



**Investigación formativa en el currículo de programas de formación en ciencias-  
Universidad de Córdoba-Colombia. Desarrollos y Desafíos**

Flórez Nisperuza.

*Universidad de Córdoba-Colombia*

[epatriciaflorez@correo.unicordoba.edu.co](mailto:epatriciaflorez@correo.unicordoba.edu.co)

Pérez Vásquez.

*Universidad de Córdoba-Colombia*

[ndperezvasquez@correo.unicordoba.edu.co](mailto:ndperezvasquez@correo.unicordoba.edu.co)

Cadavid Velásquez.

*Universidad de Córdoba-Colombia*

[edithcadavid@correo.unicordoba.edu.co](mailto:edithcadavid@correo.unicordoba.edu.co)

**Área temática:** Evaluación curricular, acreditación de programas e impacto de las acciones de evaluación en el currículo

**Tipo:** Reportes analíticos de intervención curricular

### **Resumen**

Esta comunicación presenta los resultados de la evaluación curricular alcanzados en la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental-Universidad de Córdoba-Colombia, desde la condición de “Investigación, innovación y /o creación artística y cultural” contemplada en el decreto 1330 de 2019, en respuesta a la renovación del registro calificado requerido por el Ministerio de Educación Nacional. El análisis curricular despliega las estrategias auténticas de investigación formativa a nivel curricular y extracurricular en el programa, advirtiendo determinantes significados en sus actores, todo ello fundamentado en Restrepo (2004) “formar en y para la investigación a través de actividades que no hacen parte necesariamente de un proyecto de investigación. Su intención es familiarizar con la investigación, con su naturaleza como búsqueda, con sus fases y funcionamiento”. El proceso de evaluación curricular ratifica el lugar central de la investigación en los programas de formación de profesores de ciencias y el compromiso de estos como agentes centrales.



**Palabras clave:** investigación formativa, enseñanza de las ciencias, práctica pedagógica, evaluación curricular, Competencias investigativas.

### **1. Justificación**

La evaluación curricular representa para la calidad de los programas una oportunidad de reflexionar respecto a los desarrollos alcanzados, al compromiso profesional y a los retos formativos de sus actores. Estas realidades constituyen los fundamentos centrales de los resultados de la evaluación curricular lograda en la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (LICNEA) de la Universidad de Córdoba-Colombia en respuesta a la renovación del registro calificado que adelanta y en particular desde la condición curricular de la “Investigación, innovación y /o creación artística y cultural” como elemento central y dinamizador de las prácticas curriculares en virtud de los principios misionales orientados a formar educadores integrales en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en competencias para gestionar procesos académicos y curriculares articulando la didáctica, pedagogía, práctica, investigación y los saberes específicos, haciendo uso innovador de modelos y tecnologías de la información y la comunicación de conformidad a las necesidades de los contextos educativos actuales.

En este orden, los resultados que apoyan la presente comunicación en correspondencia con el Decreto 1330 de 2019 se fundan en el análisis curricular desde los desarrollos y desafíos investigativos alcanzados en los siete años de funcionamiento del programa en mención, poniendo en evidencia un conjunto articulado de actividades académicas, docentes y formativas tendientes a la formación de un maestro investigador que aporte al campo de conocimiento de la didáctica de las ciencias naturales y al fortalecimiento de las prácticas docentes de las instituciones educativas del país.

Las bondades de este reporte analítico de intervención curricular se dan a razón de ratificar el lugar central y dinámico que ocupa la investigación al interior del programa a partir de la generación de investigaciones en comunidades e instituciones educativas sobre temáticas y problemáticas que acercan la universidad a los contextos; los escenarios de prácticas pedagógicas; relaciones con el sector externo (diplomados, pasantías, entre otros) como espacio curricular legítimo de identidad profesional del nuevo maestro investigador en ciencias.



## **2. Enfoque conceptual**

El enfoque curricular de la Licenciatura en estudio se sustenta en una concepción de currículo, que según Tyler (1949), es entendido como un proceso de construcción social adaptado a los cambios del entorno educativo y a las necesidades de una sociedad que integra conocimientos teóricos y prácticos para el fomento de la indagación, experimentación y pensamiento crítico (Bybee, 2015), de relación directa con los postulados de la investigación formativa generada en la licenciatura. Al respecto, Restrepo (2009), sostiene que “se viene trabajando en las licenciaturas en un esfuerzo por instaurar la investigación en la práctica pedagógica, es decir, acercarse al modelo del maestro investigador, desde tres formas: la investigación del docente sobre su práctica, la investigación del docente sobre las prácticas de los estudiantes y la investigación en la que el docente acompaña procesos investigativos de los estudiantes”. Estas tres modalidades cobran fuerza a partir de los siguientes desarrollos pedagógicos y didácticos:

*a) Investigación del docente sobre su práctica:* evidenciada en los espacios de socialización de las prácticas pedagógicas e investigación del programa al finalizar cada semestre académico mediante un debate académico que muestra los avances de las investigaciones realizadas en las instituciones y comunidades educativas.

