

**TENDENCIAS DE LA INVESTIGACION FORMATIVA EN LA LICENCIATURA EN  
CIENCIAS NATURALES 2012-2018. CASO UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

TRENDS IN FORMATIVE RESEARCH IN THE BACHELOR OF SCIENCE 2012-2018.  
CASE OF THE UNIVERSITY OF CÓRDOBA

**JESÚS ALBERTO ESQUIVEL-GRAU<sup>1</sup>**

**ANDREA MORELO OJEDA-MEA<sup>2</sup>**

**BLADIMIR HUMÁNEZ-YÁNEZ<sup>3</sup>**

**ELVIRA PATRICIA FLÓREZ-NISPERUZA<sup>4</sup>**

Eje temático N°3: formación inicial y permanente del profesorado en Ciencias Naturales y Tecnología  
Modalidad: comunicación oral

1729

**Resumen**

Los resultados que se exponen hacen parte de una investigación cualitativa adelantada por el semillero DIDACIEN del grupo de investigación GICNEA de la Universidad de Córdoba, categoría B Colciencias, orientada a la construcción del estado del arte de los trabajos de grado de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental modalidad a distancia del Alma Mater, durante el período 2012-2018, a partir de la revisión documental de 84 proyectos de investigación, teniendo como herramienta de análisis el Resumen Analítico Ejecutivo y las necesidades de sistematización de lo investigado en el Programa, como referente para la puesta en marcha de nuevas investigaciones que fortalezcan las competencias investigativas en el nuevo maestro en formación en ciencias, el trazado de nuevas líneas de investigación (LI) y el soporte a las futuras investigaciones en el contexto del Programa de cara al campo de la educación en ciencias .

Palabras Claves: Estado del arte, competencias investigativas, sistematización, educación en ciencias, líneas de investigación.

---

<sup>1</sup>Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad de Córdoba. [jesquivelgrau25@correo.unicordoba.edu.co](mailto:jesquivelgrau25@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>2</sup>Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad de Córdoba. [mmoreloojeda91@correo.unicordoba.edu.co](mailto:mmoreloojeda91@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>3</sup>Estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Universidad de Córdoba. [bhumanezyanez@correo.unicordoba.edu.co](mailto:bhumanezyanez@correo.unicordoba.edu.co)

<sup>4</sup>Docente Titular Universidad de Córdoba. Doctora en Ciencias de la Educación. [epatriciaflorez@correo.unicordoba.edu.co](mailto:epatriciaflorez@correo.unicordoba.edu.co)



## Abstract

This research to be carried out is under a qualitative character focusing on the construction of the state of the art of the degree works of the degree in natural sciences and environmental education distance modality of the University of Córdoba 2012-2018, to Starting from the documentary review of 84 research projects, having as an analysis tool, the RAE, -Analytical Executive Summary, as a response to the systematization needs of what was investigated in the program as a reference for the implementation of new research to strengthen the research processes of the science program the results are intended to contribute to the consolidation of research skills in the new pre-service teacher, in addition to serving as support for future research that will be developed in the science program.

Keywords: State of the art, research skills, systematization, science education, lines of research.

1730

## Introducción

La Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (LCNEA), modalidad a distancia, de la Universidad de Córdoba fue creada en el 2004, obteniéndose la primera corte de graduados en el año 2009. Para que esto sucediera, los estudiantes podían elegir según la resolución 007 del 2008 aprobada por el consejo académico como opción de grado: pasantía, diplomado, monografía, trabajo de grado, entre otras, siendo la oferta de diplomado la más solicitada. Sólo hasta el año 2012 inicia en los estudiantes un interés en elegir la opción de trabajo de grado y con ella la oportunidad de elevar las competencias investigativas en su futuro desempeño como maestro de ciencias. Cabe destacar, que a partir del año 2013 se evidencia un importante incremento en la presentación de proyectos como opción de grado, teniendo en cuenta las tres líneas de investigación trabajadas en el Programa (Educación Ambiental, Didáctica de las Ciencias Naturales y Ciencias Naturales), hallándose mayor número de proyectos en las dos primeras y de paso la necesidad de sistematizar las



investigaciones realizadas durante el tramo 2012-2018, que den cuenta de las tendencias abordadas; que sirvan de referente para nuevos rumbos en la investigación en el campo de la educación en ciencias; y en especial, develen las problemáticas más sentidas y reconocidas de soporte para futuras investigaciones en los maestros en formación del Programa en modalidad presencial.

