

12.2



INCLUSIÓN
Y DESARROLLO





**INCLUSIÓN
Y DESARROLLO**

Vol. 12, Núm.2

Julio - Diciembre 2025

Inclusión y Desarrollo (ISSN: 2389-7341 / e-ISSN: 2590-7700) es una revista científica de acceso abierto (open access), arbitrada en modalidad doble ciego (double-blind review), editada semestralmente por la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia. Su propósito es fomentar el debate académico nacional e internacional en torno a la construcción de conocimiento y a la comprensión de los procesos de inclusión y desarrollo social, desde diferentes perspectivas vinculadas a las ciencias sociales, humanas y de la educación.

La publicación recibe principalmente artículos de investigación y de revisión, escritos en español, inglés y portugués; asimismo, publica artículos de reflexión, artículos de semilleros de investigación y artículos de opinión, dirigidos a la comunidad científica y académica interesada en los procesos de exclusión, participación y búsqueda de alternativas de acceso a las oportunidades del mundo moderno por parte de poblaciones, grupos o individuos que, por distintos criterios (educación, género, raza, edad, religión, discapacidad), han experimentado algún tipo de marginalidad.

Inclusión y Desarrollo permite el acceso libre y gratuito a la totalidad de sus contenidos, tanto de texto como visuales, para su lectura, descarga, copia, impresión y consulta, bajo licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Si se utiliza algún contenido de forma total o parcial, debe citarse su procedencia y respetarse los derechos de autor correspondientes.

La revista no cobra cuotas por el envío, evaluación o publicación de artículos. La opinión expresada por los autores no refleja necesariamente la postura del equipo editorial de la publicación.

 <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

 inclusionydesarrollo@uniminuto.edu

Redes Sociales:

 [http://Revista Inclusión y Desarrollo- UNIMINUTO]

 @revistainclusionydesarrollo



**INCLUSIÓN
Y DESARROLLO**

Vol. 12, Núm.2

Julio - Diciembre 2025



Inclusión y Desarrollo, es una publicación semestral, científica, arbitrada y de acceso abierto, editada y financiada por la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia.

Nombre de la revista: Inclusión y Desarrollo

Nombre abreviado y siglas: IyD

e-ISSN: 2590-7700

Entidad editora y país: Corporación Universitaria
Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

URL de la entidad editora: www.uniminuto.edu

URL de la revista:

<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Periodicidad: semestral

Área de conocimiento (OCDE): Ciencias Sociales

Subárea de conocimiento: Educación

📍 Transversal 73 A No. 81 i-19 (esquina),
Bogotá, Colombia

☎ +57 (1) 378 9950

✉ inclusionydesarrollo@uniminuto.edu

La Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO es una Institución de Educación Superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990, MEN.

Los contenidos de la revista se distribuyen bajo licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), lo que permite su copia, distribución y comunicación pública, siempre que se cite a los autores originales y a la fuente.

El proceso de edición, arbitraje, corrección de estilo, diagramación, gestión de bases de datos, soporte técnico (OJS) y difusión de cada número es asumido por el equipo editorial de la revista con el respaldo institucional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.

TRANSPARENCIA

La revista *Inclusión y Desarrollo* no cobra ningún tipo de tarifa a los autores ni a los lectores por el envío, evaluación, procesamiento o publicación de los artículos (Costos por Procesamiento de Artículos - APC = \$0). Los costos asociados a la gestión, edición, corrección de estilo, diagramación, mantenimiento de la plataforma Open Journal System (OJS) y publicación de los números son asumidos íntegramente por la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, en el marco de su política de acceso abierto y su compromiso con la democratización del conocimiento científico.

Como institución editora, UNIMINUTO garantiza que el equipo editorial cuente con las herramientas necesarias para el desarrollo de un proceso editorial íntegro y transparente, incluyendo software especializado de detección de plagio, que se aplica a todo manuscrito antes de iniciar su proceso de evaluación. Asimismo, provee al equipo editorial de recursos de formación y acceso a información actualizada sobre buenas prácticas editoriales, en línea con los principios del Committee on Publication Ethics (COPE).

Todos los manuscritos postulados son sometidos a una valoración inicial por parte del editor en jefe y el comité editorial, quienes verifican el cumplimiento de los requisitos formales, de alcance temático y de originalidad establecidos en la política editorial. Una vez superada esta valoración, el manuscrito es remitido a un proceso de arbitraje académico en modalidad de doble ciego, con al menos dos pares evaluadores externos y, en caso de discrepancia entre sus conceptos, un tercer evaluador.

La revista se adhiere a la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA) y no utiliza indicadores bibliométricos como criterio determinante para la valoración de los artículos o de sus autores; las decisiones editoriales se toman exclusivamente con base en criterios académicos. Toda comunicación oficial del proceso editorial queda registrada y archivada en la plataforma OJS, garantizando la trazabilidad del proceso ante los autores, los pares evaluadores y la institución editora.



**INCLUSIÓN
Y DESARROLLO**

Vol. 12, Núm.2
Julio - Diciembre 2025

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR EJECUTIVO

Dr. CÉSAR AUGUSTO AGUIRRE LEÓN

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

EDITOR EN JEFE

Dr. FELIX FERNANDO DUEÑAS GAITAN

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

COEDITORA

Mg. JOHANNA ALEXANDRA TREJOS BALLESTEROS

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

EDITORES ASOCIADOS

Dr. IGNACIO CAAMAL CAUICH

Universidad Autónoma Chapingo, México

Dr. JESÚS ALEXANDER FLORES RAMÍREZ

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Dr. RICARDO ARRUBLA SÁNCHEZ

Fundación Universitaria del Área Andina, Colombia

Dra. YOHANNA CASTRO RODELO

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

EQUIPO EDITORIAL

Dra. ANDREA DEL PILAR GARCIA DONATO

Coordinador de Publicaciones

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

Mg. JUAN CAMILO MEJIA

Mg. ROYER YESID GUTIERRES QUECANO

Gestores de Comunicaciones y Marketing

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

Mg. KARLA YOHANA SÁNCHEZ MOJICA

Gestora de Marcaciones

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

Prof. ANDREA SARMIENTO BOHÓRQUEZ

Diagramadora

Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia

Prof. CÉSAR AUGUSTO CORREDOR PRIMERO

Corrector de estilo

Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia

Prof. ÓSCAR MANUEL ARIZA ROMERO

Soporte Técnico OJS

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

COMITÉ EDITORIAL

Dr. EDGAR FERNÁNDEZ FONSECA

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, Colombia

Dr. FREDY EDUARDO VÁSQUEZ RIZO

Universidad Autónoma de Occidente, Colombia

Dr. WILLIAM ALCIDES RODRÍGUEZ GARCÍA

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Dra. MÓNICA JOHANNA SANDOVAL RINCÓN

Universidad del Quindío, Colombia

Dra. YANET FUSTER CAUBET

Universidad de la República, Uruguay

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. ALDO ARIEL OCAMPO GONZÁLEZ

Centro de Estudios Latinoamericanos de Educación Inclusiva – CELEI, Chile

Dr. LENIN BYRON MENDIETA TOLEDO

Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dra. SANDRA ACEVEDO ZAPATA

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Colombia

Dra. CARMEN AURA ARIAS CASTILLA

Corporación Universitaria Iberoamericana, Colombia

Dr. JUAN BAUTISTA LUCCA

Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Dr. DUSTIN TAHISÍN GÓMEZ RODRÍGUEZ

Universitaria Agustiniiana, Colombia

Dra. ROSA DOLORES CASTRO TESÉN

Universidad Nacional de Piura, Perú

Dra. NORMA NARCISA GARCÉS GARCÉS

Universidad de Guayaquil, Ecuador

Dr. ANTONY PAUL ESPÍRITU MARTÍNEZ

Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Perú

Dra. MARIBEL CAROLINA CAMACHO PIÑA

Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, Venezuela

Dra. JULIETA ELIZABETH SALAZAR ECHEAGARAY

Universidad Autónoma de Sinaloa, México

Dra. MAROSLEE DÍAZ GUILLÉN

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

Dr. VÍCTOR JAVIER NAVARRO IÑÍGUEZ

Escuela de Seguridad Pública de Cartagena, España

Dr. DAVID JOSUÉ ORTIZ GONZÁLEZ

Universidad Politécnica de Victoria, México





**INCLUSIÓN
y DESARROLLO**

ISSN: 2389-7341

e-ISSN: 2590-7700

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Revista Inclusión y Desarrollo

Vol. 12, No. 2 | Junio-Diciembre 2025

Contenido

2-3

La importancia de la divulgación científica en el campo de la investigación social

Félix Fernando Dueñas Gaitán

Editor en jefe Revista Inclusión y Desarrollo

4-15

Reducir, reutilizar y reciclar: una apuesta por la formación de la ciudadanía ambiental en la escuela

Reduce, reuse, and recycle: a commitment to developing environmental citizenship in schools

Reduzir, reutilizar e reciclar: um compromisso com o desenvolvimento da cidadania ambiental nas escolas

José Rafael Viveros Gaviria

Universidad Popular del Cesar

Oscar Hernando Huertas Paz

Universidad Popular del Cesar

Luis García-Noguera

Universidad Popular del Cesar

Juan José Agudelo Tangarife

Universidad del Valle

16-29

La gestión de proyectos como enfoque para fortalecer el desarrollo en ambientes profesionales y académicos de la ingeniería

Project Management as an Approach to Strengthen Development in Professional and Academic Environments of Engineering

A Gestão de Projetos como Abordagem para Fortalecer o Desenvolvimento em Ambientes Profissionais e Acadêmicos da Engenharia

Juan José Agudelo Tangarife

Universidad del Valle



30-48

La enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva y transformadora

Science teaching from an inclusive and transformative perspective

O ensino das ciências naturais a partir de uma perspectiva inclusiva e transformadora

Efraín David Medina Galindo
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Carlos Javier Mosquera Suarez
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

49-57

Reflexiones en torno al concepto de calidad en la gestión editorial

Reflections on the Concept of Quality in Editorial Management

Reflexões sobre o Conceito de Qualidade na Gestão Editorial

Sebastián Endara Rosales
Universidad Católica de Cuenca

Editorial

Leader

Editorial



La importancia de la divulgación científica en el campo de la investigación social



Félix Fernando Dueñas Gaitán

ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-5314-804X>

Editor

felix.duenas@uniminuto.edu

Revista Inclusión y Desarrollo

El Vol. 12, No.2 (Julio-Diciembre) de 2025 de la Revista Inclusión y Desarrollo, se dedica a reflexionar sobre la relevancia de la divulgación científica en el campo de la investigación social, particularmente en el contexto latinoamericano, donde la producción académica ha crecido de manera significativa, pero aún enfrenta retos importantes en relación con su circulación, apropiación social y utilidad para la transformación de las realidades sociales. La divulgación científica se ha convertido en un elemento fundamental para garantizar que el conocimiento producido en las universidades, centros de investigación y comunidades académicas no permanezca restringido a círculos especializados, sino que contribuya efectivamente a la construcción de sociedades más democráticas, informadas e inclusivas.

En las ciencias sociales, la investigación no tiene únicamente un valor teórico o académico, sino que se orienta hacia la comprensión de fenómenos que afectan directamente la vida de las personas, tales como la educación, la desigualdad, la cultura, la política, la economía, la inclusión, los derechos humanos y las transformaciones sociales. Por esta razón, la divulgación científica adquiere una dimensión ética y política, en la medida en que permite que los resultados de las investigaciones lleguen a los actores sociales, a las comunidades, a los tomadores de decisiones y a la ciudadanía en general, favoreciendo procesos de reflexión crítica y participación informada.

La literatura reciente ha insistido en que la comunicación pública de la ciencia no debe entenderse únicamente como la simplificación de contenidos académicos, sino como un proceso de interacción

entre investigadores y sociedad. En este sentido, Escobar Ortiz y Rincón Álvarez (2018) señalan que la divulgación científica implica modelos comunicativos que favorecen la construcción compartida de significados, en los cuales participan tanto los productores del conocimiento como los públicos interesados, lo que permite fortalecer la relación entre ciencia, educación y sociedad.

Desde esta perspectiva, la divulgación científica en las ciencias sociales cumple un papel estratégico en la consolidación de una cultura investigativa que no se limite a la publicación en revistas indexadas, sino que promueva el diálogo con diversos sectores sociales. La investigación social adquiere sentido cuando logra incidir en la comprensión de los problemas colectivos y cuando sus resultados son accesibles para quienes pueden beneficiarse de ellos. En América Latina, esta necesidad se hace aún más evidente debido a las desigualdades estructurales, las brechas educativas y la limitada circulación del conocimiento fuera del ámbito académico.

En los últimos años, diversos estudios han mostrado que la divulgación científica contribuye a fortalecer la legitimidad social de la investigación y a mejorar su impacto. Massarani, Alvaro, Magalhães y Valadares (2023) destacan que el crecimiento de los estudios sobre divulgación científica en la región evidencia una preocupación creciente por comprender cómo se produce, se comunica y se utiliza el conocimiento científico en la sociedad, lo que refleja la necesidad de articular la investigación con procesos de participación pública y apropiación social del saber.

La investigación social, por su naturaleza interdisciplinaria y su vínculo con los contextos históricos y culturales, requiere estrategias de divulgación que superen los formatos tradicionales. No basta con publicar artículos científicos; es necesario generar espacios de encuentro entre investigadores, docentes, estudiantes, comunidades y organizaciones sociales. La divulgación puede adoptar múltiples formas: libros de divulgación, revistas abiertas, eventos académicos, medios digitales, proyectos comunitarios, educación no formal y producción audiovisual, entre otros. Estas estrategias permiten que el conocimiento circule, se discuta y se transforme en herramienta para la acción social.

Asimismo, la divulgación científica fortalece la formación de nuevos investigadores. En el campo de las ciencias sociales, los procesos formativos deben incluir no solo el aprendizaje de metodologías y teorías, sino también el desarrollo de competencias para comunicar el conocimiento de manera clara, rigurosa y responsable. La comunicación de la ciencia es parte esencial de la labor investigativa, ya que contribuye a que los resultados sean comprendidos, evaluados y utilizados por diferentes públicos. La formación de investigadores comprometidos con la divulgación favorece la construcción de comunidades académicas más abiertas y participativas.

Otro aspecto relevante es el papel de las revistas científicas como mediadoras entre la investigación y la sociedad. Las publicaciones académicas no solo cumplen la función de validar y difundir resultados entre especialistas, sino que también pueden convertirse en espacios de divulgación que promuevan el acceso abierto, el lenguaje comprensible y la circulación del conocimiento en contextos educativos y sociales. En este sentido, las revistas del campo de la educación, la inclusión y el desarrollo tienen la responsabilidad de impulsar prácticas editoriales que favorezcan la accesibilidad, la diversidad de enfoques y la participación de autores provenientes de distintos contextos.

En el caso de la investigación social, la divulgación científica también contribuye a fortalecer la democracia. Una sociedad informada es una sociedad con mayores

posibilidades de participar en la toma de decisiones y de cuestionar las desigualdades existentes. Cuando los resultados de las investigaciones sobre pobreza, exclusión, educación, género, interculturalidad o políticas públicas son divulgados de manera adecuada, se amplían las oportunidades para el debate público y para la construcción colectiva de soluciones. La ciencia social, por tanto, no puede permanecer aislada, sino que debe dialogar permanentemente con la realidad social que la inspira.

La divulgación científica también permite reconocer la diversidad de saberes. En el contexto latinoamericano, la investigación social ha puesto de manifiesto la importancia de valorar los conocimientos comunitarios, indígenas, rurales y populares. La comunicación del conocimiento debe ser bidireccional: no solo desde la academia hacia la sociedad, sino también desde la sociedad hacia la academia. Este diálogo enriquece la investigación y favorece la construcción de perspectivas más inclusivas y contextualizadas.

