestros que tuvo lugar en la primera mitad del siglo XX: la *Escuela Normal Superior de Colombia - ENSC*, institución creada en 1936 en el marco del programa "revolución en marcha" del gobierno liberal de Alfonso López Pumarejo, quien reconfiguró en esta nueva institución a la antes denominada "Facultad de Ciencias de la Educación" (que desde 1934 otorgaba el título de licenciado), separándola así de la Universidad Nacional de Colombia, e impulsándola como una institución especializada en la formación de profesores con título de licenciados. Sin embargo, su vida institucional fue corta y es en 1951, en el gobierno conservador de Laureano Gómez, quien decide clausurarla, transformándola en la Escuela Normal Universitaria - ENU y dividiéndola en dos secciones: la ENU de varones en Tunja (Boyacá) y la ENU femenina en Bogotá.

Así, la segunda mitad del siglo XX inicia con la creación formal de la Universidad Pedagógica Femenina en 1955 (actualmente la UPN- Universidad Pedagógica Nacional) y de la Universidad Pedagógica de Colombia en 1952 (actualmente la UPTC- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia), instituciones estas que reconociendo la importancia de las disciplinas específicas, desde ese entonces dieron continuidad a una tradición académica en la formación de licenciados en las disciplinas científicas (Gallego Badillo, Pérez Miranda y Rincón Pabón, 2009). Desde la década de 1970 en adelante, universidades públicas y privadas fundaron facultades de educación en las que empezaron a crearse paulatinamente programas de licenciatura en diversos campos del saber, entre ellos, las ciencias experimentales. A su vez, políticas educativas como: el decreto 80 de 1980 (que reglamentó la educación post-secundaria en la época), la Ley 30 de 1992 que regula la educación superior en Colombia, la Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación, el decreto 1278 de 2002, la Resolución 18583 que establece los criterios de calidad para los programas de formación de licenciados en Colombia, entre otras, han incidido en la preparación y ejercicio profesional del licenciado en el país.

## LOS ESTUDIOS DE PROCESOS DE INSTITUCIONALIZACIÓN

La institucionalización es un proceso que en sí mismo puede entenderse como una categoría de orden conceptual y metodológico que aporta a la comprensión de diversas problematizaciones formuladas desde la sociología del conocimiento científico (SSK) y en particular desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, tales como: la naturaleza del conocimiento científico, la organización de las profesiones y la configuración de las *comunidades científicas* (Arellano y Kreimer, 2011). Para Orozco (2014), dicha categoría comporta los procesos de organización y estructuración de las teorías científicas, en donde la identidad del sujeto cobra un papel protagónico. En suma, los análisis de las lógicas y dinámicas institucionales, son por lo general de orientación metodológica histórica y documental, y representan utilidad para evaluar la incidencia de instituciones, organizaciones gremiales, comunidades académicas y legislación, en la configuración y valoración social de algún campo o área de conocimiento específico.

Tras una amplia revisión documental acerca de este tipo de estudios, se resaltan aquellas de aproximación histórica y descriptiva, cuyo objeto de estudio se enfocan en el análisis de la dinámica de institucionalización de las comunidades científicas (casos de Argentina y Brasil) (Lovisolo, 1996), la *universidad pública* en Latinoamérica (Olvera García y Olvera Herreros, 2012), la *dinámica investigativa* en una de estas en Colombia (Castañeda, Cortés y Velásquez, 2004), la *química como ciencia* en México (Kleiche y Casas, 2008), la ciencia política en México (Barrientos, 2015).

En el ámbito específico de los profesos de formación inicial de profesores de ciencias, su institucionalización ha sido estudiada en Brasil, mediante una reconstrucción histórica de la educación científica en general y de la formación del profesorado de ciencias en particular (Nardi, 2001) y por otra parte, Da Silva y Linhares (2016), realizaron un mapeo acerca la formación de profesores de química a partir del análisis de tesis de posgrado. En el caso argentino, De Longhi (2007), realizó un análisis prospectivo de la formación de profesores de biología desde el caso específico de la Universidad Nacional de Córdoba. En el contexto colombiano, son destacables los análisis efectuados en materia de aproximaciones a estados del arte de la investigación en enseñanza de las ciencias en diferentes periodos cronológicos del siglo XX e inicios del siglo XXI (Hernández, 2001; Gallego Badillo, Pérez Miranda y Gallego Torres, 2010; Zambrano, Salazar, Candela y Villa, 2013).