*b) Investigación del docente sobre las prácticas de los estudiantes:* evidenciada en los espacios creados por el docente para investigar asuntos relacionados con el quehacer y desarrollo profesional. Al respecto, el programa realizó una investigación asociada a la metaevaluación de las prácticas evaluativas de los profesores que prestan servicio, mostrándose importantes elementos de mejora y fortalecimiento pedagógico y didáctico.

*c) Investigación en la que el docente acompaña procesos investigativos de los estudiantes:* evidenciada en la trayectoria investigativa desde los proyectos de investigación realizados por los estudiantes bajo el tutelaje del profesor investigador. En virtud de la organización curricular del plan de estudios, se favorece el empoderamiento profesional y el despliegue de las competencias investigativas propias del nuevo profesor de ciencias que se está formando.

## **3. Desarrollo**



A continuación, se muestran las líneas fijadas y promisorias que en materia de investigación ha instalado el programa en su dinámica curricular para el fortalecimiento de las prácticas docentes y en especial, la formación inicial de profesores en ciencias de cara a las demandas contextuales. Tales desarrollos y desafíos se configuran teniendo en cuenta el ejercicio de la autoevaluación curricular derivado de la normatividad vigente colombiana, donde más allá de responder a los indicadores de cumplimiento, se dio paso a un ejercicio reflexionado, constructivo y creativo del programa, en su compromiso a nivel nacional en materia de formación profesores.

**3.1 Desarrollos de la investigación formativa en la LICNEA.** En este primer apartado se destacan las estrategias curriculares implementadas en el programa a lo largo de los 7 años (tabla 1) que han permitido situar a la investigación formativa como elemento curricular vital para el logro de los principios misionales.

a) *Investigación formativa desde la consolidación de competencias investigativas.* Estas competencias se generan a partir del desarrollo curricular de tres (3) cursos asociados al “componente de investigación disciplinar” en la formación de los estudiantes. Así, el curso de seminario de investigación I, Seminario de investigación II, y trabajo de grado, de VI y VII y X semestre respectivamente, dotan al estudiante en sentido estricto de herramientas conceptuales y metodológicas para entender, intervenir y evaluar procesos y proyectos de investigación.

b) *Investigación formativa desde la Comunidad “práctica pedagógica e investigación”.* Garantía que docentes y estudiantes avancen en la consolidación de las competencias investigativas a partir de procesos de reconocimiento contextual como punto de partida para el empoderamiento profesional, desde el uso reflexionado de la observación, entrevistas, revisión documental, grupos focales y demás instrumentos de recolección de la información, que aseguran un avance progresivo de tales aspiraciones.

c) *Investigación formativa desde la creación de espacios de extracurriculares.* Iniciativas académicas como Workshop para la divulgación de experiencias de investigación en la que estudiantes y docentes del programa y de otros programas afines a nivel nacional e internacional

intercambian experiencias de investigación relacionadas con la enseñanza de las ciencias, con importantes contribuciones en las dinámicas curriculares en los profesores en ciencias.

d) *Investigación formativa desde la consolidación de proyectos de investigación.* Desde el diseño e implementación de investigaciones que de manera progresiva se constituyen en la opción de grado como Licenciados y han permitido la instalación de una importante trayectoria investigativa de reconocimiento a nivel nacional.

e) *Investigación formativa desde la conformación de semilleros de investigación.* En esta estrategia, el programa ha logrado la conformación de cuatro semilleros de investigación conformado por docentes y estudiantes que acorde a la naturaleza de las líneas de investigación impactan en las comunidades e instituciones educativas con la generación de actividades y proyectos de investigación de importante repercusión en el campo de conocimiento de la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental.

**Tabla 1**  
Síntesis del desarrollo de la investigación en la LICNEA

Misión institucional	Misión del programa	Actividades de incorporación
La Universidad de Córdoba es una institución pública de educación superior que forma integralmente personas capaces de interactuar en un mundo globalizado, desde el campo de las ciencias básicas, asociadas a la producción agroindustrial, las ingenierías, las ciencias sociales, humanas, la educación y la salud; genera conocimiento en ciencia, tecnología, arte y cultura y contribuye al desarrollo humano y a la sostenibilidad ambiental de la región y del país.	Formar educadores integrales en CNEA con competencias para gestionar procesos académicos y curriculares articulando la didáctica, pedagogía, práctica, investigación y los saberes específicos, haciendo uso innovador de modelos y TIC y formando profesionales que respondan las necesidades de los contextos.	Formación investigativa en el plan de estudios. Desarrollo de investigaciones a lo largo de la formación. Conformación de semilleros de investigación Grupo de investigación reconocido Profesores investigadores reconocidos Participación de estudiantes y docentes en eventos nacionales e internacionales