En este contexto, la Revista Inclusión y Desarrollo reafirma su compromiso con la divulgación científica como parte esencial de su misión editorial. La revista se concibe como un espacio de encuentro para investigadores, docentes y profesionales interesados en la educación, la inclusión social y el desarrollo humano, y busca que los trabajos publicados no solo aporten al debate académico, sino que también puedan ser utilizados en procesos educativos, comunitarios e institucionales. La circulación abierta del conocimiento es una condición necesaria para que la investigación social cumpla su función transformadora.

El número que se presenta en esta edición reúne trabajos que abordan problemáticas contemporáneas desde diversas perspectivas teóricas y metodológicas, lo cual refleja la riqueza y la complejidad del campo de la investigación social. Cada artículo constituye un aporte al conocimiento, pero también una invitación a continuar el diálogo entre la academia y la sociedad. La divulgación científica permite que estos aportes trasciendan el ámbito especializado y contribuyan a la construcción de respuestas frente a los desafíos actuales.

Referencias

- Escobar Ortiz, J. M., & Rincón Álvarez, A. (2018). La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 10(1), 135–154. <https://doi.org/10.21501/22161201.3062>
- Massarani, L., Alvaro, M., Magalhães, D., & Valadares, P. (2023). Investigación en divulgación de la ciencia: Un estudio de los artículos científicos en América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 19(56), 33–57. <https://doi.org/10.52712/issn.1850-0013-377>

Reducir, reutilizar y reciclar: una apuesta por la formación de la ciudadanía ambiental en la escuela

Reduce, reuse, and recycle: a commitment to developing environmental citizenship in schools

Reduzir, reutilizar e reciclar: um compromisso com o desenvolvimento da cidadania ambiental nas escolas



José Rafael Viveros Gaviria

<https://orcid.org/0009-0009-4416-502X>

Universidad Popular del Cesar

viveros1290@gmail.com

Valledupar – Colombia



Oscar Hernando Huertas Paz

<https://orcid.org/0009-0002-6719-130X>

Universidad Popular del Cesar

oscarhuertaspaz2024@gmail.com

Valledupar – Colombia



Luis García-Noguera

<https://orcid.org/0000-0002-8004-0293>

Universidad Popular del Cesar

luisjuancarlos@gmail.com

Valledupar- Colombia

Diagramación e ilustración portada

Andrea Sarmiento Bohórquez

Corrección de estilo

Augusto Corredor



Encuentre este artículo en <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Para citar este artículo | To cite this article | Para citar este artigo:

Viveros, J., Huertas, O. y García, L. (2026) Reducir, reutilizar y reciclar: una apuesta por la formación de la ciudadanía ambiental en la escuela. *Inclusión y Desarrollo*, 12(2), pp. 4 -15

Fecha de recepción: 26 de octubre de 2025

Fecha de aceptación: 5 de febrero de 2026

Fecha de publicación: 30 de diciembre de 2025



RESUMEN

Este artículo de revisión, ya que es un tipo de publicación científica (fuente secundaria) que no presenta resultados experimentales propios, sino que analiza, sintetiza, clasifica y evalúa de manera crítica la bibliografía existente sobre un tema específico. Su objetivo es compilar, resumir y ofrecer una visión general actualizada del estado del arte, tendencias y debates actuales que indaga sobre la importancia de aplicar estrategias como la reducción, el reciclaje y la reutilización de residuos sólidos en la escuela por parte de los docentes, promoviendo la construcción de una ciudadanía ambiental y del consumo responsable, denominadas como las 3 R (RRR). Esta ciudadanía busca promover conocimientos, destrezas y actitudes que contribuyan a la toma de conciencia ambiental para disminuir la huella que el ser humano está provocando en su entorno, motivando comportamientos responsables desde edades tempranas. Asimismo, se proponen estrategias didácticas (3 R) como talleres de economía circular y proyectos de transformación ambiental, fomentando la participación de los estudiantes. Estas estrategias no solo amplían conocimientos declarativos y procedimentales, también motivan cambios éticos profundos en la forma de actuar. Finalmente, se resalta que la labor del docente es importante para formar una conciencia ambiental en los estudiantes, promoviendo prácticas ambientales responsables que contribuyan a un futuro sostenible para toda la humanidad.

Palabras Clave educación ambiental, ciudadanía, formación, escuela, conservación ambiental, ciudadanía ambiental, economía circular..

ABSTRACT

This review article, being a type of scientific publication (secondary source), does not present its own experimental results but rather analyzes, synthesizes, classifies, and critically evaluates existing literature on a specific topic. Its objective is to compile, summarize, and offer an updated overview of the state of the art, current trends, and debates concerning the importance of implementing strategies such as reducing, recycling, and reusing solid waste in schools by teachers, promoting the development of environmental citizenship and responsible consumption, known as the 3 Rs (R, R... Finally, it is emphasized that the teacher's role is crucial in fostering environmental awareness in students, promoting responsible environmental practices that contribute to a sustainable future for all humanity.

Keywords environmental education, citizenship, training, school, environmental conservation, environmental citizenship, circular economy.

RESUMO

Este artigo de revisão, sendo uma publicação científica (fonte secundária), não apresenta resultados experimentais próprios, mas antes analisa, sintetiza, classifica e avalia criticamente a literatura existente sobre um tema específico. O seu objetivo é compilar, resumir e oferecer uma visão atualizada do estado da arte, das tendências atuais e dos debates sobre a importância da implementação de estratégias como a redução, a reciclagem e a reutilização de resíduos sólidos nas escolas por parte dos professores, promovendo o desenvolvimento da cidadania ambiental e do consumo responsável, conhecidos como os 3 Rs (RRR). Esta cidadania procura promover conhecimentos, competências e atitudes que contribuam para a consciencialização ambiental, visando reduzir o impacto humano no ambiente e motivando comportamentos responsáveis desde a infância. Além disso, são propostas estratégias didáticas (3 Rs), como oficinas de economia circular e projetos de transformação ambiental, que fomentam a participação dos alunos. Estas estratégias não só ampliam o conhecimento declarativo e procedimental, como também motivam mudanças éticas profundas no comportamento. Por fim, é enfatizada a importância do papel do professor no desenvolvimento da consciência ambiental nos alunos, promovendo práticas ambientais responsáveis que contribuam para um futuro sustentável para toda a humanidade.

Palavras-chave: educação ambiental, cidadania, formação, escola, conservação ambiental, cidadania ambiental, economia circular

Introducción

En este artículo de revisión se destaca la situación actual a causa de la contaminación en general por la que atraviesan muchas zonas del planeta, situación que hace que se viva en una grave crisis ambiental global a causa de indebidas acciones de las personas que provocan alteraciones en el medio ambiente debido a la utilización desmedida de los recursos naturales y la contaminación. Esta crisis se manifiesta en fenómenos como el cambio climático acelerado, la pérdida masiva de biodiversidad, la contaminación de océanos y suelos, y el agotamiento de recursos hídricos, agravados por la falta de una formación sólida en ciudadanía ambiental que promueva actitudes responsables y éticas hacia el entorno (Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [UNESCO], 2024).

Es una realidad que la sociedad está en constante cambio, y es importante no hacer invisibles actitudes negativas hacia el medio ambiente, por esta razón surge la necesidad de diseñar e implementar propuestas pedagógicas que promuevan buenas prácticas ambientales, donde el docente cumpla un papel importante y se impartan conocimientos sobre las 3 R., en el entorno escolar (Cisneros, 2024).

Esta iniciativa debe permitir el desarrollo de competencias ambientales en los estudiantes a través de metodologías activas que conecten el conocimiento con la práctica y se cumpla con los principios de la educación para el desarrollo sostenible. Se debe tener claro que el docente y la escuela juegan un papel muy importante en la educación de las personas, para orientarlas y sociabilizarlas en cambios de actitudes y comportamientos relacionados con la protección del medio ambiente. La educación ambiental relaciona al ser humano con el entorno y necesita hacer cambios en su comportamiento, una toma de conciencia sobre la importancia de conservar el planeta para mejorar la calidad de vida de las personas es algo importante en la actualidad.

Según Salas-Canales, en su artículo de investigación titulado Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del ecosistema, sostiene:

La educación ambiental a través de la historia ha sido el mecanismo más importante para fomentar el cuidado del medio ambiente en las diferentes comunidades y regiones del planeta, sin embargo, los problemas de contaminación todavía están presentes de forma significativa en todo el planeta. Esto se debe en gran parte al desconocimiento y desinterés que existe sobre los valores y la ética ambiental, lo cual genera que haya pocos hábitos ecológicos dentro de una sociedad tan cambiante (2021, p. 1).

De acuerdo con Ubillús-Farfán et al. (2021):

La gestión adecuada de residuos sólidos se presenta como uno de los desafíos más significativos para las generaciones venideras de Latinoamérica. En respuesta a este desafío, los gobiernos contemporáneos han formulado diversas metodologías y estrategias con el propósito de asegurar un desarrollo global sustentable, enfocándose en la preservación de los recursos hídricos, la calidad del aire y la integridad del suelo (p.1).

Es importante tener claro que, si no se cuenta con acciones para mejorar la gestión de residuos, el problema seguirá creciendo, llevando a mayores niveles de contaminación, pérdidas de biodiversidad y daños a la salud. Además, la falta de educación sobre prácticas sostenibles continuará generando una ciudadanía de desinterés,

lo que podría afectar gravemente el desarrollo de una sociedad más responsable con el medio ambiente. En este contexto, la ausencia de una ciudadanía ambiental formada desde la escuela agrava la crisis global, ya que limita la capacidad colectiva para adoptar soluciones proactivas y sostenibles (Entreculturas, 2024).

Ante esta preocupante situación, se deben implementar soluciones mediante la creación de estrategias pedagógicas de las instituciones educativas que incluyan talleres, actividades y campañas de sensibilización para estudiantes y personal sobre la importancia del reciclaje, la reducción y la reutilización de residuos. En el contexto colombiano, particularmente en el Distrito Capital de Bogotá, se destacan experiencias concretas que enriquecen este enfoque. La Alcaldía Local de Kennedy ha impulsado jornadas de reciclaje en colegios, capacitando a más de 96 mil estudiantes en 48 instituciones en manejo responsable de residuos y prácticas sostenibles. Estas acciones no solo fomentan el reciclaje desde las aulas, sino que también generan hábitos ambientales tempranos en los estudiantes, permitiendo que el conocimiento teórico sobre gestión de residuos se traduzca en comportamientos concretos y responsables en su día a día. Además, al involucrar directamente a las instituciones educativas, se fortalece la articulación entre la administración local y los colegios, lo que facilita la sostenibilidad de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) a largo plazo. (Alcaldía de Bogotá, 2025).

Por su parte, el IDRD ha integrado acciones de educación ambiental en parques y escenarios recreativos, mediante reciclajes y fortalecimiento de huertas urbanas. Esta estrategia permite conectar la sostenibilidad con la participación comunitaria y el esparcimiento, convirtiendo los espacios públicos en lugares vivos de aprendizaje ambiental. De esta manera, se logra que la educación ambiental trascienda el aula de clase y se incorpore a la vida cotidiana de los ciudadanos, fomentando una cultura de cuidado ambiental más amplia y colectiva. Asimismo, estas iniciativas fortalecen la relación entre recreación y conciencia ecológica, contribuyendo a una visión integral de la sostenibilidad urbana. (IDRD, 2025)

Estas iniciativas demuestran como la articulación entre entidades gubernamentales, educativas y ambientales puede fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y promover metodologías activas que conecten la teoría con la práctica. En primer lugar, esta articulación interinstitucional evita la fragmentación de esfuerzos y genera sinergias que multiplican el impacto de las acciones ambientales. En segundo lugar, al implementar metodologías activas y experienciales, se logra una mayor apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes y la comunidad. Finalmente, este enfoque contribuye a formar una ciudadanía ambiental comprometida, consiente y proactiva, capaz de enfrentar los desafíos ambientales de la ciudad con responsabilidad y creatividad (secretaría de Educación, 2025). Por lo tanto, se puede decir que esta reflexión busca analizar la importancia que tiene la educación ambiental en la formación de mejores ciudadanos, que estén dispuestos a ayudar con el cuidado y la protección del medio ambiente.

Ciudadanía ambiental

Palomino y su grupo de investigación publicaron un artículo de investigación titulado La convivencia ambiental como ética del buen vivir, dentro del cual se resaltan algunos conceptos vinculados a la formación de la ciudadanía ambiental:

La cultura ambiental, también puede ser llamada conciencia ambiental puede ser conceptualizada como el cúmulo de afectos, discernimientos, disposiciones y comportamientos particulares y colectivos en relación con las necesidades ecológicas y en resguardo de la naturaleza. Así mismo se puede decir que la cultura ambiental es una forma de vida, mediante la cual los individuos desean preservar el ecosistema, teniendo en consideración el ecosistema social: ciudadanos, biosfera, estructura social y avances tecnológicos, donde todos están muy bien interconectados (Palomino et al., 2022.).

Esto significa que la ciudadanía ambiental, es un acto político donde los sujetos asumen un compromiso actitudinal con la protección del ambiente, gestionando acciones que contribuyan a su recuperación, protección y promoción (Niño Gutiérrez et al., 2025). En ese sentido, es fundamental para lograr una convivencia armoniosa con la naturaleza, ya que fomenta la responsabilidad individual y colectiva frente a los problemas ecológicos, impulsa cambios en los hábitos diarios de las personas y promueve una forma de vida más sostenible que garantice el bienestar del planeta y de la humanidad en general.

El ser humano en su afán de progresar ha creado una ciudadanía de consumismo que lo ha llevado a experimentar graves consecuencias, propiciando un entorno incivilizatorio proclive a la violencia (García-Noguera y Vásquez, 2022). En realidad, se está afrontando una crisis ambiental que incluye la contaminación del agua, suelos, aire, alimentos; la destrucción de la capa de ozono, el incremento del efecto invernadero, el cambio climático, la alteración de ciclos hidrológicos, la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, entre otros problemas ambientales.

Esta realidad obliga a las personas a cambiar la visión sobre el desarrollo y los valores humanos, también a cambiar de paradigma científico e influir en las generaciones actuales y futuras, para que piensen y actúen, respetando la vida natural y humana (Hernández et al., 2024). Es por ello que, desde las escuelas, se ve la necesidad de implementar estrategias que ayuden a crear conciencia sobre esta situación que está teniendo un gran impacto.

En ese sentido, Gonzales et al. (2024) señalan sobre la cultura ambiental, es la herramienta para el desarrollo de la conciencia ambiental, direcciona el origen de una enseñanza con participación favorable, para conservar y aprovechar los recursos de medio ambiente, acentuándose en el logro de compromisos con actitudes y conductas positivas de los sujetos (p. 2).

Es importante resaltar que en la actualidad las personas se enfrentan a grandes preocupaciones ambientales, la pérdida de la biodiversidad, la extinción de especies, el cambio climático y la forma de participar en organizaciones que buscan la protección del ambiente. Todas ellas crean la necesidad de promover la ciudadanía ambiental desde la educación escolar lo antes posible, con el fin de defender el deterioro del medio ambiente y corregir la indiferencia que existe en las personas en lo que se refiere a cuidado y preservación del mismo (García-Noguera et al., 2024).

Residuos sólidos

Raza y Acosta (2022), en su artículo *Planificación ambiental y el reciclaje de desechos urbanos*, sostienen que:

Los residuos sólidos son los diferentes materiales que se generan a partir de las actividades humanas y que no tienen uso inmediato. Estos desechos pueden ser tanto restos alimenticios como envases plásticos, materiales de construcción, entre otros. Se podría decir que prácticamente los residuos sólidos son materiales que ya no tienen utilidad porque han cumplido su función inicial, pero que a pesar de ello no desaparecen por sí solos. (p. 4)

Así mismo, Herrera-Uchalin et al. (2023), en la Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, publicaron un artículo de investigación titulado *Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal: Revisión sistémica*, donde afirman lo siguiente:

El problema de la gestión de residuos sólidos es una preocupación en todo gobierno a nivel nacional, regional y local. Toda vez que la población mundial se ha venido incrementando con el pasar del tiempo, han ocurrido cambios en el estilo de vida de la población que han conllevado a la generación de residuos, así como en la preocupación de su manejo.