Hay que puntualizar que entre las tendencias centrales de dichos estudios, se consideran aspectos como: el desarrollo y dinámica de programas de formación en instituciones del nivel universitario, grupos de investigación, colectivos académicos, redes de conocimiento, agrupaciones y asociaciones gremiales, contribuciones en publicaciones y reuniones especializadas, entre otros.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta investigación de enfoque mixto y de orientación histórico-documental (Mancilla y Huaquián, 2015), el insumo central de la información lo configuran las bases de datos del Sistema Nacional de Información sobre la Educación Superior – SNIES, del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018), las cuales fueron consultadas durante el primer cuatrimestre del año 2018. De igual modo, se consultó las páginas web de las universidades en sus respectivos programas de licenciatura activos, así como las de aquellas universidades cuyos programas son reportados como inactivos por el SNIES. De manera paralela, se construyeron las fichas de clasificación y de registro histórico de programas de licenciatura, como se muestra a continuación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez consultados los programas de licenciatura en ciencias naturales y áreas afines, se hallaron varias denominaciones, asignando la respectiva codificación para cada programa con una sigla:

**TABLA 1.** Codificación con siglas para la denominación de programas de licenciatura en ciencias naturales y áreas afines registrados en el SNIES.

No	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	SIGLA
1	LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES	LCN
2	LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL	LCNEA
3	LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL	LEBECNEA
4	LICENCIATURA EN EDUCACION INFANTIL CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL	LEIECNEA
5	LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA	LCNFQB
6	LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	LCNMA
7	LICENCIATURA EN ETNOEDUCACION PARA BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL	LEEBCNEA
8	LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y SALUD	LCNS
9	LICENCIATURA EN DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES PARA LA EDUCACION SECUNDARIA Y MEDIA VOCACIONAL	LDCNESMV
10	LICENCIATURA EN PEDAGOGIA Y DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	LPDCNMA
11	LICENCIATURA EN QUÍMICA	LQ
12	LICENCIATURA EN QUÍMICA Y BIOLOGÍA	LQB
13	LICENCIATURA EN QUÍMICA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	LQEA
14	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA	LB
15	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y QUÍMICA	LBO
16	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	LBEA
17	LICENCIATURA EN FÍSICA	LF
18	LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS	LFM
19	LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA	LMF

De acuerdo con esta clasificación, se identificaron los programas activos (A), inactivos (I), Activos presenciales (AP), Activos no presenciales (ANP), Inactivos presenciales (IP) e Inactivos no presenciales (INP), por Instituciones de Educación Superior – IES. El año que aparece debajo de cada sigla, corresponde al año de registro del programa en el SNIES o de su creación. Es de señalar que los primeros registros que reporta este sistema son del 21 de marzo de 1998, lo cual no significa que esa sea la fecha de creación del programa.

**TABLA 2.** *Programas de licenciatura en ciencias naturales y áreas afines registrados en el SNIES.*

SIGLA	Número de programas						Total programas
	Activos			Inactivos			
	AP	ANP	Total	IP	INP	Total	
LCN	6	0	6	0	0	0	6
LCNEA	8	2	10	3	0	3	13
LEBECNEA	6	11	17	16	12	28	45
LEIECNEA	0	0	0	1	1	2	2
LCNFQB	1	0	1	0	0	0	1
LCNMA	0	0	0	1	0	1	1
LEEBECNEA	0	0	0	0	1	1	1
LCNS	0	0	0	9	0	9	9
LDCNESMV	0	0	0	1	0	1	1
LPDCNMA	0	0	0	1	0	1	1
LQ	3	0	3	0	0	0	3
LQB	1	0	1	7	0	7	8
LQEA	0	0	0	1	0	1	1
LB	2	1	3	3	0	3	6
LBQ	1	0	1	9	1	10	11
LBEA	0	0	0	1	1	2	2
LF	4	0	4	2	0	2	6
LFM	0	0	0	9	0	9	9
LMF	3	0	3	0	5	5	8
Total	35	14	49	64	21	85	134