En relación con los antecedentes que aportan a la investigación en curso, se reporta el realizado en la Universidad Libre-Bogotá, 2014, por Ruiz y Bernal, sobre el estado del arte de los trabajos de grado en la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades e Idiomas de la Facultad de Ciencias 2009- 2013, que mostró los desarrollos investigativos de aporte a la discusión que nos convoca.

1731

Igualmente, el estudio realizado en Neiva-Colombia, 2016, por Cedeño, Amórtegui y Mosquera, acerca del estado del arte de los trabajos de grado de la Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química, Biología de la Universidad Surcolombiana 2006-2015 desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor, en el que se logró a partir de la investigación documental y la modalidad de Estado del Arte, aportar a la discusión sobre la investigación en ciencias desde 87 trabajos, mostrando las tendencias frente a las categorías Problema de investigación y Tipo de trabajo.

La presente investigación permitirá a partir de la revisión documental apoyada en las fichas RAE elaborada por el semillero de investigación DIDACIEN, aportar al debate académico sobre la investigación en educación en ciencias desde los 84 trabajos de



grado registrados en el Programa, frente a la categoría tipo de investigación y línea de investigación (LI). Se trata, por tanto, de develar las tendencias investigativas en el trayecto 2012-2018 y sumarse a la formación de nuevos maestros en ciencias concordante con las exigencias del campo de la educación en ciencias y a las necesidades académicas de la región y el país. A continuación, se presentan las tres líneas de investigación del Programa y que constituyen objeto de discusión de los resultados parciales del presente estudio.

1732

**LI de Educación Ambiental:** Es definida como: “una visión sistémica del ambiente, que permita comprenderlo como el resultado de las interacciones sociedad – naturaleza – cultura” (Torrez, 2010).

**LI de Didáctica de las Ciencias Naturales:** se define como una didáctica especial que tiene por objeto de estudio “el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza-sociedad” (Caballero y Recio, 2007, p. 34).

**LI de Ciencias Naturales:** tienen por objeto “el estudio de la naturaleza. No afirman cómo es la naturaleza; sólo explican lo que observamos en ella” (Duque, 2006, p. 3).

## **Metodología**

Esta investigación es de carácter cualitativo caracterizada por comprender las realidades de un programa de formación de maestros, acorde a lo planteado por Quecedo & Castaño (2002)



que parte de datos calificables. Igualmente, es de carácter documental: “permite obtener documentos nuevos para describir, analizar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema mediante el análisis de fuentes de información” (Ávila, 2006, p. 51). Esta técnica se utilizó a partir de una revisión sistemática de los 84 trabajos de grado durante el período 2012-2018 (medios digitales, magnéticos y físico) usando los Resúmenes Analíticos Educativos (RAEs), definidos por categorías descriptoras como tipo de investigación, línea de investigación, objetivos, problema, resultados, entre otras. A continuación, se muestran los resultados parciales, fundamentados en dos categorías derivados de la revisión documental: tipo de investigación y LI. Este proceso se logró gracias a dos (2) etapas cumplidas al interior de la investigación: el registro, organización y sistematización de los trabajos de grado en la ficha; y la construcción de sentido desde la interpretación de los datos conforme a las categorías preestablecidas.

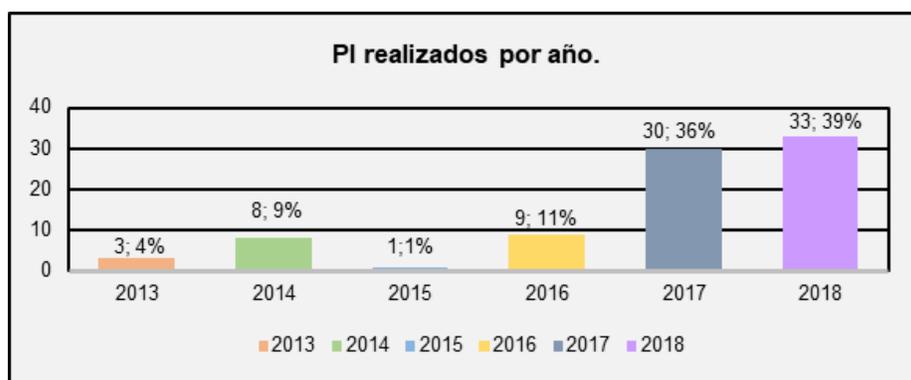
### **Resultados**

Un primer resultado derivado del análisis de la ficha RAE como insumo al estado del arte del Programa, confirma la existencia de 84 trabajos, de los cuales, el mayor número (33) se presenta en el período 2018, lo que indica una importante inclinación hacia esta opción de grado y en particular, al auge de la investigación formativa alcanzada. A pesar de que la LCNEA, en su modalidad a distancia, inició labores en el año 2004, sólo