De igual forma dice que es importante saber que si no se gestionan adecuadamente estos desechos causarán graves problemas ambientales como la contaminación del suelo, el agua, el aire y por ende la salud humana. Además, la acumulación de residuos puede alterar los hábitats naturales, afectar la biodiversidad y contribuir al cambio climático. Por esta razón es un tema de gran interés y a la vez de preocupación para la sociedad en general, ya que su manejo adecuado contribuye a la protección y a las prácticas ambientales sostenibles (p. 2).

Es evidente que los residuos sólidos son una preocupación muy grande e importante, ya que la cantidad de basura acumulada en las diferentes comunidades es cada vez mayor y solo tomando conciencia y medidas concretas se podrá reducir y gestionar adecuadamente estos residuos. Una buena alternativa podría ser el aprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo, en la actualidad esto es un reto, ya que se presentan uno de los mayores desafíos ambientales, su acumulación descontrolada contamina, afectando tanto a los ecosistemas como la salud humana, sin embargo, su correcta gestión abre la puerta a oportunidades de transformación y sostenibilidad. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025)

“ La cultura ambiental, es la herramienta para el desarrollo de la conciencia ambiental, direcciona el origen de una enseñanza con participación favorable, para conservar y aprovechar los recursos de medio ambiente. ”

Entre las alternativas más viables se encuentran la de reducción en el consumo, la reutilización de materiales y el reciclaje. Estos son sistemas que permiten disminuir el impacto negativo del consumo, así como tener realizar propuestas creativas que promueven el uso de los residuos como recursos valiosos. Así pues, la clave está en convertir esta problemática en una acción colectiva que beneficie el medio ambiente, tales como la sensibilización de la comunidad y la implementación de programas educativos que generen cambios en los hábitos de consumo y mejoren las prácticas de gestión de residuos.

De lo anterior se puede decir claramente que el problema que se aborda por su complejidad necesita de la reformatión de los pensamientos, el llamado a la reflexión crítica y reflexiva de las actividades económicas, sociales, políticas del hombre para construir ecosistemas saludables.

Acciones de educación ambiental

Para tener un concepto claro sobre las implicaciones de la educación ambiental, se puede tomar como referencia el aporte de Jaimes Martínez (2022), quien dice que la educación ambiental es la encargada de concientizar, preparar y promover en los estudiantes un sentido crítico de la naturaleza y de todo lo que conlleva. Así mismo, resalta que la educación ambiental va más allá de los centros escolares, pues es importante formar una sociedad consciente y capaz de exigir la implementación y el desarrollo de políticas públicas que induzcan a dar a conocer la problemática ambiental, sus causas y probables consecuencias, en un mundo tan cambiante (Jiménez-Peña, 2020).

Por otra parte, afirma que es importante tener claro que la educación ambiental fortalece valores y comportamientos que impulsan la justicia social, el respeto por las diferentes formas de vida, etnias, credos, raza, etc., para alcanzar una sociedad equilibrada e interdependiente (Jaimes Martínez, 2022).

La educación ambiental en Colombia

La educación ambiental en Colombia se ha convertido en una herramienta clave para promover la sostenibilidad y la conservación de los recursos naturales. A través de políticas como la Ley 1549 de 2012 y el Plan Nacional de Educación Ambiental se busca integrar la conciencia ecológica en los sistemas educativos formales e informales, fomentando valores de respeto por el medio ambiente y el uso responsable de los ecosistemas (Alvear-Narváez y Urbano-Pardo, 2022).

Al respecto, se puede decir que la implementación de la educación ambiental en las instituciones educativas tiene muchas oportunidades y desafíos, de ahí que se deba reflexionar sobre su impacto, reconociendo que es una forma para transformar comportamientos desde edades tempranas, promoviendo prácticas como el reciclaje, la separación de desechos, etc. que no solo abordan problemas ambientales importantes como la contaminación y la acumulación de desechos, sino que también fortalecen valores de respeto por el entorno.

Entre los desafíos que se debe tener presente están, la falta de infraestructura, como puntos ecológicos y la poca capacitación docente, lo que dificulta el proceso y efectividad, de ahí que sea tan importante tomar conciencia en cuanto a la necesidad de hacer mayor inversión y labores institucionales para garantizar que la educación ambiental no solo sirva para informar sobre un tema específico, sino que permita realizar acciones concretas y sostenibles en las nuevas generaciones de jóvenes.

Iniciativas a seguir

La agenda 21 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), fue creada por 172 países miembros, con el fin de aplicar políticas ambientales, económicas y sostenibles en el ámbito local encaminadas a lograr un desarrollo sostenible. Este programa se puede definir como una estrategia global que se lleva a la práctica de manera local y que implica a todos los sectores de la unidad: sociales, culturales, económicos y ambientales. Es, en definitiva, un compromiso hacia la mejora del medio ambiente y, por ende, de la calidad de vida de los habitantes de una comunidad, municipio o región (Borrás, 2025).

Según la ONU, la agenda 21 fomenta políticas y acciones locales que priorizan el no derroche (reducir), el consumo de productos (reutilizar) y la transformación de desechos en nuevos materiales (reciclar) para disminuir el impacto ambiental. Por lo tanto, esta agenda influye directamente en la implementación por parte de gobiernos y comunidades de programas de educación, infraestructura para reciclaje y regulaciones que reduzcan la generación de desechos (ONU, 2024).

Las 3 R Origen de la propuesta

Las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) constituye una estrategia clave para disminuir el impacto ambiental de los residuos sólidos. Aunque su uso se ha popularizado en las últimas décadas, no es una idea nueva: sus raíces se encuentran en prácticas ancestrales de reutilización de materiales, ante la escasez de recursos. El concepto moderno de las 3R surgió como respuesta a la cultura de "usar y tirar". En el contexto colombiano, esta estrategia se articula con los proyectos Ambientales Escolares (PRAE) y las políticas de economía circular, sirviendo de base para iniciativas locales de educación ambiental y gestión sostenible de residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2025).

La propuesta de las 3 R en Colombia

En Colombia la implementación de las 3 R se ha convertido en un pilar fundamental de la gestión de los residuos sólidos y la sostenibilidad ambiental (Valencia y García, 2024). A través de campañas educativas en escuelas, universidades y comunidades urbanas, como las promovidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y otras entidades locales en grandes ciudades como Bogotá y Medellín, se fomenta la reducción del consumo de plásticos desechables y bolsas reutilizables, mientras que cooperativas de reciclaje recolectan y comercializan materiales como papel, vidrio y metales, generando empleo y reduciendo la huella ecológica (Pineda, 2025).

Estrategia pedagógica y rol del docente

Las estrategias pedagógicas son todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación y el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias deben tener escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de interacción del proceso de enseñanza y aprendizaje donde se logre alcanzar los conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación (Gamboa et al., 2022).

La pedagogía dentro del entorno educativo y la conservación del medio ambiente es necesaria para la formación de la conciencia ambiental como proceso de aprendizaje que incluye la transmisión de conocimientos, valores, habilidades y experiencias a todos los grupos sociales. Además, se debe entender por estrategia pedagógica como aquellas acciones que realiza el docente con el propósito de mejorar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes (Perdomo y Salazar, 2021).

Perdomo y Salazar (2021), resaltan la importancia de las estrategias pedagógicas en el aprendizaje del correcto manejo de residuos sólidos, ya que con esto se puede desarrollar en los estudiantes una conciencia ambiental sólida desde edades tempranas. A través de actividades didácticas y participativas se enseña la importancia de reducir, reutilizar y reciclar, fomentando hábitos responsables que pueden extenderse a sus familias y comunidades. Esta formación no solo ayuda en el cuidado del medio ambiente, sino también fortalece valores como la responsabilidad, el respeto y la solidaridad, preparando a los estudiantes para actuar como ciudadanos comprometidos con su entorno.

De igual manera, Sánchez et al. (2021), dice que “Las experiencias pedagógicas efectivas no solo promueven la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, sino que también mejoran la conciencia ambiental y la responsabilidad en los estudiantes de aprender a cuidar el medio ambiente de forma responsable” (p. 1). Esto significa que efectivamente la aplicación de estas estrategias contribuye mucho en la reducción de residuos en las instituciones educativas y además ayudan en el mejoramiento del entorno. Así mismo, se puede decir que incluir la educación ambiental en las instituciones educativas es importante para formar ciudadanos responsables y comprometidos con la sostenibilidad y que desde temprana edad sepan la importancia de cuidar el planeta.

La educación ambiental, cuando se integra de manera activa y práctica en el entorno escolar, tiene un impacto más significativo en la formación de una conciencia de cuidado ambiental entre los jóvenes (Angulo Mantilla et al., 2025). En ese sentido, la educación ambiental es importante para promover las tres R (reducir, reutilizar, reciclar) en Colombia, pero hace falta la práctica de valores ecológicos limita su impacto (Meléndez Madroño et al., 2022). Las escuelas lideradas por docentes deben implementar estrategias pedagógicas con talleres y actividades prácticas que fomenten hábitos sostenibles, formando ciudadanos consientes que mitiguen la contaminación y apoyen los objetivos de la Agenda 21.

Talleres de economía circular

Los talleres de economía circular se asumen como una actividad didáctica que a través de la problematización de las 3 R lleva a los estudiantes a realizar estudios de caso sobre procesos de reutilización, reciclaje y reducción de los residuos sólidos presentes en el entorno de la escuela o la comunidad. Para ello, se debe:

- Organizar los equipos colaborativos de trabajo
- Definición del caso.
- Recolección y análisis de la información.
- Definición del plan de intervención.
- Gestión de la solución.
- Elaboración del informe final y socialización.

Proyectos de transformación ambiental

Esta actividad didáctica lleva a los estudiantes a desarrollar su ciudadanía ambiental, aportando a la transformación ambiental de su comunidad, para ello, deben identificar problemas ambientales y darles un desarrollo desde las 3 R, vinculando a través de la educación ambiental a los actores de la comunidad y cocreando con los líderes sociales acciones de intervención que incidan en la transformación y sostenibilidad del entorno, disminuyendo la huella ecológica que se ha generado. Bajo esa consideración comprende:

- Organizar los equipos colaborativos de trabajo.
- Definir el caso.
- Considerar acciones de educación ambiental.
- Gestionar las soluciones.
- Elaborar el informe final y la socialización.

De esta forma, el estudio construye una reflexión original: la educación ambiental realmente efectiva no le limita a informar sobre las crisis ecológicas, sino que empodera a los jóvenes como ciudadanos ambientales proactivos y transformadores, cerrando de manera concreta la brecha entre teoría y acción en la gestión sostenible de residuos.

“ Las 3 R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) constituye una estrategia clave para disminuir el impacto ambiental de los residuos sólidos ”

Conclusiones

La implementación de talleres de reciclaje y proyectos de reutilización en instituciones educativas surge como una estrategia importante para fortalecer el conocimiento sobre las prácticas de reducir, reciclar y reutilizar (las 3 R tradicionales), al tiempo que motiva en realizar cambios de conducta ambientales dentro y fuera del salón de clases.

Experiencias exitosas como el Programa Neutraliza de Ecoembes en España, que integra educación ambiental transversal con huertos de biodiversidad y reciclaje, han demostrado incrementos importantes en la conciencia y hábitos sostenibles entre estudiantes y comunidades (Ecoembes s.f.). De igual forma, iniciativas como Basura Cero en mi Escuela en México han facilitado la adopción de separación de residuos mediante capacitaciones y talleres prácticos, contribuyendo a formar ciudadanos más responsables con el entorno (Commission for Environmental Cooperation [CEC] s.f.). Estas prácticas no solo cierran el ciclo de la idea inicial sobre ciudadanía ambiental responsable, sino que proyectan la necesidad de investigaciones longitudinales para medir impactos a largo plazo en comportamientos ambientales. Se recomienda transferir este conocimiento mediante compromisos con organizaciones locales para crear modelos adaptados, fomentando una sostenibilidad efectiva y escalable.

Es fundamental avanzar hacia procesos educativos interdisciplinarios que involucren todas las áreas del conocimiento y a los actores de la comunidad educativa, dándole a las instituciones una responsabilidad social para impulsar la transformación del territorio. En este sentido, la implementación de las 3 R en entornos escolares promueve desarrollos concretos de la economía circular.

Así mismo, programas como los huertos escolares con compostaje y reutilización de materiales han integrado principios circulares, reduciendo residuos y fomentando creatividad (Naturaliza, s.f.) Estas experiencias destacan la importancia de reflexionar sobre el reciclaje para generar nuevos modelos económicos locales. Se proyecta la necesidad de estudios comparativos entre contextos educativos diversos para evaluar eficacia y se orienta a transferir el conocimiento a través de guías pedagógicas y redes interinstitucionales que faciliten la adaptación en otros entornos.

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2025). *Kennedy impulsa la educación ambiental con jornadas de reciclaje en colegios*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/kennedy/bogota-impulsa-la-educacion-ambiental-con-jornadas-de-reciclaje>
- Alvear-Narváez, N. L., & Urbano-Pardo, M. L. (2022). *La educación ambiental en Colombia desde los instrumentos de política pública departamental*. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/8029?articlesBySimilarityPage=18>
- Angulo Castro, Y. R., Sinisterra Cundumí, E., y García, L. (2025). Conciencia ambiental sobre la contaminación auditiva: una revisión de literatura desde el contexto educativo y de ciudad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 518-551. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15740
- Angulo Mantilla, S., Lozano Moreno, F., y García, L. (2025). Fomento de conciencia ambiental en estudiantes de arquitectura de una universidad de Buenaventura. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 9776-9802. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15642
- Borrás, C. (2 de enero de 2025). *Qué es la Agenda 21: resumen y objetivos*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21-resumen-y-objetivos-137.html>
- Commission for Environmental Cooperation [CEC] (s.f.). *Basura Cero en mi Escuela, programa escolar de separación y reciclaje*. <https://www.cec.org/es/north-american-partnership-for-environmental-community-action/napeca-grants/basura-cero-en-mi-escuela-programa-escolar-de-separacion-y-reciclaje/>
- Cisneros J. (29 de febrero de 2024) La Era del Cambio Permanente: ¿Evolución o Caos Social? *DeLiberando Conocimiento*. <https://jcdecisneros.com/2024/02/29/la-era-del-cambio-permanente-evolucion-o-caos-social/>
- Ecozap. (28 de abril de 2023). *El origen de la regla de las 3 R: ¿Quién la creó?* Ecosap. <https://ecozap.es/reciclaje/el-origen-de-la-regla-de-las-3-r-quien-la-creo/>
- Ecoembes (s.f.). *Proyectos de educación*. <https://www.ecoembes.com/es/proyectos-de-educacion>
- Entreculturas. (2024). *Educación Ambiental: Promoviendo la Conciencia y la Acción Global*. <https://www.entreculturas.org/noticia/educacion-ambiental/>
- Gamboa Mora, M. C., García Sandoval, Y., y Beltrán Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de Investigaciones UNAD*, 12(1), 101-128. <https://doi.org/10.22490/25391887.1162>
- García-Noguera, L., Fernández Pulgarín, N., y Ojeda Pérez, J. A. (2024). Incidencia de la cátedra de la paz en la construcción de ciudadanía en Ciudad Bolívar. *Inclusión y Desarrollo*, 11(3), 102-114. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.11.3.2024.102-114>