Como se aprecia, las tres denominaciones que han representado un mayor interés para desarrollar programas de licenciatura en el país son, en su orden descendente las licenciaturas en: educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental (45 programas de los cuales 17 permanecen activos), ciencias naturales y educación ambiental (13 programas, permaneciendo activos 10) y biología y química – química y biología (cuya suma es de 19 programas, de los que están 2 activos). La denominación de licenciatura en ciencias naturales y salud tuvo 9 programas que se encuentran inactivos y llama la atención la licenciatura

en ciencias naturales, cuyos 6 programas se mantienen activos, siendo la mayoría de ellos de creación reciente. Este panorama se relaciona directamente con la actual normatividad que reglamenta los programas de licenciatura el país: la resolución 18583 de 2017 del MEN, en la que establece a las Ciencias Naturales y Educación Ambiental como área obligatoria fundamental y como denominación, al igual que la Licenciatura en Ciencias Naturales como una de las denominaciones.

De los 19 programas de licenciatura en biología y química – química y biología, los registros indican que uno solo fue no presencial. La desaparición de los mismos fue paulatina y a la luz de la normatividad vigente (resolución 18583 / 2017), los dos programas vigentes, pronto dejarán de existir puesto que las denominaciones avaladas para las disciplinas específicas, son las de licenciatura en: Física, Química y Biología. Frente a estas denominaciones, la licenciatura en Física registra 6 programas de los cuales 4 permanecen activos, no obstante, en las denominaciones de licenciatura en: Física y Matemáticas – Matemáticas y Física se registran 17 programas, todos presenciales, de los cuales permanecen activos 3 y que seguramente habrán de cambiar su denominación por la de Licenciatura bien sea en Física o en Matemáticas, por las razones ya señaladas.

En cuanto a la denominación específica de Licenciatura en Química se encuentran 3 programas activos, uno de ellos de creación reciente en la ciudad de pasto y los otros dos funcionando en Bogotá, a la vez que se halló un programa con denominación de Licenciatura en Química y Educación Ambiental que recientemente dejó de ofertarse. Similar panorama exhibe la denominación de Licenciatura en Biología, con un registro de 6 programas, de los cuales 3 se mantienen activos (uno de ellos no presencial) y 3 programas inactivos, estos últimos ofertados hace algunos años en los denominados centros regionales de la Universidad Pedagógica Nacional. A su vez, los dos programas de Licenciatura en Biología y Educación Ambiental también figuran como inactivos.

Las denominaciones de licenciaturas orientadas a áreas como la educación infantil, la etnoeducación, el medio ambiente y la didáctica de las ciencias para la infancia, han sido, como se aprecia, de un interés minoritario.

**TABLA 3.** *Histórico de programas de licenciatura en ciencias naturales, educación ambiental y/o afines en Colombia (\*programas no presenciales).*

INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR – IES / DEPARTAMENTO	Programas de licenciatura Año de creación - registro en SNIES			Total Histórico		
	A	I	Total	A	I	Total
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL – UPN (BOGOTÁ, D.C)	LQ	LB	LF	3	3	6
	A 1970	A 1970	A 1970			
		I 2005				
		I 2007				
I 2009						
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA – UPTC (BOYACÁ)	LCNEA	LQB	LFM	1	2	3
	A 2000	I 1998	I 1998			
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS (BOGOTÁ, D.C)	LQ	LB	LF	3	0	3
	A 1973	A 1975	A 1970			
UNIVERSIDAD DEL CAUCA (CAUCA)	LCNEA	LEBECNEA		1	1	2
	A 1995	I 1998				
UNIVERSIDAD DE CORDOBA (CÓRDOBA)	LCNEA	LEIECNEA	LQB	2	3	5
	A 2006*	I 1998	I 1998			
	A 2016	I 2004*				
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA (HUILA)	LCNFQB	LEBECNEA		2	0	2
	A 2014	A 2000				
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL CHOCÓ-DIEGO LUIS CORDOBA (CHOCÓ)	LEBECNEA	LBO	LCN	1	3	4
	I 2003	I 1974*	A 2001			
	I 2005*					
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR (CESAR)	LCNEA	LCNMA	LMF	2	1	3
	A 1997	I 1998	A 1977			
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (ANTIOQUIA)	LEBECNEA	LMF		6	5	11
	A 2000 (4)*	I 2000 (5)*				
	A 2000	A 2000				
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO (ATLÁNTICO)	LEBECNEA	LQB		1	1	2
	I 2000	A 1973				



UNIVERSIDAD DEL VALLE (VALLE DEL CAUCA)	LEBECNEA	LQB	LMF	2	1	3
	A 2009	I 1998	A 2002			
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (SANTANDER)	LEBECNEA			1	0	1
	A 2001					
UNIVERSIDAD DE CALDAS	LBQ			1	0	1
	A 1998					
UNIVERSIDAD DE NARIÑO (NARIÑO)	LEBECNEA	LQ	LB	1	2	3
	A 1999	I 1998	I 1998			
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA (TOLIMA)	LCNEA	LEBECNEA	LBQ	1	2	3
	A 1999	I 2005*	I 1967			
UNIVERSIDAD DEL QUINDIO (QUINDÍO)	LEBECNEA	LBEA	LCNEA	1	2	3
	I 2001	I 1998	A 2017			
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA (NORTE DE SANTANDER)	LQB	LFM	LF	0	3	3
	I 1970	I 1970	I 1970			
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA – UNIMAGDALENA (MAGDALENA)	LEBECNEA			0	1	1
	I 2005					
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER (NORTE DE SANTANDER)	LBQ			0	1	1
	I 1998*					
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA- UDEC (CUNDINAMARCA)	LQB	LF		0	2	2
	I 1998	I 2003				
UNIVERSIDAD DE SUCRE (SUCRE)	LF			1	0	1
	A 2014					
UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA (LA GUAJIRA)	LEBECNEA			0	1	1
	I 2001*					
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ (SANTANDER)	LDCNESMV			0	1	1
	I 2002					
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA (ANTIOQUIA)	LEBECNEA			0	1	1
	I 2000					
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA (ANTIOQUIA)	LCNS	LEBECNEA		0	10	10
	I 1998 (8)	I 2002				
	I 2002					
UNIVERSIDAD MARIANA (NARIÑO)	LEBECNEA			0	1	1
	I 1998*					

UNIVERSIDAD DE MANIZALES (CALDAS)	LCNEA			0	1	1
	I 2002					
UNIVERSIDAD CATOLICA DE ORIENTE -UCO (ANTIOQUIA)	LCN	LEBECNEA		1	1	2
	A 2017	I 2002*				
UNIVERSIDAD EL BOSQUE (BOGOTÁ, D.C)	LEBECNEA			0	1	1
	I 1998*					
UNIVERSIDAD DE LA SALLE (BOGOTÁ, D.C)	LCNEA	LQB		0	2	2
	I 2000	I 1998				
UNIVERSIDAD DE LA SABANA (CUNDINAMARCA)	LCN			1	0	1
	A 2017					
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES (BOGOTÁ, D.C)	LCN	LF		2	0	2
	A 2015	A 2018				
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA (BOGOTÁ, D.C)	LB	LQ	LFM	0	3	3
	I 1998	I 1998	I 1998			
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO (BOGOTÁ, D.C)	LQB	LOEA		0	2	2
	I 1998	I 2000				
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS (BOGOTÁ, D.C)	LBEA	LB		1	1	2
	I 2003*	A 2016*				
UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI (VALLE DEL CAUCA)	LCN	LCNEA		1	1	2
	A 2017	I 2012				
UNIVERSIDAD LIBRE (VARIOS DEPARTAMENTOS)	LCNEA	LEBECNEA	LBO	1	15	16
	A 2018	I 2000	I 1998 (6)			
	LFM	I 2001 (2)				
	I 1998 (6)					
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES (CALDAS)	LCNEA			1	0	1
	A 2014*					
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES UDCA (BOGOTÁ, D.C)	LCNEA			1	0	1
	A 2014					
UNIVERSIDAD ICESI (ANTIOQUIA)	LCN			1	0	1
	A 2015					
UNIVERSIDAD CATÓLICA LUIS AMIGÓ-FUNLAM (ANTIOQUIA)	LEBECNEA			0	1	1
	I 1998					