desde 2013, se tiene registro de los 3 (4%) primeros proyectos. A partir de allí, hasta el año 2016, existe una deficiencia en la presentación de proyectos de investigación, ya que la gran mayoría de estudiantes optaban por la opción de diplomado; es hasta el año 2017, cuando se da una activación importante registrándose 30 (36%) proyectos y 33 (39%) para el año 2018, (Gráfica 1). Estos datos representaron un importante indicador de formación investigativa en educación en ciencias, abrieron el escenario para analizar las tendencias logradas y mostrar nuevos caminos en la formación de maestros en ciencias en el Programa.

Gráfica 1. Tendencia de los trabajos de grado por año.



Fuente. Elaboración propia.

Tipo de investigación: de los 84 trabajos de grado, 64 (76%) corresponden a una metodología cualitativa, con una tendencia a comprender los procesos de educación en ciencias desde las interacciones con el entorno (escuela y comunidad) aplicando técnicas como la observación y la entrevista. Estos estudios permiten importantes procesos de descripción, indagación, acercamiento, diseño, caracterización y valoración de las realidades escolares y a su

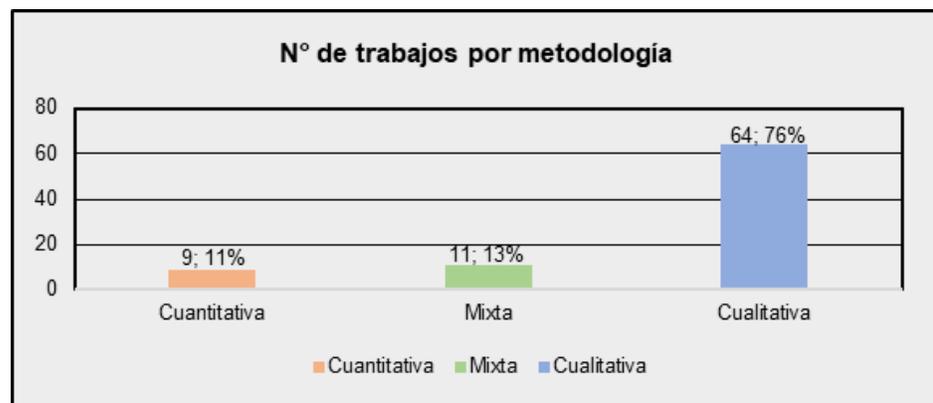


vez relacionar la importancia de los saberes científicos desde los constructos de la enseñanza de las ciencias con tendencia a la comprensión del contexto escolar abordado (Gráfica 2).

Por otra parte, 9 trabajos (11%) del total, corresponden a estudios cuantitativos, orientados a ganancias investigativas de comprobación de hipótesis y explicación de contextos más concretos, proyectando resultados como reproducción de especies para la obtención de materia prima, evaluación de herramientas didácticas, conservación y aprovechamiento de recursos hídricos, entre otros. Por último, 11 proyectos (13%) asumen el método mixto, con intencionalidades de complementariedad de los dos enfoques citados, bajo el contexto de la educación en ciencias. Importa precisar, que el contexto del total de las investigaciones registra una tendencia marcada en la escuela y las comunidades educativas con la participación de docentes, estudiantes y padres de familia.

1735

**Gráfica 2.** Tendencia metodológica de la investigación formativa LCNEA 2012-2018



Fuente. Elaboración propia.