- García-Noguera, L. y Vásquez, Y. (2022). Paz y ciudadanía a partir de la Cátedra de la Paz. *Revista Internacional de Humanidades*, 11, 1-8. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3832>
- Gonzales, K., Gonzales, Y., Diaz, Frank A., y Aguilar V. (2023). Cultura ambiental en educación superior universitaria: Revisión sistemática. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(Supl. 2), 862-870. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2985>
- Hernández Ramón, V. M., y Saldaña Durán, C. E. (2024). *Cultura ambiental*. AREANDINA. <https://digitk.areandina.edu.co/entities/publication/0eb0c372-a67f-4c6d-b096-c8bc1ffedfd7>
- Herrera-Uchalin, M. G., Valiente-Saldaña, Y. M., Garibay-Castillo, J. V., y Herrera-Cherres, S. (2023). Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal: Revisión sistémica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(16), 150–170. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i16.2540>
- IDRD. (2025). *El IDRD cerró 2025 con avances históricos en parques, sostenibilidad y acceso ciudadano en Bogotá*. Recuperado de: <https://www.idrd.gov.co/noticias/el-idrd-cerro-2025-con-avances-historicos-en-parques-sostenibilidad-y-acceso-ciudadano-en-Bogotá>
- Jaimes Martínez, K. L. (2022). La educación ambiental en el nivel primaria: plan y programas de estudio, acciones y Covid-19. Diálogos sobre educación. *Temas actuales en investigación educativa*, 13(24). <https://doi.org/10.32870/dse.vi24.985>
- Jiménez-Peña, G. (2020). La distinción entre problem-solving y teoría crítica: una reflexión desde las Relaciones Internacionales. *Desafíos*, 32(2), 1–21. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.7861>
- Machado, J.T. y Valiente Saldaña, Y.M. (2022). Manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación del medio ambiente: Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4) 578-601. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2605
- Meléndez Madroñero, G., Pérez Taguada, Y. P., y García, L. (2022). Reflexiones sobre la educación ambiental mediada por las TIC para promover la conservación del recurso hídrico entre estudiantes del centro educativo Divino Niño, Taminango (N). *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 3205-3238. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2457
- Naturaliza (s.f.) Huertos urbanos: qué son y qué ventajas tienen (2025). - 5 pasos para crear un huerto escolar (2024). <https://www.naturalizaeducacion.org/blog/>
- Niño Gutiérrez, E. M., Gómez Torres, F. H. y Briceño Pira, L. (2025). Desarrollo de habilidades STEM y su relación con la formación en Ciudadanía Ambiental en las aulas de Educación Preescolar. *Educación y Ciudad*, (48), e3185. <https://doi.org/10.36737/01230425.n48.3185>

- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Agenda 21*. ONU. <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/Agenda21.pdf>
- Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, [UNESCO], (2024). digital <https://www.unesco.org/es/climate-change/education>
- Palomino Rojas, R. J., Nima Olaya, M. C., Huailapuma Santa Cruz, L. M., y Sifuentes Pinto, N. (2022). La conciencia ambiental como ética del buen vivir. Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 2140–2150. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.480>
- Perdomo, L., y Salazar, K. (2021). *Estrategias pedagógicas en la educación ambiental que contribuyen a la conservación y protección del ambiente en el centro educativo ACESI*. [Tesis de especialista, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Repositorio Institucional Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/items/6d806ef4-4d91-4831-97fa-0edbe19bc7d2>
- Pineda, J. (2025). Regla de las tres R. Encolombia. https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/regla-de-las-3r/#google_vignette
- Raza-Carrillo, D., Acosta, J. (2022) Planificación ambiental y el reciclaje de desechos sólidos urbanos. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. XXII, núm. 69, 2022, 519-544. DOI: <http://dx.doi.org/10.22136/est20221696>
- Salas-Canales, H. J. (2021). Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del ecosistema. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 21(21), 229-246. <https://fidesetratio.ulasalle.edu.bo/index.php/fidesetratio/article/view/70>
- Secretaría de Educación de Bogotá (2025) Sánchez, S., Zúñiga Hinestroza, M. C., y García, L. (2025). Estrategias Pedagógicas para la Reducción, Reutilización y Reciclaje de los Residuos Sólidos Inorgánicos: Una Revisión de la Literatura desde la Educación Ambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 7155-7179. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15413
- Tineo Machado, J., y Valiente Saldaña, Y. M. (2022). Manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación del medio ambiente: Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 578-601. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2605
- Ubillús-Farfán, S. W., Valiente-Saldaña, Y. M., y Patiño-Ramírez, S. (2024). Estrategias aplicadas en la gestión de residuos sólidos en Latinoamérica: Revisión literaria. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 119–132. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i17.3157>
- Valencia, L., y García, L. (2024). Estrategias pedagógicas para implementar planes de gestión integral de residuos sólidos. *Revista Boletín Redipe*, 13(3), 244-261. <https://doi.org/10.36260/rbr.v13i3.2103>

La gestión de proyectos como enfoque para fortalecer el desarrollo en ambientes profesionales y académicos de la ingeniería

Project Management as an Approach to Strengthen Development in Professional and Academic Environments of Engineering

A Gestão de Projetos como Abordagem para Fortalecer o Desenvolvimento em Ambientes Profissionais e Acadêmicos da Engenharia

 **Juan José Agudelo Tangarife**

<https://orcid.org/0009-0001-5258-9107>

Universidad del Valle

juan.jose.agudelo@correounivalle.edu.co

Cali-Colombia

Diagramación e ilustración portada
Andrea Sarmiento Bohórquez

Corrección de estilo
Augusto Corredor



Encuentre este artículo en <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Para citar este artículo | To cite this article | Para citar este artigo:

Agudelo, J. (2025). La gestión de proyectos como enfoque para fortalecer el desarrollo en ambientes profesionales y académicos de la ingeniería. *Revista Inclusión y Desarrollo*. 12(2), pp. 16 -29

Recibido/Received/Recebido: 16 de diciembre de 2025

Aceptado/Accepted/Aceito: 17 de marzo de 2026

Publicado/Published/Publicado: 30 de diciembre de 2026



RESUMEN

La gestión de proyectos se ha consolidado en los últimos años como un elemento importante para el desarrollo de las competencias técnicas y multidisciplinarias en el campo de la ingeniería, tanto en contextos profesionales como académicos. No obstante, en numerosos programas de ingeniería los contenidos relacionados con la gestión o la administración de proyectos tienen una presencia limitada al interior de las mallas curriculares, lo que puede generar una brecha entre las demandas del entorno laboral y la formación recibida por los estudiantes en el ámbito universitario.

El presente artículo tiene como objetivo analizar el papel de la gestión de proyectos en la formación en ingeniería y su contribución al desarrollo de las competencias necesarias para el desempeño en entornos profesionales y académicos. Para esto llevó a cabo una revisión bibliográfica de carácter narrativo con elementos sistemáticos, orientada a integrar las evidencias teóricas y las experiencias reportadas en la literatura sobre la enseñanza y aplicación de la gestión de proyectos en la educación superior.

La revisión permitió identificar diversos estudios que destacan el potencial de la gestión de proyectos para fortalecer habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, el liderazgo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes de ingeniería. Asimismo, se evidenciaron aportes relacionados con la evaluación de los factores clave de éxito y con la formulación de modelos de control aplicados a los proyectos de investigación e iniciativas académicas.

A partir de los hallazgos identificados en la literatura revisada, se analizan las implicaciones de la gestión de proyectos

en el diseño curricular de los programas de ingeniería. Finalmente, se proponen algunas recomendaciones orientadas a fortalecer la integración de la gestión de proyectos en la formación de los ingenieros e ingenieras, con el propósito de mejorar su desempeño, su capacidad de adaptación a entornos profesionales y su preparación para enfrentar los desafíos contemporáneos del ejercicio profesional.

Palabras clave: Gestión de proyectos; ingeniería; educación superior; competencias; formación profesional.

ABSTRACT

Project management has become an important element in recent years for the development of technical and multidisciplinary competencies in the field of engineering, both in professional and academic contexts. However, in many engineering programs, contents related to project management or administration have limited presence within the curricula, which may create a gap between the demands of the labor market and the training received by students in higher education institutions.

The purpose of this article is to analyze the role of project management in engineering education and its contribution to the development of competencies required for performance in professional and academic environments. To achieve this objective, a narrative literature review with systematic elements was conducted in order to integrate theoretical contributions and experiences reported in the literature regarding the teaching and application of project management in higher education.

The review identified several studies highlighting the potential of project management to strengthen skills related to teamwork, leadership, critical thinking, and problem solving among engineering students. Additionally, the literature shows contributions related to the evaluation of success factors and the development of control models applied to research projects and academic initiatives.

Based on the findings identified in the reviewed literature, the implications of project management for curriculum design in engineering programs are discussed. Finally, several recommendations are proposed to strengthen the integration of project management into engineering education, with the aim of improving students' performance, their ability to adapt to professional environments, and their preparation to face contemporary professional challenges.

Keywords: Project management; engineering; higher education; competencies; professional training.

SUMARIO

A gestão de projetos tem se consolidado nos últimos anos como um elemento relevante para o desenvolvimento de competências técnicas e multidisciplinares no campo da engenharia, tanto em contextos profissionais quanto acadêmicos. No entanto, em muitos cursos de engenharia, os conteúdos relacionados à gestão ou administração de projetos têm presença limitada nas matrizes curriculares, o que pode gerar uma lacuna entre as demandas do mercado de trabalho e a formação recebida pelos estudantes no ensino superior.

SUMARIO

O presente artigo tem como objetivo analisar o papel da gestão de projetos na formação em engenharia e sua contribuição para o desenvolvimento de competências necessárias ao desempenho em ambientes profissionais e acadêmicos. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica de caráter narrativo com elementos sistemáticos, orientada a integrar contribuições teóricas e experiências relatadas na literatura sobre o ensino e a aplicação da gestão de projetos no ensino superior.

A revisão permitiu identificar diversos estudos que destacam o potencial da

gestão de projetos para fortalecer habilidades relacionadas ao trabalho em equipe, liderança, pensamento crítico e resolução de problemas entre estudantes de engenharia. Além disso, a literatura analisada apresenta contribuições relacionadas à avaliação de fatores críticos de sucesso e à formulação de modelos de controle aplicados a projetos de pesquisa e a iniciativas acadêmicas.

Com base nos resultados identificados na literatura revisada, discutem-se as implicações da gestão de projetos para o desenho curricular em cursos de

engenharia. Por fim, são apresentadas algumas recomendações orientadas a fortalecer a incorporação da gestão de projetos na formação de engenheiros e engenheiras, com o objetivo de melhorar seu desempenho, sua capacidade de adaptação a ambientes profissionais e sua preparação para enfrentar os desafios contemporâneos do exercício profissional.

Palavras-chave: Gestão de projetos; engenharia; ensino superior; competências; formação profissional.

Introducción

La gestión de proyectos ha adquirido un papel cada vez más relevante en las organizaciones públicas y privadas, consolidándose como un mecanismo fundamental para la planificación, coordinación y seguimiento de iniciativas con objetivos, presupuestos y alcances cada vez más complejos. En el campo de la ingeniería, esta tendencia se ha intensificado debido a que gran parte de las actividades profesionales se desarrollan mediante proyectos relacionados con desarrollo tecnológico, infraestructura, innovación y mejora de procesos (Cifuentes & Pineda, 2013; De los Ríos et al., 2015).

En este contexto, la educación superior enfrenta el desafío de formar a los ingenieros, quienes sean capaces de desenvolverse en contextos organizacionales caracterizados por la complejidad, la interdisciplinariedad y la necesidad de administrar recursos limitados. Estas condiciones demandan no solo conocimientos técnicos especializados, sino también el desarrollo de competencias relacionadas con el liderazgo, la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y la toma de decisiones en escenarios de incertidumbre (De los Ríos et al., 2015; Herzing, 2025).

No obstante, diversos estudios indican que, en muchos programas de ingeniería los contenidos relacionados con la dirección o administración de proyectos tienen una presencia limitada dentro de las mallas curriculares. En numerosos casos, los planes de estudio priorizan la formación técnica y disciplinar propia de cada área de la ingeniería, mientras que los contenidos orientados a la gestión de proyectos ocupan un espacio reducido o complementario dentro de la formación profesional (Espinet Vázquez & Sánchez Gutiérrez, 2015; Guerrero & Vázquez, 2024; Herzing, 2025).

Esta situación puede generar una brecha entre la formación académica y las demandas del entorno laboral. En consecuencia, muchos de los egresados adquieren las competencias relacionadas con la gestión de proyectos principalmente durante su inserción en el mercado de trabajo. Investigaciones recientes en empresas latinoamericanas evidencian que, aunque algunas organizaciones adoptan prácticas de la gestión de proyectos, estas suelen implementarse de manera parcial o con niveles limitados de formalización, lo que reduce su impacto en la planificación, la innovación y la gestión estratégica de las actividades empresariales (Cortez Hernández et al., 2025).

De manera paralela, en el ámbito académico se han desarrollado propuestas orientadas a fortalecer la gestión de proyectos en las instituciones de educación superior. Algunos estudios han planteado modelos para el seguimiento y control del avance en los proyectos de investigación y en las iniciativas institucionales, lo que resalta la importancia de contar con sistemas de gestión más estructurados dentro de los entornos universitarios (Dios-Castillo et al., 2024).

A partir de este contexto, el presente artículo tiene como finalidad analizar el papel de la gestión de proyectos en los ámbitos profesionales y académicos de la ingeniería, así como su contribución al desarrollo de las competencias relevantes para el desempeño profesional. En particular, el estudio se propone: (i) analizar de qué manera la gestión de proyectos contribuye al desarrollo y mejora del desempeño en entornos profesionales y académicos de la ingeniería, considerando las limitaciones actuales en los contenidos administrativos de las mallas de estudio; (ii) identificar los principales enfoques y herramientas de gestión de proyectos presentes en la formación de estudiantes de ingeniería; y (iii) evaluar las oportunidades y desafíos asociados a la integración de la gestión de proyectos en la formación de ingenieros, a la luz de las exigencias del campo laboral y de las tendencias contemporáneas en la educación superior.

Metodología

El presente trabajo se desarrolló a través de una revisión bibliográfica de carácter narrativo, con elementos sistemáticos, orientada a integrar hallazgos teóricos y experiencias reportadas en la literatura sobre la gestión de proyectos en la formación en ingeniería y en la gestión institucional universitaria.

Este enfoque permitió analizar los aportes provenientes de distintos estudios académicos, con el propósito de identificar tendencias, coincidencias y contribuciones relevantes en torno al papel de la dirección de proyectos en los medios profesionales y académicos de la ingeniería. La revisión se centra en las investigaciones que abordan este campo como parte de la formación en la ingeniería, el desarrollo de competencias profesionales y su aplicación en ambientes organizacionales y universitarios.

El análisis de la información se ejecutó mediante un proceso de revisión y sistematización de la literatura seleccionada. Para ello, se identificaron y examinaron los principales enfoques, resultados y los aportes de los estudios incluidos, considerando su relación con los objetivos del presente trabajo. Este procedimiento permitió organizar la información en categorías temáticas asociadas a la formación profesional, su integración en los planes de estudio de ingeniería y su aplicación en contextos académicos y de categorías temáticas asociadas a la formación profesional, su integración en los planes de estudio de ingeniería y su aplicación en contextos académicos y de investigación.

Como parte del proceso metodológico, se realizó una búsqueda sistemática de literatura académica relacionada con la gestión de proyectos en el ámbito de la formación en ingeniería y la educación superior. Dicha búsqueda se llevó a cabo entre enero y febrero de 2025, utilizando bases de datos académicas como Scopus, Web of Science y Scielo.