FUNDACION UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA -UNIAGRARIA- (BOGOTÁ, D.C)	LCNEA		1	0	1
	A 2016				
UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA (BOGOTÁ, D.C)	LQB		0	1	1
	I 1998				
FUNDACION UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL – (SANTANDER)	LEBECNEA		0	1	1
	I 2000				
CORPORACION UNIVERSITARIA ADVENTISTA – UNAC (ANTIOQUIA)	LEBECNEA	LB	0	2	2
	I 1998	I 1998			
CORPORACION UNIVERSITARIA LASALLISTA (ANTIOQUIA)	LEBECNEA	LPDCNMA	0	2	2
	I 2001	I 1998			
CORPORACION UNIVERSITARIA DEL CARIBE – CECAR (CESAR)	LEBECNEA		0	2	2
	I 2000*				
	I 2000				
CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMINUTO- (VARIOS DEPARTAMENTOS)	LEBECNEA		7	0	7
	A 2015 (7)*				
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL-ISER- (PENDIENTE)	LEBECNEA		0	1	1
	I 2001*				
INSTITUTO NACIONAL DE FORMACION TECNICA PROFESIONAL - HUMBERTO VELASQUEZ GARCIA (PENDIENTE)	LEBECNEA		0	1	1
	I 2001				
INSTITUCION UNIVERSITARIA CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES MARIA GORETTI (NARIÑO)	LQ		1	0	1
	A 2017				
TOTAL PROGRAMAS DE LICENCIATURA			49	85	134
			36,6 %	63,4 %	---
Total en IES públicas			30	35	65
			22,4 %	26,1%	48,5%
Total en IES privadas			19	50	69
			14,2 %	37,3 %	51,5 %

La información consignada en esta última tabla, además de suministrar el histórico de programas en las diferentes denominaciones de programas de licenciatura por institución de educación superior según su carácter público o privado, permite establecer que la distribución global de programas ha sido relativamente cercana al 50 % en ambos casos, información que es necesario interpretar desde los programas activos e inactivos. De los 134 programas de licenciatura registrados, 49 se mantienen activos (36, 6 %), siendo en la universidad pública en donde se mantiene la mayor cantidad con 30 programas (22, 4%), frente a 19 programas vigentes en universidades privadas (14, 2%). En cuanto a los inactivos, estos son 85, lo que representa un 63, 4 % de programas, de los cuales, 35 (26, 1%) se ofertaron en universidades públicas y 50 (37, 3%) en universidades privadas.

Las tres universidades públicas con mayor registro de programas de licenciatura en el área son en su orden, la Universidad de Antioquia (11 programas: 6 activos y 5 inactivos), la Universidad Pedagógica Nacional (6 programas: 3 activos y 3 inactivos) y la Universidad de Córdoba (5 programas: 2 activos y 3 inactivos). En relación con las universidades privadas, estas son: la Universidad Libre (16 programas: 1 activo y 15 inactivos), la Universidad de San Buenaventura (10 programas: todos inactivos) y la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO (7 programas: todos activos y de carácter no presencial).