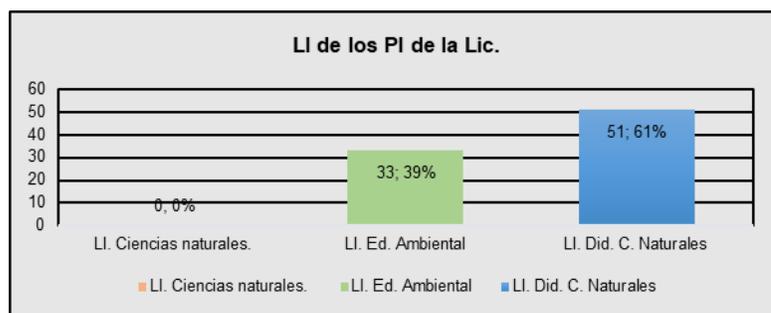


Líneas de investigación (LI): entendida por Zambrano (2013) como el conjunto de problemas, referentes teóricos, métodos de indagación, hipótesis que se proponen y las soluciones que se desarrollan en el Campo de la Educación en Ciencias. Los resultados (Gráfica 3) señalan que, de las 84 investigaciones, 51 (61%) corresponden a la LI en Didáctica de las Ciencias Naturales y el resto, 33 (39%) la LI de Educación Ambiental, resultados concomitantes con la naturaleza del Programa y de su sello distintivo de formar maestros en el componente didáctico desde una perspectiva ambiental.

En lo que respecta a la LI de Didáctica de las Ciencias Naturales (LIDCN), el Programa es consciente de las exigencias investigativas orientadas al desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera que se logre una integración disciplinar de los campos de la química, física y biología teniendo en cuenta la interconexión entre lo social y cultural en el contexto de la escuela. Así, en el estudio se reportan 51 proyectos (61%) del total (ver gráfica 4) interesados en el estudio de asuntos según Astolfi (1994) asociados a las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, que aborden fenómenos materiales y naturales, al igual que aspectos relacionados con la valoración y transformación de los mismos.



**Gráfica 3.** Líneas de investigación desarrolladas en LCNEA 2012-2018



Fuente. Elaboración propia.

Ahora bien, de los 51 trabajos, se muestra una tendencia importante por campos integradores en los propósitos formativos y conceptuales de la didáctica de las ciencias (Gráfica 4), así: 23 (45%) se orientaron al estudio de las estrategias didácticas, tales como desarrollo de unidades didácticas, mapa conceptual, trabajo colaborativo, salidas de campo y prácticas de laboratorio, entre otras; confirmando con ello, las alianzas de la investigación en ciencias y en particular la atención a problemáticas evidenciadas en la escuela. Por su parte, 13 proyectos (25%) se enfocaron al desarrollo de competencias científicas; en particular, la indagación y explicación de fenómenos, así como, la comprensión de textos científicos. Otros 6 (12%) proyectos, optaron por el estudio de las TIC como herramienta para enseñar ciencias, indicando la articulación de simuladores, videos, realidad aumentada, software, objetos virtuales de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

Un cuarto campo temático registrado al interior de esta primera LI, relacionó la Didáctica de las Ciencias naturales con el deterioro del medio ambiente en manos del hombre, 3 (6%) investigaciones lograron

1737



este acercamiento diseñando estrategias para la conservación de fauna, elaborando una cartilla adaptada al contexto ambiental y el uso del texto pretexto como herramienta didáctica para fomentar una cultura ambiental. En efecto, el Programa en su naturaleza y trayectoria insiste en el desarrollo articulado de estrategias que permitan disminuir el impacto ambiental desde la escuela, implementando conciencia didáctica en los educandos para la mejora de la enseñanza, el aprendizaje e incluso el contexto que los rodea.

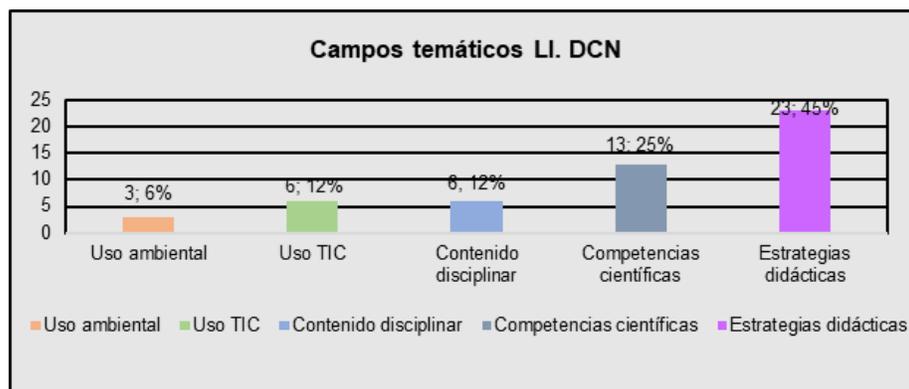
1738

Finalmente, 6 (12%) investigaciones inscritas en la LIDCN acentuaron sus alcances en la enseñanza de conceptos como la teoría de la relatividad, la química de los residuos sólidos y genética. Abriendo el panorama hacia el diseño de nuevas lógicas didácticas tendiente a un mirada interdisciplinar en el campo de la educación en ciencias.