Para la identificación de los estudios, se emplearon ecuaciones de búsqueda mediante operadores booleanos, tales como: ("project management" OR "gestión de proyectos") AND ("engineering education" OR "educación en ingeniería") AND ("competencies" OR "competencias"). Asimismo, se consideraron publicaciones en idioma español e inglés.

Este procedimiento permitió identificar estudios relevantes que abordan tanto el desarrollo de competencias profesionales como la aplicación de enfoques de gestión de proyectos en ámbitos académicos y organizacionales.

Búsqueda y fuentes de información

La búsqueda de la información se basó en la consulta de artículos de investigación, revisiones temáticas e informes de experiencias pedagógicas en el campo de la educación en ingeniería, la gestión de proyectos y la formación de las competencias profesionales.

Para ello, se utilizaron bases de datos académicas disponibles a través de la plataforma de recursos bibliográficos de la Universidad del Valle, incluyendo Scopus y diversas revistas científicas indexadas de alcance regional y latinoamericano, accesibles mediante los sistemas de consulta institucional.

Se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés, tales como: gestión de proyectos, administración de proyectos, ingeniería, educación superior, formación basada en proyectos, habilidades blandas y Project Management Education. Estas combinaciones permiten localizar los estudios tanto conceptuales como empíricos relacionados con la enseñanza de la gestión de proyectos, el desarrollo de las competencias profesionales y la aplicación de los enfoques de la gestión de proyectos en instituciones de educación superior.

Criterios de inclusión y exclusión

Se establecieron criterios explícitos para la selección del material con el fin de asegurar la validez metodológica de la revisión y la claridad en la estrategia de búsqueda.



Criterios de inclusión

Se incluyeron en la revisión los estudios que cumplían con las siguientes condiciones:

- Publicaciones académicas realizadas entre 2013 y 2025.
- Artículos publicados en revistas científicas.
- Estudios centrados en alguno de los siguientes aspectos:
 - La formación en ingeniería o educación superior;
 - La gestión de proyectos como competencia profesional o enfoque formativo;
 - Las experiencias de enseñanza de la gestión de proyectos;
 - La evaluación de competencias o factores clave de éxito en proyectos.
- Trabajos que presenten modelos, instrumentos o evidencias de las experiencias relacionadas con la gestión de proyectos en contextos educativos o profesionales.

Criterios de exclusión

Se excluyeron del análisis los documentos que cumplían alguna de las siguientes condiciones:

- Documentos no revisados por pares, tales como informes internos, entradas de blogs o notas de divulgación.
- Publicaciones duplicadas o versiones preliminares de estudios ya publicados en revistas científicas.

Selección del contenido y procedimiento del análisis

Una vez realizada la búsqueda en las bases de datos académicas descritas anteriormente, se procedió a la identificación y depuración de los documentos potencialmente relevantes para el estudio. La búsqueda inicial permitió identificar un total de 56 registros relacionados con la gestión de proyectos en escenarios de formación en ingeniería y en la educación superior.

Tabla 1. Proceso de identificación, selección y filtrado de los estudios incluidos en la revisión

Etapas del proceso	Número de registros	Descripción del procedimiento
Identificación	56	Registros identificados mediante la aplicación de ecuaciones de búsqueda con operadores booleanos en bases de datos académicas indexadas (Scopus, Web of Science, Scielo, IEEE Xplore, ScienceDirect) relacionados con la gestión de proyectos en la formación en ingeniería y educación superior
Depuración inicial	47	Se excluyeron documentos duplicados y publicaciones no revisadas por pares, tales como informes internos, blogs y literatura no académica
Revisión de títulos y resúmenes	33	Se evaluó la pertinencia temática de los estudios en función de su relación con la formación en ingeniería, la gestión de proyectos y el desarrollo de competencias
Aplicación de criterios de inclusión y exclusión	21	Se seleccionaron los estudios que cumplían con los criterios definidos: publicaciones entre 2013 y 2025, artículos científicos y enfoque en gestión de proyectos en contextos educativos o profesionales
Estudios incluidos en la revisión	21	Corpus final de artículos analizados en profundidad en la investigación

Fuente. Elaboración propia.

Posteriormente, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos en la sección anterior, lo que permitió depurar los resultados y conformar un corpus final de 21 publicaciones. Estos documentos corresponden a los trabajos incluidos en la sección de referencias del presente artículo: (Arteaga-García & Portalanza-Chavarría, 2024; Cifuentes & Pineda, 2013; Cortez Hernández et al., 2025; De los Ríos et al., 2015; Deler Ferrera & López Miranda, 2018; Dios-Castillo et al., 2024; Espinet Vázquez & Sánchez Gutiérrez, 2015; Guerrero & Vázquez, 2024; Gutiérrez & Silva, 2025; Herzing, 2025; Inga & Quilli, 2023; Ladino et al., 2023; López & García, 2024; López-Fernández et al., 2019; Mosquera & Alvarado, 2025; Muguerza Amigorena & Chalmeta, 2023; Ramírez & Torres, 2023; Rodríguez Lozano & Sánchez Romero, 2023; Tan et al., 2021).

Con el fin de mejorar la claridad y la trazabilidad del proceso de selección de la literatura, los registros analizados se presentan de manera organizada en una tabla de caracterización, en la que se sistematizan los estudios incluidos en la revisión, considerando variables como el año de publicación, el enfoque del estudio y los principales aportes temáticos.

El análisis del corpus seleccionado se efectuó mediante un proceso de codificación temática, orientado a identificar patrones comunes, enfoques recurrentes y contribuciones destacadas en la literatura revisada. A partir de este procedimiento, se definieron las siguientes categorías de análisis:

1. La gestión de proyectos como competencia profesional en la ingeniería.
2. Brechas curriculares entre las mallas de estudio y las demandas del ambiente profesional.
3. Estrategias de enseñanza y enfoques experienciales relacionados con la gestión de proyectos.
4. Habilidades blandas y competencias transversales vinculadas con la gestión de proyectos.
5. Gestión institucional de proyectos en las instituciones de educación superior.
6. Instrumentos y modelos para la evaluación y el seguimiento de proyectos.

A partir de estas categorías, se elaboró una síntesis narrativa que articula los principales resultados identificados en la literatura y que sirve como base para la presentación de los resultados, la discusión y las conclusiones del estudio.

Con el fin de sistematizar los estudios incluidos en la revisión, la Tabla 1 presenta la caracterización de las publicaciones seleccionadas, organizadas según el autor, el año, el marco de estudio y los principales aportes temáticos.

“Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos en la sección anterior, lo que permitió depurar los resultados y conformar un corpus final de 21 publicaciones.”

Tabla 2. Caracterización de los estudios incluidos en la revisión

Autores(s)	Año	Tipo de estudio	Contexto	Aporte principal
Cifuentes & Pineda	2013	Modelo de investigación	Formación en ingeniería	Propone un modelo de investigación en la gestión de proyectos aplicado a la formación de los ingenieros.
De los Ríos, Ortiz-Marcos & Díaz-Puente	2015	Estudio sobre enseñanza	Educación superior en ingeniería	Analiza la enseñanza de la gestión de proyectos como estrategia para el desarrollo de las competencias profesionales en los estudiantes de ingeniería.
Espinet Vázquez & Sánchez Gutiérrez	2015	Propuesta de sistema formativo	Institutos tecnológicos	Propone un sistema de dirección por proyectos para fortalecer la formación de los ingenieros
Deler Ferrera & López Miranda	2018	Estudio sobre gestión institucional	Instituciones educativas	Analiza la gestión de proyectos en el ámbito institucional educativo.
López-Fernández, López-Miguens & Vázquez	2019	Investigación académica	Educación superior	Examina las competencias en la gestión de proyectos del personal docente e investigador en las universidades.
Tan, Ferreira & Mesquita	2021	Estudio en educación en ingeniería	Formación en ingeniería	Analiza el papel de la gestión de proyectos en el desarrollo de habilidades en los estudiantes de ingeniería.
Inga & Quilli	2023	Revisión de literatura	Gestión de proyectos	Analiza las diferentes escuelas de pensamiento en la gestión de proyectos.
Ladino, Suárez & Rincón	2023	Estudio educativo	Educación superior	Examina el impacto de proyectos educativos en el desarrollo de las competencias universitarias.
Ramírez & Torres	2023	Investigación educativa	Educación superior	Analiza la relación entre gestión de los proyectos y desarrollo de las habilidades blandas en los estudiantes.
Rodríguez Lozano & Sánchez Romero	2023	Estudio institucional	Universidades	Examina la dirección y gestión de proyectos en las instituciones de educación superior.
Muguerza Amigorena & Chalmeta	2023	Estudio educativo	Educación superior	Analiza el uso de los proyectos como herramienta para mejorar la enseñanza.
Arteaga-García & Portalanza-Chavarría	2024	Validación de instrumento	Evaluación de proyectos	Valida un instrumento para identificar los factores críticos de éxito en los proyectos latinoamericanos.
López & García	2024	Investigación educativa	Educación superior	Analiza el impacto de las habilidades blandas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación universitaria.
Guerrero & Vásquez	2024	Estudio educativo	Educación superior	Analiza las estrategias de la gestión de proyectos para fortalecer las competencias en los estudiantes universitarios.
Dios-Castillo et al.	2024	Propuesta metodológica	Investigación académica	Presenta los modelos alternativos para evaluar el avance de los proyectos de investigación.
Mosquera & Alvarado	2025	Estudio educativo	Educación superior	Analiza la educación basada en las competencias en las instituciones de educación superior.
Gutiérrez & Silva	2025	Investigación educativa	Educación superior	Examina el desarrollo de las habilidades blandas en los estudiantes universitarios.
Cortez Hernández et al.	2025	Estudio organizacional	Empresas latinoamericanas	Analiza prácticas de gestión de proyectos en las medianas empresas y los desafíos en la capacitación e innovación.
Herzing	2025	Revisión curricular	Educación superior	Analiza las tendencias en la educación en la gestión de proyectos en las universidades estadounidenses.

Fuente. Elaboración propia a partir de la literatura revisada.

Caracterización general de los artículos

La mayoría de los trabajos analizados corresponden a artículos de investigación publicados en revistas científicas de educación, ingeniería o gestión (Arteaga-García & Portalanza-Chavarría, 2024; De los Ríos et al., 2015; Ladino et al., 2023; López-Fernández et al., 2019; Ramírez & Torres, 2023). También se identifican revisiones de literatura y las propuestas de los modelos conceptuales o metodológicos (Cifuentes & Pineda, 2013; Herzing, 2025; Inga & Quilli, 2023; Mosquera & Alvarado, 2025).

Una parte significativa de los estudios se sitúa en contextos latinoamericanos, lo que permite analizar la pertinencia de la gestión de proyectos en realidades educativas y productivas cercanas (Cortez Hernández et al., 2025; Espinet Vázquez & Sánchez Gutiérrez, 2015; Guerrero & Vásquez, 2024; Muguerza Amigorena & Chalmeta, 2023).

En conjunto, el corpus analizado muestra un creciente interés por la integración de la gestión de proyectos en los programas de ingeniería y en la gestión institucional universitaria, así como por la evaluación de las competencias y los factores clave de éxito en los proyectos educativos y profesionales.

La gestión de proyectos como competencia en la ingeniería

Diversos estudios resaltan la necesidad de concebir la gestión de proyectos, no solo como un conjunto de técnicas, sino como una competencia integral que articula los conocimientos, las habilidades y las actitudes en la formación de los ingenieros (Cifuentes & Pineda, 2013; De los Ríos et al., 2015; Inga & Quilli, 2023). Estos trabajos coinciden en que la gestión de proyectos proporciona un marco para desarrollar las capacidades de planificación, la coordinación y la toma de decisiones en ámbitos complejos, donde los equipos suelen ser multidisciplinarios y los recursos limitados.

Asimismo, se observa que los proyectos constituyen un contexto relevante para integrar los contenidos técnicos con las competencias transversales, lo que contribuye a fortalecer la pertinencia de los programas de ingeniería frente a las demandas del entorno profesional (Ladino et al., 2023; Tan et al., 2021).

La brecha curricular y desafíos en las mallas de estudio

Los resultados evidencian una brecha persistente entre las exigencias del entorno profesional y la estructura de numerosos planes de estudio de ingeniería. Espinet Vázquez y Sánchez Gutiérrez (2015) señalan la necesidad de incorporar sistemas de dirección por proyectos que permitan articular la formación técnica con la gestión de tareas y recursos en institutos tecnológicos, mientras que Guerrero y Vásquez (2024) describen dificultades relacionadas con la limitada profundidad de los contenidos de gestión de proyectos y su carácter optativo o complementario dentro de los programas académicos.

Esta situación se refleja en que muchos egresados adquieren la experiencia de la gestión de proyectos principalmente en el medio laboral, lo que puede limitar su capacidad para asumir las responsabilidades de liderazgo, planificación y evaluación de resultados en las primeras etapas de su trayectoria profesional (Cortez Hernández et al., 2025; Gutiérrez & Silva, 2025).

Enfoques experienciales y desarrollo de las habilidades blandas

Una parte significativa de los estudios revisados analiza las experiencias de enseñanza de la gestión de proyectos mediante los enfoques experienciales. Estas investigaciones demuestran que la participación de los estudiantes en proyectos reales o simulados favorece el desarrollo de las habilidades como la comunicación, el liderazgo, el trabajo en equipo y la resolución de problemas (De los Ríos et al., 2015; Ladino et al., 2023; Tan et al., 2021).

De manera complementaria, diversas investigaciones documentan mejoras en las competencias interpersonales, emocionales y de la autorregulación cuando la gestión de proyectos se integra de manera sistemática en



los procesos formativos (Gutiérrez & Silva, 2025; López & García, 2024; Ramírez & Torres, 2023). En estas experiencias se emplean estrategias como la rotación de roles dentro de los equipos de trabajo, la reflexión guiada sobre el desempeño individual y colectivo, y el uso de rúbricas de evaluación asociadas a competencias específicas. La gestión institucional de proyectos e instrumentos de evaluación

Los resultados también muestran que la gestión de proyectos se ha extendido al ámbito de la gestión institucional en la educación superior. Deler Ferrera y López Miranda (2018), así como Rodríguez Lozano y Sánchez Romero (2023), destacan que la adopción de enfoques de gestión de proyectos contribuye a mejorar la organización, el seguimiento y la evaluación de los programas académicos y de los proyectos de investigación.

En este dominio, adquieren relevancia los instrumentos y los modelos diseñados para evaluar los factores críticos de éxito y monitorear el avance de los proyectos. Arteaga-García y Portalanza-Chavarría (2024) validan un instrumento de evaluación de los proyectos latinoamericanos (PIP), mientras que Dios-Castillo et al. (2024) proponen modelos alternativos para la distribución porcentual de los niveles de avance en los proyectos de investigación. Estos aportes ofrecen las herramientas que pueden ser incorporadas tanto en los contextos académicos como profesionales.

En conjunto, los resultados de la revisión evidencian que la gestión de proyectos contribuye al desarrollo de las competencias técnicas y transversales en los estudiantes de ingeniería, permiten reducir la brecha entre la formación académica y la práctica profesional, y fortalece la capacidad de las instituciones de educación superior para gestionar sus propios proyectos académicos y de investigación.