En la siguiente tabla se presenta la consolidación de programas de licenciatura por departamentos del país, en orden alfabético:

**TABLA 4.** *Programas de licenciatura en ciencias naturales y áreas afines por departamentos en Colombia*

No	Departamento	Programas de Licenciatura			
		Activos	Inactivos	Total	%
1	AMAZONAS	0	1	1	0,7
2	ANTIOQUIA	7	15	22	16,4
3	ATLÁNTICO	1	3	4	3,0
4	BOGOTÁ, D.C	13	12	25	18,7
5	BOYACÁ	1	3	4	3,0
6	CALDAS	2	1	3	2,2
7	CAUCA	1	1	2	1,5
8	CESAR	2	5	7	5,2
9	CHOCÓ	1	3	4	3,0
10	CÓRDOBA	2	3	5	3,7
11	CUNDINAMARCA	1	2	3	2,2
12	HUILA	4	0	4	3,0
13	LA GUAJIRA	0	1	1	0,7

14	MAGDALENA	0	6	6	4,5
15	NARIÑO	2	3	5	3,7
16	NORTE DE SANTANDER	0	7	7	5,2
17	PUTUMAYO	0	1	1	0,7
18	QUINDÍO	1	2	3	2,2
19	RISARALDA	0	2	2	1,5
20	SANTANDER	3	6	9	6,7
21	SUCRE	1	2	3	2,2
22	TOLIMA	1	2	3	2,2
23	VALLE DEL CAUCA	6	4	10	7,5
Total		49	85	134	---

Como se muestra, la formación de licenciados en ciencias naturales y áreas afines en Colombia, se ha concentrado principalmente en cinco departamentos, a saber: Bogotá, D.C (18, 7%), desde instituciones representativas (la mayoría de naturaleza pública) como la Universidad Pedagógica Nacional, Antioquia (16,4 %) con la Universidad de Antioquia, el Valle del Cauca (7,5%) con la Universidad del Valle, Santander (6,7%), el Cesar y Norte de Santander (5, 2%) en ambos casos, destacando que en estos tres últimos departamentos se han ofertado programas de licenciatura desde extensiones de universidades públicas y privadas de otras regiones del país.

Si la información se agrupa por regiones, se aprecia como el desarrollo de programas de licenciatura en el área se ha concentrado en el centro, nororiente y norte del país, de manera minoritaria en el occidente, suroccidente, y con una presencia prácticamente nula en el sur y suroriente del país, información esta que puede interpretarse a partir de la siguiente representación geográfica:

**IMAGEN 1.** *Distribución geográfica general de programas de licenciatura en ciencias naturales y áreas afines en Colombia.*



Fuente: adaptado de, "mapas para colorear" <http://www.mapasparacolorear.com/colombia/mapa-colombia-departamentos-y-capitales.png>

Retomando las alusiones hechas al comienzo acerca del origen del título de licenciado en Colombia y a la luz del rastreo de la existencia de programas de formación de licenciados en ciencias experimentales y áreas afines en el país, como se aprecia, si el proceso de institucionalización se reconoce desde la dinámica del desarrollo de programas de formación de licenciados en Instituciones de Educación Superior – IES (Lovisoló, 1996), puede afirmarse que durante la segunda mitad del siglo XX y la primera década del siglo XXI, este proceso presentó el siguiente comportamiento:

Durante las décadas de 1950 y 1960 se continuó con la tradición heredada de instituciones como la "Facultad de Educación" adscrita a la Universidad Nacional de Colombia, la "Escuela Normal Superior de Colombia" la "Escuela Normal Universitaria" y las dos universidades pedagógicas creadas iniciando la segunda mitad del siglo XX (Gallego Badillo, Pérez Miranda y Rincón Pabón, 2009).