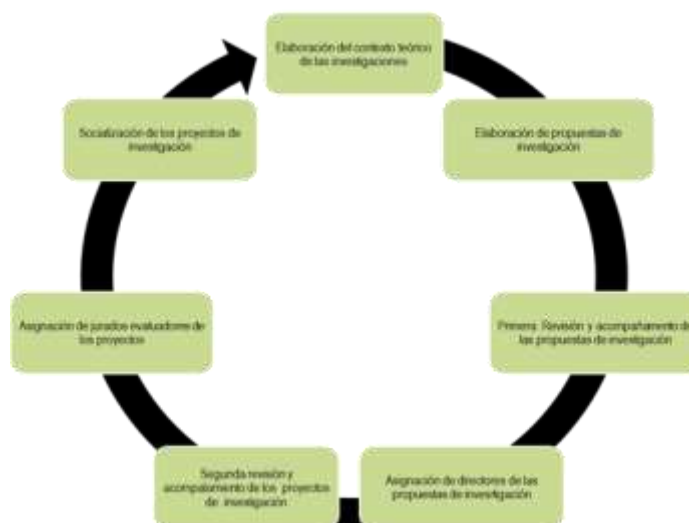
**Fuente.** Elaboración propia

Esta visibilidad investigativa y en particular, la investigación formativa asumida desde la comunión entre práctica pedagógica e investigación desde el tercer semestre, ha provocado en los estudiantes de la LICNEA, un evidente proceso de formación en investigación que les permite generar avances y desarrollos propios de un docente investigador que finaliza con una investigación como opción de grado producto de las lecturas propias de los contextos en los que

cada uno actúa. De tal suerte, que la generación de estas investigaciones si bien nacen de estas realidades, obedecen igualmente a una lógica interna de etapas y acciones internas en el programa fundamentadas en un importante proceso de acompañamiento y retroalimentación. El gráfico que sigue lo sustenta.

**Gráfico 1**

Ruta de la investigación formativa en la LICNEA



**Fuente.** Elaboración propia

En este orden de ideas, los espacios de divulgación científica se organizan desde cuatro medios: el primero de ellos está en relación con el liderazgo y participación del programa en eventos académicos en cooperación con otras instituciones y organizaciones a nivel nacional relacionadas con la enseñanza de las ciencias, la educación ambiental y las prácticas pedagógicas, como campos de conocimiento de interacción al interior de estos programas de formación. El segundo, corresponde a los seminarios de socialización de experiencias de investigación en atención a los compromisos generados desde los cursos del componente de práctica pedagógica e investigación, en el cual, los estudiantes dan cuenta de los procesos de investigación formativa logrados, semestre tras semestre. En tercer lugar, el coloquio de investigación formativa, con el propósito de socializar los trabajos de grado finalizados, instaurado en el año en curso, en correspondencia a la primera cohorte de egresados. En cuarto lugar, la participación de los estudiantes y docentes con productos de generación de nuevos



conocimientos, confirmando el evidente proceso y desarrollo de investigación formativa logrado en la vigencia del registro calificado.

En este sentido, la LICNEA establece sus estrategias, medios y contenidos curriculares para la formación en investigación, innovación y/o creación artística y cultural en el reconocimiento del grupo de investigación del programa GICNEA categoría A en MINCIENCIAS, según la convocatoria 894 de 2019. Esta trayectoria ha permitido confirmar el liderazgo de la investigación en relación con las necesidades detectadas y transformadas, dando cuenta de una importante plataforma de productos relacionados con la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental. Al respecto, es oportuno resaltar la evolución de este grupo, que para la solicitud del registro calificado solo tenía el reconocimiento institucional; posteriormente, en los resultados de la Convocatoria 833 de 2018 obtuvo la categoría B y para la renovación de este registro calificado, MINCIENCIAS en virtud de los productos alcanzados, reconoce sus avances y consolidación a nivel nacional en categoría A.

### 3.2 Tendencias de la investigación formativa en la LICNEA.

En relación a este nivel de correspondencia entre las 5 líneas de investigación del programa y su aporte al objeto de estudio definido en la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental, es importante considerar el interés puesto por los docentes y estudiantes en mantener y elevar las producciones académicas e investigativas que hace eco en las actividades formativas de aula, desde los componentes de formación de las prácticas pedagógicas e investigación, educación ambiental y de investigación disciplinar en correspondencia con las 5 líneas de investigación de la LICNEA. La tabla que sigue consolida el total de investigaciones y el radio de acción en los contextos y comunidades educativas.