Discusión

Tabla 3. Relación entre los resultados de la revisión y el cumplimiento de los objetivos del estudio

Categoría de análisis	Estudios que aportan evidencia	Principales resultados identificados	Relación con los objetivos del estudio
Gestión de proyectos como competencia profesional	Cifuentes & Pineda (2013); De los Ríos et al. (2015); Inga & Quilli (2023)	La gestión de proyectos se entiende como una competencia que integra conocimientos técnicos, habilidades organizacionales y capacidades de coordinación profesional.	Permite analizar cómo la gestión de proyectos contribuye al desarrollo del desempeño profesional en la ingeniería.
Brecha curricular en programas de ingeniería	Espinet Vázquez & Sánchez Gutiérrez (2015); Guerrero & Vázquez (2024); Cortez Hernández et al. (2025)	Se identifica una presencia limitada sobre contenidos de la gestión de proyectos en las mallas curriculares, lo que genera una brecha entre la formación académica y las demandas del entorno laboral.	Permite evaluar las limitaciones actuales de la incorporación de la gestión de proyectos en la formación de ingenieros.
Estrategias de enseñanza en gestión de proyectos	De los Ríos et al. (2015); Ladino et al. (2023); Tan et al. (2021)	Las experiencias formativas basadas en los proyectos fomentan el desarrollo de habilidades profesionales y la aplicación práctica del conocimiento técnico.	Permite identificar los enfoques pedagógicos que orientan la formación de los estudiantes en la gestión de proyectos.
Desarrollo de habilidades blandas	Gutiérrez & Silva (2025); López & García (2024); Ramírez & Torres (2023)	Se evidencia la relación entre la gestión de los proyectos y desarrollo de las habilidades interpersonales como el liderazgo, la comunicación y el trabajo en equipo.	Permite analizar el papel de la gestión de proyectos en el fortalecimiento de las competencias transversales.
Gestión institucional de proyectos	Deler Ferrera & López Miranda (2018); Rodríguez Lozano & Sánchez Romero (2023); López-Fernández et al. (2019)	La aplicación de los enfoques de la gestión de los proyectos mejora la planificación, el seguimiento y la evaluación de las iniciativas académicas e investigativas.	Permite examinar la contribución de la gestión de proyectos en la organización de las instituciones de educación superior.
Instrumentos y evaluación de proyectos	Arteaga-García & Portalanza-Chavarría (2024); Dios-Castillo et al. (2024)	Se proponen los instrumentos y los modelos para evaluar los factores críticos de éxito y monitorear el avance de los proyectos académicos.	Permite identificar las herramientas que apoyan la gestión y evaluación de los proyectos en los contextos educativos.

Fuente. Elaboración propia a partir de la literatura revisada.

Los resultados de la revisión evidencian que la gestión de proyectos ha evolucionado desde una perspectiva centrada exclusivamente en las herramientas técnicas hacia un enfoque más amplio orientado al desarrollo de las competencias profesionales. Tradicionalmente, la gestión de proyectos se ha asociado con el uso de herramientas destinadas a planificar las tareas, estimar los tiempos y los costos y controlar el avance de actividades. No obstante, diversos estudios recientes señalan que este enfoque resulta insuficiente para comprender la complejidad de los entornos profesionales contemporáneos, especialmente en el campo de la ingeniería (Cifuentes & Pineda, 2013; Inga & Quilli, 2023).

En este sentido, la literatura revisada coincide en que la gestión de proyectos debe entenderse como una competencia integral que articula los conocimientos técnicos, las habilidades organizacionales y las capacidades de interacción profesional. Esta perspectiva se alinea con enfoques formativos que buscan cohesionar la dimensión técnica de la ingeniería con las competencias asociadas al liderazgo, la coordinación de los equipos y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre (De los Ríos et al., 2015; Herzing, 2025; Tan et al., 2021).

Los resultados también demuestran que, la integración de la gestión de proyectos en los procesos formativos contribuye a complementar la formación técnica de los estudiantes de ingeniería. A través de experiencias formativas vinculadas a los proyectos, los estudiantes tienen la posibilidad de desarrollar las capacidades relacionadas con la planificación, la gestión de recursos y la coordinación de equipos multidisciplinarios. Estas experiencias permiten aproximar los procesos formativos a las dinámicas reales del entorno profesional.

Asimismo, la literatura revisada destaca la importancia de las habilidades blandas en el desempeño de los proyectos. En este contexto, suele establecerse una distinción entre hard skills y soft skills en la gestión de proyectos. Mientras las primeras se relacionan con métodos, herramientas y técnicas de planificación, las segundas se asocian con las competencias como la comunicación, la negociación, el liderazgo y el trabajo en equipo. Diversos estudios señalan que muchas de las dificultades en la ejecución de proyectos se relacionan con las debilidades en estas habilidades interpersonales más que con la ausencia de conocimientos técnicos (Gutiérrez & Silva, 2025; López & García, 2024; Ramírez & Torres, 2023).

En conjunto, los hallazgos de la revisión muestran que la gestión de proyectos constituye un enfoque formativo que permite fortalecer la articulación entre conocimientos técnicos y competencias profesionales en la formación en ingeniería. Desde esta perspectiva, el aporte del presente estudio a la comunidad académica consiste en sistematizar la literatura reciente sobre la gestión de proyectos en la educación superior, identificar los patrones comunes en las investigaciones revisadas y destacar su potencial para contribuir al desarrollo de las competencias profesionales inherentes al campo de la ingeniería.

La gestión de proyectos y desarrollo de las competencias profesionales

Como respuesta a esta situación, diferentes investigaciones han analizado la manera en que la enseñanza de la gestión de proyectos contribuye al desarrollo de competencias multidisciplinarias en los estudiantes de ingeniería. En particular, Tan et al. (2021) examinan las competencias asociadas a la gestión de proyectos en los estudiantes de ingeniería, destacando las habilidades relacionadas con la comunicación, el liderazgo y el trabajo en equipo.

Por su parte, Herzing (2025) presenta una revisión temática de la educación en la gestión de proyectos en las instituciones de educación superior en los Estados Unidos entre 2015 y 2024, identificando las tendencias hacia el diseño curricular basado en las competencias, el aprendizaje experiencial y la integración de habilidades blandas en los programas formativos.

Estos hallazgos coinciden con otras investigaciones que, señalan que la inscripción de actividades relacionadas con la gestión de proyectos en las mallas curriculares favorece la integración entre la teoría y la práctica, así como el desarrollo de las competencias de liderazgo y el trabajo colaborativo en los estudiantes (Ladino et al., 2023; Ramírez & Torres, 2023).

Conclusiones

La revisión de 21 publicaciones sobre la gestión de proyectos en los contextos de la ingeniería y la educación superior permite evidenciar que esta se configura como un componente estratégico tanto para el desarrollo de las competencias profesionales en los estudiantes como para el fortalecimiento de la gestión en las instituciones de educación superior.

Los estudios revisados coinciden en que la integración de los enfoques y herramientas de la gestión de proyectos en la formación de los ingenieros favorece la articulación entre los conocimientos técnicos y las competencias transversales, como el liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones en entornos complejos (De los Ríos et al., 2015; Ramírez & Torres, 2023; Tan et al., 2021). Sin embargo, también se identifican diferencias en su nivel de implementación, ya que algunos autores señalan que su incorporación en los programas académicos aún es limitada o poco estructurada (Guerrero & Vásquez, 2024; Herzing, 2025).

De igual forma, la literatura revisada pone en evidencia una brecha entre las demandas del entorno profesional y la estructura de los planes de estudio de ingeniería, en los que los contenidos asociados a la gestión de proyectos no siempre tienen un lugar central dentro del proceso formativo (Espinete Vázquez & Sánchez Gutiérrez, 2015; Guerrero & Vásquez, 2024). Esta situación refleja una desconexión entre lo que exige el campo laboral y lo que se desarrolla en el ámbito académico.

Asimismo, los resultados muestran que el uso de estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, los estudios de caso y otros enfoques orientados al desarrollo de competencias contribuyen al fortalecimiento de habilidades clave para el ejercicio profesional (Ladino et al., 2023; López & García, 2024; Mosquera & Alvarado, 2025). No obstante, su impacto depende de factores como el contexto institucional, la formación de los docentes y el diseño curricular, lo que implica que su aplicación no es homogénea.

En el ámbito institucional, diversos estudios señalan que la incorporación de herramientas de gestión de proyectos en la planificación y seguimiento de los procesos académicos y de investigación contribuye a mejorar la organización y la toma de decisiones (Deler Ferrera & López Miranda, 2018; Muguerza Amigorena & Chalmeta, 2023; Rodríguez Lozano & Sánchez Romero, 2023). Sin embargo, su implementación puede verse limitada por aspectos como la disponibilidad de recursos y la cultura organizacional.

En cuanto a las limitaciones del estudio, es importante tener en cuenta que, al tratarse de una revisión de carácter narrativo con elementos sistemáticos, los resultados dependen de los criterios de selección y de las fuentes consultadas. Además, la inclusión de estudios en español e inglés puede haber dejado por fuera otras contribuciones relevantes.

En síntesis, la gestión de proyectos se consolida como un enfoque relevante para fortalecer la relación entre la formación académica y las necesidades del entorno profesional. No obstante, su incorporación en la formación en ingeniería aún presenta desafíos que deben ser abordados desde el diseño curricular y la práctica educativa.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en la integración de la gestión de proyectos en los programas de ingeniería, así como en la evaluación de su impacto en el desempeño profesional de los egresados.

“El aporte del presente estudio a la comunidad académica consiste en sistematizar la literatura reciente sobre la gestión de proyectos en la educación superior.”

Referencias

- Arteaga-García, M. E., & Portalanza-Chavarría, C. A. (2024). Validación de un instrumento de evaluación de proyectos latinoamericanos (PIP) para identificar factores críticos de éxito. *Revista RETOS*, 14(27), 131–146. <https://doi.org/10.17163/ret.n27.2024.09>
- Barbosa, M. W. (2022). Using blended project-based learning to teach project management to software engineering students. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJMBL.304814>
- Cifuentes, J., & Pineda, A. (2013). Modelo de investigación en gestión de proyectos para la formación en ingeniería. *Revista Ingeniería e Investigación*, 33(1), 45–54. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingenin>
- Cortez Hernández, N. G., Gordillo Mejía, A., Gutiérrez Gonzales, A., & Valles del Río, R. (2025). Prácticas de gestión de proyectos en medianas empresas de Durango y sus desafíos en capacitación, innovación y planeación estratégica. *RIDE*, 15(30), e831. <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2289>
- De los Ríos, I., Ortiz-Marcos, I., & Díaz-Puente, J. (2015). Project management teaching in engineering higher education: A new perspective for developing competencies. *International Journal of Project Management*, 33(2), 1–10. https://www.researchgate.net/publication/47745501_Project_management_teaching_in_engineering_higher_education_A_new_perspective_for_developing_competencies
- Deler Ferrera, G., & López Miranda, E. I. (2018). Gestión institucional de proyectos educativos. *Varona*, (66), 13–27. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360672109013>
- Dios-Castillo, C. A., González-Palacio, L., Chávarry-Chankay, M., & Carrión-Barco, G. (2024). Modelos alternativos para la distribución porcentual de niveles de avance en proyectos de investigación. *Revista Electrónica Educare*, 28(3), 1–18. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.28-3.18582>
- Espinet Vázquez, S. F., & Sánchez Gutiérrez, M. E. (2015). Sistema de dirección por proyectos para la formación de ingenieros en Institutos Tecnológicos de México. *Revista de la ANFEI*, 32(2), 33–45. <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/41>
- Guerrero, Y., & Vásquez, M. (2024). Estrategias de gestión de proyectos para potenciar competencias en estudiantes de educación superior. *Journal of Management and Higher Education*, 3(1), 55–74. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3211>
- Gutiérrez, J. C., & Silva, A. (2025). Habilidades blandas en estudiantes universitarios y preparación para el trabajo. *Revista Ciencias de la Educación*, 13(2), 210–230. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13984800>
- Herzing, A. (2025). Project management education in U.S. higher education (2015–2024): A thematic curriculum review. *International Journal of Education and Research*, 13(4), 1–20. https://www.researchgate.net/publication/391576765_Project_Management_Education_in_US_Higher_Education_2015-2024_A_Thematic_Curriculum_Review

- Inga, E., & Quilli, J. (2023). Escuelas de pensamiento en gestión de proyectos: revisión de literatura. *Revista Espacios*, 44(1), 129–143. <https://doi.org/10.48082/espacios-a23v44n01p129>
- Ladino, L., Suárez, M., & Rincón, P. (2023). Proyectos educativos y su impacto en el desarrollo de competencias en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 14(40), 45–66. https://www.researchgate.net/publication/378136792_Proyectos_educativos_y_su_impacto_en_el_desarrollo_de_competencias_en_el_nivel_superior_Educational_projects_and_their_impact_on_the_development_of_skills_at_the_higher_level#:~:text=Estudio%20cuantitativo%2C%20de%20tipo%20b%C3%A1sico%2C%20describe%20relaciones,105%20estudiantes%20y%2018%20docentes%20de%20una
- Lavado-Anguera, S., Velasco-Quintana, P. J., & Terrón-López, M. J. (2024). Project-based learning as an experiential pedagogical methodology in engineering education: A review of the literature. *Education Sciences*, 14(6), 617. <https://doi.org/10.3390/educsci14060617>
- López, R., & García, M. (2024). Habilidades blandas y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(2), 95–114. <https://doi.org/10.22533/at.ed.5584242430071>
- López-Fernández, M., López-Miguens, A., & Vázquez, P. (2019). Project management competences by teaching and research staff for the proper development of university projects. *Education Sciences*, 9(1), 1–16. <https://doi.org/10.3390/educsci9010044>
- Mosquera, P., & Alvarado, M. (2025). Educación basada en competencias: diseño, implementación y evaluación en instituciones de educación superior. *Revista Educación y Sociedad*, 15(3), 138–160. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14270813>
- Muguerza Amigorena, A., & Chalmeta, G. (2023). Proyectos en educación para la mejora de la enseñanza. *Revista Horizontes de la Educación*, 6(25), 87–100. https://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-01262023000200087
- Yoon-García, N. G., Solórzano-Álava, W. L., & Moreira-Cantos, P. S. (2024). Gestión de proyectos en el desarrollo de habilidades blandas en estudiantes de la educación superior. *Revista Reicomunicar*, 7(14), 193–207. <https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/304>
- Rodríguez Lozano, G. I., & Sánchez Romero, J. C. (2023). Dirección y gestión de proyectos en instituciones de educación superior. *Pharos*, 9(2), 55–70.
- Tan, L., Ferreira, M., & Mesquita, R. (2021). *Project management in engineering education: Providing generation Z with proper skills*. Proceedings of the International Conference on Engineering Education, 1–8. https://www.researchgate.net/publication/349454070_Project_Management_in_Engineering_Education_Providing_Generation_Z_With_Transferable_Skills

La enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva y transformadora

Science teaching from an inclusive and transformative perspective

O ensino das ciências naturais a partir de uma perspectiva inclusiva e transformadora

 **Efraín David Medina Galindo**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
efrainmedinag@correo.udistrital.edu.co
Bogotá-Colombia

 **Carlos Javier Mosquera Suarez**

<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-8640-0803>
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
cmosquera@udistrital.edu.co
Bogotá-Colombia

Diagramación e ilustración portada
Andrea Sarmiento Bohórquez

Corrección de estilo
Augusto Corredor



Encuentre este artículo en <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Para citar este artículo | To cite this article | Para citar este artigo:

Medina, E. y Mosquera, C. (2025). La enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva y transformadora. *Inclusión y Desarrollo*. 12(2), pp. 30-48

Recibido/Received/Recebido: 24 de mayo de 2025

Aceptado/Accepted/Aceito: 30 de marzo de 2026

Publicado/Published/Publicado: 30 de diciembre de 2025



RESUMEN

Este artículo analiza la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva inclusiva y de desarrollo humano, entendida como una práctica social transformadora. Se fundamenta en la necesidad de reconfigurar los procesos formativos de los docentes en ciencias naturales, vinculando los enfoques epistemológicos de la Naturaleza de la Ciencia (NdC) con principios de equidad, sostenibilidad y justicia educativa.