A modo de cierre de esta primera LI, las tendencias logradas en los 51 trabajos, todos de naturaleza cualitativa, gozan de propósitos y hallazgos comunes unidos al uso, apropiación, diseño, evaluación y comprensión de contextos específicos en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y sus disciplinas constitutivas según el currículo escolar colombiano. Así, advierten una intención en mejora la enseñanza o más bien advierten una preocupación por el desarrollo de una enseñanza contextualizada que fomente un nuevo aprendizaje de la ciencia escolar.



Gráfica 4. Campos temáticos LI Didáctica de las Ciencias 2012-2018



Fuente. Elaboración propia

En la línea de investigación de Educación Ambiental (LIEA) se registraron 33 proyectos (Gráfica 5) que representan un 39% del total de las investigaciones desarrolladas. 8 trabajos (24%) enfocaron su estudio hacia una cultura ambiental en función de sentar bases ideológicas mediante diferentes estrategias para motivar a las nuevas generaciones a cuidar y trabajar en pro del desarrollo de sus comunidades. Con 13 (40%) proyectos, se orientaron a la conservación de los ecosistemas, entendiéndose la conservación de la flora y la fauna para mantener el equilibrio natural; diseñaron estrategias pedagógicas y estudios para dar solución a las problemáticas planteadas con la protección de los recursos naturales (ciénagas, quebradas y humedales). 7 (21%) proyectos se ubicaron en la gestión de residuos y desarrollo de campañas que mitiguen sus incidencias negativas en el entorno natural. Sólo 1 (3%) precisó en el campo de seguridad alimentaria y articulado al proyecto transversal de hábitos saludables, lo que marca un importante camino frente al desarrollo de investigaciones asociadas a la educación nutricional: “es muy importante para lograr transformar la conducta alimentaria indebida, de ahí la intención de proporcionar conocimientos

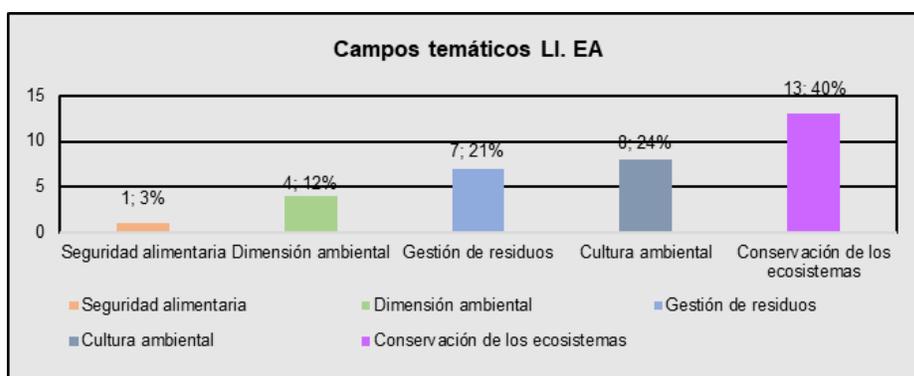
1739



sobre la alimentación adecuada, sus características y relación con diferentes enfermedades crónicas” (Bolet y Socarrás, 2010). Por último, 4 (12%) se situaron en el campo de la dimensión ambiental: diseño y aplicación de estrategias para el aprovechamiento sostenible de los recursos a partir de la obtención de materia prima; comercialización de productos elaborados con plantas medicinales; la producción de flores y la puesta en marcha de huertas para la cosecha de alimentos.

Para dar cierre a esta LI se plantea que la investigación en Educación Ambiental asegura un carácter formativo ya que no se centra únicamente en las problemáticas de tipo natural, tal como lo señala Calixto (2012), sino social y cultural, y con ello, la necesidad de decidir y actuar sobre los retos inmediatos, sin perder de vista las acciones a mediano y largo plazo.

Gráfica 5. Campos temáticos LI Educación Ambiental 2012-2018



Fuente. Elaboración propia.