Es a partir de la década de 1970 cuando producto de una reforma educativa nacional, en cuyo marco la Universidad Pedagógica Nacional (en Bogotá) adquiere dicha nominación, que se fundan en esta institución los departamentos que se dedicarán a la formación de licenciados en las disciplinas específicas como Biología, Física y Química. De igual manera, en instituciones del centro del país como la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (en Boyacá), la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (en Bogotá), la

Universidad del Tolima, entre otras, se crean programas de licenciatura en tales áreas. En el norte y nororiente del país se crean programas en instituciones como la Universidad de Pamplona (en Norte de Santander) y en la Universidad del Atlántico. En dicha dinámica, llama la atención de la creación de programas de licenciatura en Química y Biología, o de Biología y Química, que tuvieron destacados en varias instituciones, ejemplo de ello es el que funcionó en la Universidad Tecnológica del Chocó en el occidente del país. En esta dirección, la universidad pública colombiana ha jugado un papel crucial en la institucionalización de la formación inicial de profesores de ciencias (Olvera García y Olvera Herreros, 2012).

Como producto de la reforma educativa de 1980, durante toda esta década, instituciones de naturaleza oficial y privada se dedicaron a reorganizarse internamente, en el marco de esa organización, varios programas de licenciatura iniciaron su consolidación y otros fueron apareciendo en ciertas facultades de educación de instituciones públicas en su mayoría a nivel nacional. Sin embargo, no será sino hasta la década de 1990 cuando algunas universidades públicas, tras ser promulgada la Ley 30 de 1992, deciden crear programas de licenciatura en el área de las ciencias experimentales, comportamiento que tendió al crecimiento durante la primera década del siglo XXI en el marco, tanto del denominado programa “Revolución educativa” y como una de las consecuencias de la legislación en materia educativa que para la época facultó a profesionales en otros campos del conocimiento, para ejercer el oficio de profesor en el país, a saber: un fallo de la corte constitucional que dejó sin sustento jurídico lo establecido por el decreto 1278 de 2002 en dicha materia.

El inicio del siglo XXI trajo consigo el avance vertiginoso de las tecnologías de la información y la comunicación tuvo su efecto también en la virtualización y la flexibilización de los programas de licenciatura, particularmente sobre los nuevos. No obstante, al parecer los estándares de calidad y las nuevas exigencias que en materia educativa devinieron de un mundo cada vez más globalizado, así como las políticas de duplicación de la cobertura en la educación pública y de aumento de IES del sector privado, tuvieron sus efectos inmediatos en una diversidad de programas de licenciatura que durante la década 2000 – 2010 dejaron de funcionar, muchos de estos en el campo de la Química y la Biología.

Anótese que la presente caracterización se realiza cuando apenas entra en vigencia la resolución 18583 de 2017, que establece los criterios de calidad en la formación inicial de profesores en Colombia en los múltiples campos del Saber.

## CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación documental aquí comunicados, han de constituir un claro aporte a la formación inicial de profesores de ciencias experimentales en el país, de química específicamente, pues la caracterización elaborada permite, de una parte, la obtención de un panorama acerca de la institucionalización de la formación de licenciados en Colombia. Por otra parte este estudio permite pensar en la necesaria y urgente identificación de factores sociales, políticos, económicos, culturales y educativos que han influido en la institucionalización de la actividad de formar profesores de ciencias en el país, así como la formulación de recomendaciones para fortalecer la formación de profesores de química.

El registro histórico de programas de licenciatura con denominación explícita en química, tanto específica, como vinculada con otras disciplinas y áreas: Física, Biología y Educación Ambiental, muestra que en el país han existido 24 programas que representan cerca del 18 % de los programas reportados, de los cuales en la actualidad están activos 6 (4,8 %), con una tendencia al cierre o redefinición de la denominación de tres de estos programas, a causa de la normatividad que recientemente sancionó el MEN de Colombia. En la

siguiente etapa de la primera fase de esta investigación se acopiará la información necesaria para establecer algunos de los factores que llevaron a la creación, e inactivación y/o estado activo de estos programas, para enfatizar en el caso del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional.

La estructura curricular de los programas que formaron licenciados en Química en el país se mantuvo relativamente constante hasta la reforma educativa de 1980 en la que se presentaron profundos cambios curriculares en estos programas académicos. A partir de la década de 1990, después de que el gobierno nacional sancionara la Ley 30 de 1992, inicia en el país un crecimiento en el número de programas de formación de licenciados en ciencias naturales en general, y en química en particular. Varios de estos programas no superaron la década de vigencia y clausuraron sus actividades académicas.