A partir de una revisión sistemática de la literatura y del análisis de las experiencias formativas en distintos contextos, se identifican tensiones entre los modelos tradicionales de enseñanza y las prácticas pedagógicas que buscan integrar la dimensión social del conocimiento científico. Los resultados evidencian que la formación docente requiere superar visiones instrumentales de la ciencia, fortaleciendo la reflexión crítica sobre su función cultural, ética y política. Se concluye que la inclusión en la enseñanza de las ciencias debe concebirse como un proceso de diálogo entre saberes, donde la comprensión de la NdC actúa como eje articulador para promover una educación más democrática y significativa.

Palabras clave: inclusión, desarrollo, enseñanza de las ciencias, naturaleza de la ciencia, formación docente, práctica social, equidad.

ABSTRACT

This article analyzes science teaching from an inclusive and human development perspective, understood as a transformative social practice. It is based on the need to reconfigure the training processes of science teachers by linking epistemological approaches of the Nature of Science (NOS) with principles of equity, sustainability, and educational justice. Through a systematic review of the literature and the analysis of training experiences in different contexts, tensions were identified between traditional teaching models and pedagogical practices that seek to integrate the social dimension of scientific knowledge. The results show that teacher education must overcome instrumental views of science by strengthening critical reflection on its cultural, ethical, and political roles. It is concluded that inclusion in science education should be conceived as a process of dialogue between knowledge systems, where the understanding of NOS acts as an articulating axis to promote a more democratic and meaningful education.

Keywords: Inclusion, development, science education, nature of science, teacher training, social practice, equity.

SUMARIO

Este artigo analisa o ensino das ciências a partir de uma perspectiva inclusiva e de desenvolvimento humano, entendida como uma prática social transformadora. Fundamenta-se na necessidade de reconfigurar os processos formativos dos professores de ciências naturais, articulando as abordagens epistemológicas da Natureza da Ciência (NOS) com princípios de equidade, sustentabilidade e justiça educativa. A partir de uma revisão sistemática da literatura e da análise de experiências formativas em diferentes contextos, identificam-se tensões entre os modelos tradicionais de ensino e as práticas pedagógicas que buscam integrar a dimensão social do conhecimento científico. Os resultados evidenciam que a formação docente deve superar visões instrumentais da ciência, fortalecendo a reflexão crítica sobre sua função cultural, ética e política. Conclui-se que a inclusão no ensino das ciências deve ser concebida como um processo de diálogo entre saberes, no qual a compreensão da NOS atua como eixo articulador para promover uma educação mais democrática e significativa.

Palavras-chave: Inclusão, desenvolvimento, ensino de ciências, natureza da ciência, formação docente, prática social, equidade.

Introducción

La preparación de los docentes tiene un efecto significativo tanto en el aprendizaje de los estudiantes como en el fortalecimiento de las instituciones educativas. Quienes asumen el rol de educadores requieren un compromiso profesional y personal que debe ser respaldado por diversas instancias sociales. En este sentido, la calidad de la enseñanza constituye, más que cualquier otro factor, el principal determinante del desempeño estudiantil.

En este contexto, cuando el debate educativo se centra en la calidad de los aprendizajes vinculados a la formación docente en Colombia, se hace cada vez más necesario respaldar iniciativas que permitan evidenciar el impacto real de dicha formación en el rendimiento académico de los estudiantes en diversas instituciones de educación superior. En este escenario, la investigación sobre la enseñanza de las ciencias naturales ha cobrado creciente relevancia tanto en el ámbito nacional como internacional, dando lugar a múltiples propuestas e iniciativas que inciden en los distintos ciclos educativos.

La especialización de los docentes en áreas específicas permite una democratización de los saberes y configura una enseñanza que articula las dimensiones de Naturaleza y Sociedad como campos a explorar y problematizar. Bajo esta premisa, la formación docente se ve interpelada por la necesidad de resolver las tensiones e interacciones entre las distintas entidades y saberes que convergen en el espacio educativo. En coherencia con lo anterior, la reflexión sobre la formación docente no puede desligarse de la mirada del evaluador ni de las condiciones particulares en las que se desarrollan los procesos formativos.

Desde esta perspectiva, los resultados obtenidos en las evaluaciones reflejan las tensiones, avances y desafíos que enfrentan los nuevos docentes al momento de ejercer su práctica pedagógica, especialmente en los niveles de educación inicial y media. Tal como señala Vasco (2003), la formación del profesorado debe concebirse como una práctica investigativa e interdisciplinaria, capaz de responder críticamente a los retos del sistema educativo y de transformar los entornos escolares.

Para que la formación inicial y la actualización permanente del profesorado cumplan con este cometido, resulta indispensable que los futuros docentes profundicen en la comprensión de su rol frente a los contenidos científicos y el contexto educativo en el que desarrollarán su práctica, especialmente en lo relacionado con el diseño curricular y la mediación pedagógica del conocimiento científico. Al respecto, Duschl (2000) sostiene que los profesores requieren una preparación sólida en epistemología si se espera que logren mediar de manera eficaz la naturaleza del conocimiento científico en el aula y favorecer procesos de aprendizaje que permitan a los estudiantes comprender la ciencia como una actividad dinámica, histórica y social.

En este marco, el presente estudio desarrolla una revisión sistemática de la literatura orientada a analizar las principales investigaciones relacionadas con la naturaleza de la ciencia (NdC), la formación docente y la enseñanza de las ciencias naturales. Para ello se adoptan las orientaciones metodológicas propuestas por Snyder (2019) para revisiones sistemáticas en investigación educativa, y se emplean los principios del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) con el fin de garantizar la transparencia en los procesos de identificación, selección y análisis de los estudios revisados. A partir de este enfoque metodológico, se busca identificar tendencias de investigación, enfoques teóricos predominantes y desafíos presentes en la formación del profesorado en ciencias naturales, con el propósito de aportar elementos para su fortalecimiento.

Marco teórico

El término “Naturaleza de las Ciencias” (NdC) reviste cierta complejidad teórica dentro de la teoría de la ciencia, la filosofía de la ciencia y la educación en ciencias. Este concepto alude a los fundamentos epistemológicos y sociológicos de la empresa científica; es decir, remite a las dinámicas de la comunidad de investigadores que lleva a cabo su quehacer en diversos entornos de indagación. Asimismo, hace referencia a las formas de interpretar la obra científica que posee la comunidad académica, abarcando los conceptos, posturas, ideologías y normas de trabajo respecto al ejercicio profesional y la praxis científica.

Esta noción aborda las concepciones que las personas construyen sobre la ciencia, incluyendo su relación con la tecnología y las formas específicas de comunicación que caracterizan al ámbito científico. De igual manera, comprende las nociones que los estudiantes estructuran acerca de cómo sus profesores de ciencias naturales comprenden y explican el conocimiento científico. En este sentido, Jiménez-Aleixandre y Puig (2012) plantean que la argumentación constituye un elemento clave para enseñar ciencias desde una perspectiva crítica y epistemológica.

Existen diferentes perspectivas teóricas acerca de la NdC, entre las que destacan la psicología cognitiva, el constructivismo, la pragmática lingüística, la filosofía de la ciencia y la educación en ciencias. Cada una de estas vertientes plantea definiciones diversas sobre el significado de la NdC. Sin embargo, en términos generales, este constructo contribuye sustancialmente a áreas como la estructuración del currículo, la formación del profesorado y la implementación de modelos didácticos específicos en la educación.

Por lo tanto, resulta relevante analizar la manera en que la NdC incide en la formación del futuro profesor de ciencias, especialmente si se considera que, históricamente, la educación científica ha estado fraccionada y centrada en disciplinas específicas. Al respecto, Soler (2018) indica que los docentes en formación tienden a interpretar la ciencia desde una postura positivista si no se realiza una intervención pedagógica explícita.

Definición de la naturaleza de las ciencias

El concepto de NdC se concibe como un conjunto de nociones epistémicas relacionadas con el conocimiento científico que deben formar parte del currículo en la educación básica y media, situándose como un componente relacional e imperativo de la enseñanza. En el contexto nacional, se ha evidenciado que para los docentes es fundamental que los estudiantes estructuren sus ideas sobre la naturaleza de la ciencia.

No obstante, el lenguaje técnico sobre este tema suele presentar barreras de comprensión. Ciertos análisis de textos escolares de secundaria confirman que, aunque estos manuales se elaboran a partir de diversos tópicos que engloban el concepto de NdC, la terminología empleada resulta compleja para los alumnos. Pese a ello, se concluye que para el profesorado es indispensable que los estudiantes comprendan y apliquen los fundamentos de la NdC para desarrollar capacidades de indagación y de interpretación científica dentro de sus propuestas educativas. En consonancia, Martínez-Bernal (2015) propone que el lenguaje y las narrativas influyen decisivamente en cómo los docentes entienden la ciencia.

Importancia de la NdC en la educación

La educación formal ha comenzado a abordar la NdC mediante variadas estrategias, orientadas tanto a que el estudiante construya conceptos rectores falsables como al análisis de casos históricos y al estudio de las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Sin embargo, el interés predominante al definir esta área de estudio, tanto en la formación inicial como en la continua, se ha centrado tradicionalmente en los contenidos conceptuales empleados para la descripción de los fenómenos naturales.

Esto se ha realizado mediante el diseño de unidades didácticas que, con frecuencia, omiten las dimensiones social, cultural y filosófica de la actividad científica. En contraposición, Segarra (2015) propone que el currículo debe integrar las dimensiones sociales de la ciencia para promover un pensamiento científico complejo.

Es muy posible que la atención educativa otorgada por los docentes haya descuidado tanto el desarrollo del potencial investigativo como los aspectos personales y valorativos de los alumnos. Estos factores han recibido menor consideración a pesar de que se ha demostrado una correlación positiva entre el desarrollo intelectual del estudiante, su capacidad de resolución de problemas y la consolidación de actitudes críticas y analíticas. Al respecto, Bravo-Torija (2020) afirma que los textos escolares suelen simplificar la NdC y excluir sus aspectos controversiales o sociales.

Perspectivas epistemológicas

Las diversas perspectivas epistemológicas convergen en la tarea de unificar distintas concepciones sobre la NdC, lo que permite establecer propuestas teóricas con una clara intención formativa respecto a la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos científicos. Algunas corrientes interpretan la ciencia desde un enfoque epistemológico que resalta la valoración del conocimiento científico, mientras que otras sostienen que la ciencia se construye a partir de consideraciones de orden cognitivo.

Existen posturas que privilegian determinados aspectos del conocimiento científico, en contraste con aquellas que conciben la ciencia como una actividad orientada a la construcción del conocimiento, la cual presenta representaciones filosóficas parcialmente válidas y condicionadas. Asimismo, se identifican enfoques que asocian los constructos científicos con orientaciones epistemológicas concretas, así como perspectivas que integran de manera articulada elementos epistémicos y cognitivos del saber científico. En este sentido, Pérez y Suárez (2015) señalan que la actitud del docente frente a la ciencia influye directamente en la percepción que los estudiantes desarrollan sobre su valor.

Las propuestas que centran su enfoque en el aspecto cognitivo sostienen que los métodos científicos se ajustan a la naturaleza particular de cada disciplina. Estas perspectivas plantean que el conocimiento se genera a partir de procesos fiables, imaginativos o causales, los cuales permiten establecer normas, puntos de acceso o estrategias válidas para discernir el conocimiento surgido de la investigación de los fenómenos del mundo físico.

Por otra parte, algunas versiones sobre la NdC basadas en consideraciones epistemológicas restrictivas han evitado formular propuestas didácticas claras y han tendido, en cambio, a fomentar el dogmatismo en los estudiantes. Cada norma propuesta pretendió clasificar teorías y métodos, omitiendo que el dogmatismo en los contextos reales no representa una cualidad uniforme del conocimiento que producen la ciencia y las disciplinas, tal como se evidencia en sus desarrollos historiográficos.

Así, cada concepción se aproxima a objetos de conocimiento distintos que, aunque pertenezcan a un mismo fenómeno cognitivo, se orientan hacia dimensiones epistémicas variadas. En esta línea, Toulmin (1958) ya advertía que los argumentos científicos deben entenderse como estructuras que justifican creencias.

Estado del arte nacional

El estado de una misma disciplina científica suele analizarse en función de alguna de sus múltiples naturalezas. En este caso, el interés se centra en aquella que permite comprender cómo se interpretan las ciencias desde los procesos de formación que ofrecen las universidades a los futuros docentes, así como en el predominio de enfoques tradicionales o de propuestas alternativas que buscan responder a las tensiones de la enseñanza científica en contextos contemporáneos. En muchos casos, las propuestas formativas en ciencias naturales oscilan entre enfoques innovadores y modelos pedagógicos anclados en perspectivas tradicionales de enseñanza.

Precisamente, esta coexistencia de perspectivas constituye una de las principales características de los programas de formación docente en ciencias naturales. Algunas propuestas se orientan hacia la incorporación de enfoques epistemológicos y pedagógicos alternativos que buscan transformar la enseñanza de las ciencias, mientras que otras introducen modificaciones más limitadas sobre los modelos formativos predominantes. En este contexto, analizar la manera en que las universidades conciben la enseñanza de las ciencias resulta fundamental para comprender las tendencias actuales en la formación del profesorado.

A partir de esta problemática, en el presente capítulo se desarrolla un estado del arte nacional orientado a examinar cómo se perciben las ciencias naturales en los programas de formación docente ofrecidos por diversas universidades del país. Para guiar este análisis, se formularon tres preguntas de investigación: ¿Qué modos de concebir las ciencias naturales predominan en el contexto colombiano?, ¿Cómo estas concepciones median o determinan los procesos de formación que ofrecen las universidades a sus futuros docentes?, ¿Y de qué manera estas premisas epistemológicas responden a las problemáticas propias de la formación docente en ciencias naturales?. En este sentido, Acevedo-Díaz et al. (2012) recuerdan que el conocimiento científico está condicionado cultural y políticamente, lo cual implica que su enseñanza debe analizarse en relación con los contextos sociales y educativos en los que se produce.

Procedimiento metodológico para la revisión

Con el propósito de desarrollar el estado del arte presentado en este estudio, se realizó una revisión sistemática de la literatura orientada a identificar investigaciones relevantes sobre la NdC, la formación docente y la enseñanza de las ciencias naturales. Este tipo de revisión permite analizar de manera estructurada la producción académica existente en un campo específico, facilitando la identificación de tendencias teóricas, enfoques metodológicos y vacíos de investigación. Para la organización de la revisión, se siguieron las orientaciones metodológicas propuestas por Snyder (2019), quien plantea que las revisiones sistemáticas constituyen una estrategia rigurosa para sintetizar el conocimiento científico disponible.

El proceso de identificación y selección de los documentos se llevó a cabo siguiendo los principios del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), ampliamente utilizado para garantizar la transparencia en la selección de los estudios analizados. En una primera fase, se identificaron los documentos potencialmente relevantes mediante búsquedas en bases de datos académicas especializadas como Scopus, Web of Science, ERIC, RedALyC y Dialnet, además de repositorios institucionales de universidades colombianas. Posteriormente, se realizó un proceso de depuración que incluyó la eliminación de registros duplicados y la revisión de títulos y resúmenes para determinar su pertinencia con los objetivos del estudio.

En una etapa posterior, se procedió a la lectura completa de los textos seleccionados, aplicando criterios de inclusión y exclusión relacionados con la calidad académica de las publicaciones, su relación con la enseñanza de las ciencias y su relevancia para el análisis de la naturaleza de la ciencia en la formación docente. Finalmente, los documentos analizados fueron examinados mediante un proceso de análisis de contenido cualitativo, con el propósito de identificar tendencias temáticas, enfoques epistemológicos y aportes relevantes para la comprensión del campo de la educación científica.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de los estudios revisados

Criterio	Descripción
Inclusión	Artículos científicos, capítulos de libro y tesis relacionadas con enseñanza de las ciencias y naturaleza de la ciencia
Inclusión	Publicaciones en español e inglés
Inclusión	Estudios publicados principalmente en los últimos diez años
Inclusión	Investigaciones relacionadas con formación docente en ciencias
Exclusión	Documentos sin revisión académica
Exclusión	Estudios centrados exclusivamente en contenidos disciplinares
Exclusión	Registros duplicados en bases de datos

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de identificación y selección de los estudios revisados se organizó siguiendo las fases del modelo PRISMA.