En relación a la carencia de investigaciones en la línea de Ciencias Naturales, vale la pena preguntar ¿cuál es la importancia de investigar en Ciencias?, teniendo en cuenta que el futuro rol del nuevo maestro de ciencias demanda que posean estas capacidades para comprender los fenómenos del entorno vivo, físico y la interacción entre la ciencia la



tecnología y la sociedad, de allí el interés de orientar proyectos desde este campo en pro del dominio de conocimientos declarativos y desarrollar competencias en ciencias experimentales.

### **Conclusiones**

La investigación formativa en el Programa y en particular, la formación de nuevos maestros en ciencias para la región caribe y Colombia, está favorecida por un fuerte tradición investigativa de corte cualitativa, sostenida por dos líneas de investigación: Educación Ambiental y Didáctica de las Ciencias, para un total de 84 estudios de aporte a las instituciones y comunidades educativas de la región cordobesa. Entre la línea de Educación Ambiental, se resaltan los estudios asociados a la conservación de ecosistemas sin olvidar los intereses puestos en la cultura ambiental, gestión de residuos sólidos, seguridad alimentaria, entre otros. Respecto a la línea de didáctica de las ciencias, se destacan los orientados hacia las estrategias didácticas, integración didáctica de las TIC, entre otros. Por tanto, ambas líneas confirman importantes lecturas, adelantos y nuevos caminos por delinear, concomitante con los resultados finales que se esperan de la presente investigación.

1741

### **Referentes bibliográficos**

- Astolfi, J. (1994). Didáctica plural de las ciencias. Análisis contrastado de algunas publicaciones de investigación. *Investigación en la escuela*, (24), 7-22.  
<https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8389/534>
- Ávila, B. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Edición electrónica. [Fecha de consulta 15 de junio de 2020].



ISBN-10: 84-690-1999-6.

<https://clea.edu.mx/biblioteca/INTRODUCCION%20A%20LA%20METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION.pdf>

Bolet y Socarrás. (2010). Alimentación adecuada para mejorar la salud y evitar enfermedades crónicas. *Revista cubana de medicina general integral*, 26 (2), 321-329.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v26n2/mgi12210.pdf>

Caballero y Recio. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *Varona*, (44), 34-41.  
<https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635564007.pdf>

1742

Calixto, R. (2012). Investigación en educación ambiental. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(55), 1019-1033.  
<http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v17/n055/pdf/55001.pdf>

Duque. (2006). Ciencias naturales & CTS. Primer encuentro de formación de maestros ondas.  
<http://www.bdigital.unal.edu.co/1584/1/cts-ondas.pdf>

Quecedo, R y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 5-39.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175/17501402>

Rivas, Amortegui y Mosquera. (2016). Estado del arte de los trabajos de grado realizados en el programa de licenciatura en ciencias naturales de la universidad surcolombiana (2006-2015): caracterización desde el conocimiento del profesor. *Revista Tecne, Episteme y Didaxis*, 86-93  
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4475/3692>

Ruiz y Bernal. (2014). Estado del arte de los trabajos de grado realizados en el programa de licenciatura en educación básica con énfasis en humanidades e idiomas de la facultad de ciencias de la educación de la universidad libre desde el primer semestre de 2009 al primer semestre de 2013 [Tesis de pregrado, Universidad Libre de Barranquilla].  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7938/RuizVelasquezHelen2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Esquivel-Grau, J. A.; Morelo Ojeda-Mea, A.; Humánez-Yáñez, B. y Flórez-Nisperuza, E. P. (2020). Tendencias de la investigación formativa en la Licenciatura en Ciencias Naturales 2012-2018. *Caso Universidad de Córdoba. Revista Electrónica EDUCVT. Vol. Extra. pp. 1729-1743.*



Torrez, M. (2010). La educación ambiental en Colombia: "un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión-acción". Recuperado de:  
[http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red\\_privada/sites/default/files/LA\\_EDUCACION\\_AMBIENTAL\\_EN\\_COLOMBIA.pdf](http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red_privada/sites/default/files/LA_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_COLOMBIA.pdf)

Zambrano, A. (2013). "Las líneas de investigación en educación en ciencias en Colombia". EDUCyT, 7, 79-109.  
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/8666/Las%20Lineas%20De%20Investigacion.pdf;jsessionid=ABF8D706173DE3964B11606D8C7BAA87?sequence=1>