**Tabla 2**  
Relación de investigación y radio de acción

Línea de investigación	Número de investigaciones	Radio de acción
Innovaciones Curriculares y Didácticas en las Ciencias Naturales	3	

Currículo y Formación del Profesorado de Ciencias Naturales	5	Instituciones Educativas oficiales urbanas y rurales de Montería
Educación Ambiental y Contextos Culturales	13	Instituciones Educativas oficiales rurales de Puerto Escondido y Los Córdoba.
Ciencia, Tecnología y Sociedad	5	Comunidades Educativas de Planeta Rica, San Pelayo y regiones aledañas al río Sinú.
Conocimiento Científico y Escolar de las Ciencias Naturales	2	
Total	28	

Fuente. Elaboración propia

### 3.3 Desafíos de la investigación formativa en la LICNEA

La LICNEA en su proceso de mejoramiento continuo y de progresión de una cultura investigativa en todos sus actores prevé continuar con la implementación de instrumentos requeridos para el logro de un ambiente de investigación, innovación y/o creación artística y cultural, bajo las siguientes actuaciones:

- Participación del grupo de investigación e investigadores del programa en convocatorias internas y externas de investigación con otras instituciones
- Diseño de productos tecnológicos asociados a la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.
- Fortalecimiento del trabajo investigativo de los semilleros de investigación del programa
- Conformación de la red de investigación en didáctica de las ciencias en el caribe colombiano
- Realización de eventos a nivel nacional e internacional propios y en colaboración con otras universidades y redes académicas en el campo de las ciencias naturales y la educación ambiental.
- Activación de convenios a nivel nacional e internacional con programas afines

### 4. Resultados y conclusiones

De acuerdo a lo presentado, la LICNEA sostiene el logro de los principios misionales acorde a los principios epistemológicos inherentes a la formación de profesores en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, desde la integración de actividades académicas, docentes y formativas realizadas al interior de la investigación, innovación y /o creación artística y cultural, en garantía de una dinámica investigativa acorde al perfil de egreso orientado a comunicar los resultados de



los procesos formativos, de investigación e innovación pedagógica haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer el desempeño profesional en contextos regionales, nacionales e internacionales. La tabla que sigue precisa en los desarrollos logrados a partir del del trabajo colegiado, la retroalimentación y la evaluación formativa entre los profesores y estudiantes.

**Tabla 3**

Actividades académicas, docentes y formativas que aportan a la investigación formativa en la LICNEA.

<b>Actividades académicas, docentes y formativas</b>	<b>Aportes a la investigación</b>
Cursos del plan de estudios asociados a la formación en investigación (seminario de investigación I, seminario de investigación II y trabajo de grado)	Consolidación de las competencias investigativas a partir del diseño, implementación y evaluación de proyectos de investigación enmarcados en el entramado y andamiaje teórico y metodológico ros, eventos y asesorías, todo ello enmarcado en las líneas de investigación del Programa.
Práctica pedagógica e investigación (7 cursos desarrollados desde el tercer semestre)	Potenciación de las competencias investigativas desde el reconocimiento de los contextos escolares, generando progresivamente habilidades investigativas de observación, entrevistas, revisiones documentales, elaboración de ensayos y experiencias de sistematización acordes a la formación como docentes investigadores en el contexto de las ciencias naturales y la educación ambiental.
Eventos de socialización y divulgación de experiencias Investigativas (dos veces al año)	Intercambiar experiencias investigativas desde la participación de los estudiantes en eventos académicos liderados por el programa para evidenciar desarrollos y apuestas investigativas adelantadas en los cursos y en los proyectos.
Prácticas de campo y pasantías	Aplicar competencias investigativas en los cursos del componente ambiental y disciplinar específico que les permite además de reconocer diversos contextos, generar procesos de intervención y respuesta a problemáticas detectadas
Asistencia a conferencias y jornadas de formación investigativa y didáctico	Reflexionar sobre la importancia de la investigación en el campo de la didáctica de las ciencias a partir de la participación de espacios de formación con conferencista de talla nacional e internacional para compartir visiones de mundo en relación con la enseñanza de las ciencias y la educación ambiental.

**Fuente.** Elaboración propia



## 5.Referencias

- Bybee, R. (2015). Scientific Inquiry and Science Teaching. En: Flick, L. y Lederman N. (eds.), Scientific inquiry and nature of science: Implications for teaching, learning, and teacher education, pp. 1-14. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 de 2019: Por el cual se establece el régimen académico de la educación superior.
- Restrepo, R. (2009). Investigación de aula: formas y actores. Revista Educación y Pedagogía, vol. 21, núm. 53.
- Tyler, R. (1949). The Elementary School Journal, vol. 47. No. 1 (1946): 1-2.
- Universidad de Córdoba. (2022): Documento de Renovación de Registro calificado de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.