En el caso del programa de Licenciatura en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, en su historia reciente este ha pasado por tres reformas curriculares, en los años 2000, 2008 y 2017. Frente a la más reciente hay que puntualizar que es la resolución No. 18583 del Ministerio de Educación Nacional – MEN, la que ocasiona que esta ocurra, conllevando también a la necesaria reflexión acerca del estado actual de la formación de licenciados en química en el país, así como la relación de esta profesión con la construcción, consolidación y aportes de una comunidad académica a la didáctica de las ciencias experimentales, lo cual se hace posible analizando su institucionalización.



## REFERENCIAS

ARELLANO, A. y KREIMER, P. *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde américa latina*. Bogotá: Siglo del hombre editores, 2011

BARONA, J. L. *Ciencia e historia. Debates y tendencias en la historiografía de la ciencia*. Valencia: Guada, 1994.

BARRIENTOS, F. Crecimiento e institucionalización de la ciencia política en México. *Revista de ciencia política*. 35 (1), 95-120. 2015

CASTÁNEDA, S.L., CORTÉS, G.M., y VELÁSQUEZ, B.M. *La investigación en la universidad, el caso de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*. Bogotá: Sello editorial Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. 2004

SILVA, O B. da; QUEIROZ, S Linhares. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de química no Brasil. *Investigações em Ensino de Ciências- IENCI*, v.21 (1), p.62-93. 2016

ECHEVARRÍA, J. *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Ediciones Akal, 1995

GALLEGO BADILLO, R., PÉREZ MIRANDA, R. y RICÓN PABÓN, L.I. Reconstrucción histórica de la formación de profesores de ciencias en Colombia. El título profesional de licenciado. *Tecné Episteme y Didaxis*. No. Extraordinario, IV Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias, 1189-1194, 2009

GALLEGO BADILLO, R., PÉREZ MIRANDA, R. y GALLEGOTORRES, A.P. La institucionalización de la actividad científica en Colombia. Estudio de un caso fallido. *Educación y educadores*. 13 (3), 361-375. 2010

MANSILLA, S. J. y HUAQUIÁN, C. *Logos y techné*. Metodología de la investigación. Temuco: Imprenta América.2015

HERNÁNDEZ, C.A. *Aproximación a un estado del arte de la enseñanza de las ciencias en Colombia*. Estados del Arte de la Investigación en Educación y Pedagogía en Colombia. Tomo I. Bogotá. ICFES, Colciencias, Sociedad Colombiana de Pedagogía-SOCOLPE, 2001

KLEICHE, M y CASAS, R. La institucionalización de un campo científico: el caso de la química en México en el siglo XX. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia*. 14 (28), 47-73., 2008

LOVISOLO, H. Comunidades científicas y universidades en la Argentina y el Brasil. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia*. 3 (8), 47 -94. 1996

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL - MEN. Resolución No. 18583. Diario oficial. Edición No. 50.357, 12-15. 2017

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL – MEN. Sistema Nacional de Información sobre la Educación Superior – SNIES. 2018. In. <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa#> consultado: 30 de abril de 2018.

NARDI, R. La educación en ciencias, la investigación en enseñanza de las ciencias y la formación de profesores en Brasil. In. *Tecné Episteme y Didaxis*. No. Extraordinario, I Congreso Sobre Formación de Profesores de Ciencias, p.19-33, 2003

OLVERA GARCÍA, J. y OLVERA HERREROS, O. La institucionalización constitucional de la universidad pública en américa latina. *Voces y contextos*. 3 (13), 98-127. 2012

OROSCO ECHEVERRY, S. Sobre la identidad del sujeto en la institucionalización de las teorías científicas. *Estudios de filosofía*. 49, 49-66.2014

ZAMBRANO, A., SALAZAR, Candela, D. y VILLA, L. Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia. *Revista EDUCyT*. 7, 78-109. 2013