“Los textos escolares suelen simplificar la NdC y excluir sus aspectos controversiales o sociales.”

Tabla 2. Proceso de selección de estudios según el modelo PRISMA

Fase	Descripción	Registros
Identificación	Registros encontrados en bases de datos	160
Depuración	Registros después de eliminar duplicados	132
Cribado	Registros analizados por título y resumen	132
Elegibilidad	Artículos revisados en texto completo	64
Inclusión	Estudios incluidos en la revisión	30

Fuente: Elaboración propia.

Revisión de la literatura

En esta revisión de la literatura se pretende dar cuenta de las propuestas y estudios más recientes centrados en los actores de la enseñanza de las ciencias naturales, con énfasis en los docentes que desempeñan su labor en la formación inicial y en el perfeccionamiento del profesorado. Para tal fin, se consultaron artículos indexados en bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science, ERIC (Education Resources Information Center) y el Repositorio Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, además de tesis de grado y de maestría localizadas en RedALyC, Dialnet y el Repositorio Nacional de Colciencias (MinCiencias).

Asimismo, se incluyeron ponencias presentadas en congresos nacionales e internacionales de educación en ciencias y capítulos de manuales de referencia, tales como el International Handbook of Research on Science Education (Lederman & Abell, 2014) y el Handbook of College Science Teaching (Gess-Newsome & Lederman, 2009), que orientan las tendencias contemporáneas en la investigación sobre formación del profesorado en ciencias.

Los estudios revisados que problematizan los procesos formativos en ciencias naturales evidencian que la información relacionada con la formación inicial de los docentes, especialmente en programas de educación básica, ha sido poco explorada. Como tendencia general, los trabajos de maestría se enfocan en el diseño de propuestas didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales o en procesos de rediseño curricular orientados a mejorar los proyectos educativos institucionales. Otra tendencia recurrente es el análisis de las creencias y concepciones de los docentes sobre temas relacionados con las ciencias naturales mediante entrevistas en profundidad.

Los resultados de estas investigaciones evidencian una capacidad limitada del profesorado para distinguir entre narración, evidencia, opinión e hipótesis, y muestran que, desde el inicio de su formación, la comprensión sobre qué son las ciencias naturales resulta difusa. Solo un número reducido de docentes manifestó tener una noción clara de ciencia, mientras que la mayoría manifestó dificultad para diferenciar conceptos como dato, hipótesis e incertidumbre, así como para establecer la evidencia empírica adecuada para el trabajo científico.

Tabla 3. Principales tendencias identificadas en la literatura revisada

Tendencia identificada	Descripción
Concepciones docentes sobre ciencia	Estudios centrados en creencias, representaciones y comprensión epistemológica del profesorado
Diseño de propuestas didácticas	Investigaciones orientadas al desarrollo de estrategias para la enseñanza de las ciencias
Reformas curriculares	Estudios sobre rediseño curricular en programas de formación docente
Naturaleza de la ciencia en la formación docente	Investigaciones que analizan la incorporación explícita de la NdC en los procesos formativos

Fuente: Elaboración propia.

En las observaciones en el aula se identificó que los discursos docentes incluían expresiones que generaban incertidumbre respecto al contenido y al método científico. En particular, la presentación social de un concepto hipotético facilitó la comprensión de que el proceso científico no sigue un camino lineal ni completamente

definido. Como señalan Roth y Barton (2004), las experiencias culturales moldean la manera en que los sujetos se relacionan con la ciencia, una idea que subraya la necesidad de integrar la dimensión sociocultural en la enseñanza de las ciencias naturales.

Concepciones de la NdC en Colombia

La investigación sobre la NdC ha demostrado que existen diversas concepciones acerca de su significado y su papel en la enseñanza de las ciencias. En el contexto colombiano, estas concepciones constituyen un referente fundamental para analizar los procesos de formación de maestros, aunque aún existe escasa evidencia empírica sobre la forma en que estas perspectivas se integran en los programas de formación docente.

La NdC se relaciona con las reflexiones sobre el quehacer científico y se fundamenta en diversas teorías epistemológicas que buscan explicar cómo se construye el conocimiento científico. Entre ellas se encuentran las teorías del descubrimiento científico, del cambio conceptual, de la estructura lógica del conocimiento y de la resolución de problemas. Desde la perspectiva de McComas (2002), el conocimiento científico debe presentarse como tentativo, empírico y basado en inferencias argumentadas.

La dualidad entre el mundo de las prácticas científicas y el de la enseñanza de las ciencias constituye uno de los desafíos centrales de la educación científica. Las concepciones de los estudiantes que cursan programas de licenciatura en ciencias naturales muestran que la NdC es interpretada de diversas maneras, incluyendo su carácter cultural, empírico y sistemático.

Sin embargo, también se han identificado dificultades en los estudiantes para representar y aplicar estos conceptos durante su formación docente. En este sentido, Sanmartí (2002) sostiene que el enfoque constructivista resulta esencial para resignificar el lugar del conocimiento científico en el aula.

Investigaciones relevantes

La siguiente sección presenta investigaciones que han abordado la relación entre las concepciones de la NdC de los docentes en formación, su actitud frente a la enseñanza científica y su desempeño profesional. Asimismo, se examinan estudios sobre el papel de la NdC en los textos de didáctica de las ciencias, los postulados epistemológicos que sustentan distintos enfoques pedagógicos y las tendencias actuales en la formación del profesorado. Actualmente existen diversas investigaciones que han situado la NdC en el centro de sus análisis.

Los diagnósticos sobre la formación inicial docente en la mayoría de las carreras de licenciatura en ciencias naturales reflejan una preocupación recurrente por la ausencia de un tratamiento explícito de la NdC en los programas de formación. En muchos casos, su enseñanza aparece de forma implícita dentro de los contenidos disciplinares, sin una reflexión directa sobre sus fundamentos epistemológicos. En este sentido, Adúriz-Bravo (2021) enfatiza que la educación científica debe incluir explícitamente el análisis de modelos científicos como herramientas epistemológicas fundamentales.

Asimismo, investigaciones recientes han explorado las concepciones de los estudiantes de programas de licenciatura sobre problemas epistemológicos como el realismo, el instrumentalismo o el papel de los modelos científicos en la construcción del conocimiento. Estos estudios han demostrado que la comprensión de la NdC mejora cuando se aborda de forma explícita y reflexiva durante los procesos formativos. En esta línea, Abd-El-Khalick y Lederman (2000) argumentan que la enseñanza explícita de la naturaleza de la ciencia contribuye significativamente al desarrollo de una comprensión más profunda de la actividad científica.

Análisis crítico

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se presenta un análisis crítico orientado a comprender la influencia de la teoría de la NdC en los procesos de formación inicial de docentes de ciencias naturales en el contexto colombiano. Este análisis se centra en tres aspectos fundamentales que permiten examinar las

relaciones entre la formación docente, las perspectivas epistemológicas de la ciencia y las prácticas pedagógicas desarrolladas en los programas de formación del profesorado.

El primer aspecto se relaciona con los desafíos que enfrentan las universidades en la formación de futuros docentes de ciencias. En particular, se destaca la necesidad de promover el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico que respondan a las demandas educativas contemporáneas y a las expectativas sociales respecto a la educación científica. Estas habilidades permiten fortalecer los procesos de razonamiento reflexivo, argumentativo y analítico, fundamentales para enfrentar problemáticas como el analfabetismo científico y para contribuir a la consolidación de una cultura científica orientada al desarrollo social.

El segundo aspecto está vinculado con las propuestas pedagógicas planteadas en el campo de la didáctica de las ciencias. Más que presentar un inventario exhaustivo de enfoques, el propósito es reconocer las potencialidades de diversas perspectivas pedagógicas que permiten interpretar la complejidad de la realidad del aula. En este sentido, la intención no es agotar el debate sobre estas propuestas, sino resaltar la importancia de continuar desarrollando investigaciones y reflexiones que contribuyan al fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva crítica y contextualizada. En esta línea, Izquierdo et al. (2008) subrayan la importancia de que los futuros docentes comprendan el carácter dinámico y debatido del conocimiento científico, aspecto fundamental para promover una educación científica crítica.

Desafíos en la formación docente

La formación inicial de docentes de ciencias naturales enfrenta múltiples desafíos relacionados con la diversidad de contextos educativos y la complejidad de las prácticas pedagógicas contemporáneas. En este sentido, resulta necesario reconocer que las reacciones de los docentes ante las situaciones de enseñanza no se manifiestan de manera homogénea, sino que dependen de múltiples factores, entre los cuales se destaca la formación académica y profesional recibida durante su proceso formativo.

En diversos sistemas educativos, incluido el colombiano, las reformas dirigidas a la modernización de los programas de formación docente han buscado fortalecer la relación directa entre la práctica educativa y la investigación científica. Desde finales del siglo XX, se ha planteado la necesidad de que los programas de formación de profesores promuevan una comprensión más profunda de la ciencia y de los procesos mediante los cuales se construye el conocimiento científico, con el fin de que los futuros docentes puedan integrar estas perspectivas en su práctica pedagógica.

No obstante, la transformación de los programas de formación docente no siempre ha tenido la influencia esperada en las prácticas educativas. En muchos casos persisten tensiones entre los enfoques teóricos propuestos por las universidades y las realidades educativas que enfrentan los docentes en contextos escolares específicos. En este sentido, Justí y Gilbert (2002) señalan que los modelos científicos deben ser comprendidos como representaciones dinámicas y perfectibles del conocimiento, lo cual implica que su enseñanza requiere procesos formativos que promuevan la reflexión crítica sobre la naturaleza de la ciencia y su papel en la educación.

Perspectivas didácticas

Desde la perspectiva de la didáctica de las ciencias, la formación de los docentes no puede limitarse a la transmisión de conceptos científicos aislados, sino que debe promover la comprensión de los procesos mediante los cuales dichos conceptos se construyen y evolucionan en el desarrollo del conocimiento científico. En este sentido, la enseñanza de las ciencias implica reconocer el origen histórico y epistemológico de los conceptos científicos, así como las condiciones sociales y culturales en las que estos se desarrollan.

En consecuencia, el trabajo pedagógico de los docentes debe orientarse no solo a la explicación de contenidos disciplinares, sino también a la reconstrucción de los procesos de elaboración conceptual que permitieron el avance de la ciencia. Esta estrategia didáctica busca que los estudiantes comprendan que los conceptos científicos no son definiciones estáticas, sino construcciones teóricas que se han desarrollado a partir de la interpretación de múltiples fenómenos del mundo natural. De acuerdo con Quintanilla (2006), comprender la ciencia desde

esta perspectiva contribuye al desarrollo del juicio racional y a la formación de ciudadanos capaces de participar críticamente en debates relacionados con el conocimiento científico.

En este marco, la enseñanza de las ciencias impulsa el diseño de estrategias pedagógicas que favorezcan la problematización, la argumentación y el análisis crítico de los fenómenos naturales. El docente, en este sentido, asume un papel fundamental como mediador del conocimiento, orientando los procesos de aprendizaje que parten de las concepciones previas de los estudiantes y que buscan ampliar progresivamente sus marcos de interpretación del mundo natural. Como señala Cañal (2011), la integración de la NdC en el currículo contribuye a fortalecer la alfabetización científica y a promover una comprensión más compleja y contextualizada de la actividad científica.

Contextualización en el aula

En el campo de la educación científica, la contextualización se ha consolidado como una estrategia pedagógica orientada a conectar el conocimiento científico con las realidades sociales, culturales y ambientales en las que se desarrollan los procesos educativos. En particular, en países en desarrollo, este enfoque suele considerarse una alternativa para enfrentar las dificultades presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

No obstante, la contextualización no debe limitarse únicamente al uso de ejemplos cotidianos o situaciones cercanas a la experiencia de los estudiantes. Desde una perspectiva didáctica más amplia, implica analizar las relaciones entre los conceptos científicos, los métodos de investigación propios de cada disciplina y los contextos sociales en los que se produce y utiliza el conocimiento científico. En este sentido, integrar la contextualización en la enseñanza de las ciencias permite fortalecer la comprensión de la naturaleza de la ciencia y su relación con los problemas contemporáneos de la sociedad.

Diversas investigaciones señalan que la contextualización favorece la articulación entre la teoría y la práctica en el proceso educativo, contribuyendo al desarrollo de aprendizajes significativos y al fortalecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes. De acuerdo con Clough (2006), integrar explícitamente la naturaleza de la ciencia en las prácticas pedagógicas permite promover una alfabetización científica más profunda, al reconocer el carácter histórico, social y dinámico del conocimiento científico.

Contribuciones de autores clave

El desarrollo del campo de la educación científica y de la enseñanza de la NdC ha estado profundamente influido por diversas perspectivas epistemológicas, filosóficas y didácticas que han contribuido a consolidar un marco teórico sólido para la formación de docentes. Estas permiten comprender la ciencia no únicamente como un conjunto de conocimientos acumulados, sino como una práctica social, histórica y cultural en permanente construcción. En ella intervienen procesos de argumentación, debate y validación dentro de las comunidades científicas.

En este contexto, distintos autores han desarrollado planteamientos que enriquecen la reflexión sobre la relación entre epistemología de la ciencia, didáctica de las ciencias y formación del profesorado. Estos aportes han contribuido a revisar la manera en que se conciben los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, así como el papel que desempeñan los docentes en la mediación del conocimiento científico en el aula.

Desde la perspectiva de la historia y la filosofía de la ciencia, Matthews (1994) destaca la importancia de incorporar estos enfoques a la enseñanza científica con el propósito de promover una comprensión más profunda del desarrollo del conocimiento científico. Según este autor, integrar elementos históricos y

“En muchos casos persisten tensiones entre los enfoques teóricos propuestos por las universidades y las realidades educativas que enfrentan los docentes.”

filosóficos en la educación científica permite comprender la ciencia como un proceso dinámico, caracterizado por transformaciones conceptuales, controversias intelectuales y contextos socioculturales específicos que influyen en la producción del conocimiento.

Estas contribuciones han influido significativamente en el campo de la didáctica de las ciencias, especialmente en los debates contemporáneos sobre la incorporación de la NdC en la formación docente. En este sentido, el análisis de diferentes propuestas teóricas permite identificar diversas formas de abordar la relación entre la epistemología, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, aspecto que resulta fundamental para comprender los desafíos actuales de la educación científica y las posibilidades de la transformación pedagógica en contextos educativos diversos.

Adúriz-Bravo y su enfoque

Las contribuciones de Agustín Adúriz-Bravo han tenido una influencia significativa en el desarrollo contemporáneo de la didáctica de las ciencias, particularmente en lo relacionado con la comprensión epistemológica del conocimiento científico y su incorporación en los procesos de formación docente. Sus trabajos han buscado establecer puentes entre la filosofía de la ciencia, la epistemología y la educación científica, con el propósito de ofrecer marcos conceptuales que permitan comprender la ciencia como una práctica intelectual compleja y situada históricamente.

Desde esta perspectiva, Adúriz-Bravo propone que la enseñanza de las ciencias debe incorporar una reflexión explícita sobre la naturaleza del conocimiento científico, de modo que los estudiantes y futuros docentes puedan comprender cómo se construyen, validan y transforman las teorías científicas. En este sentido, la epistemología escolar se convierte en un componente fundamental de la formación del profesorado, ya que permite analizar los supuestos conceptuales que orientan tanto la producción del conocimiento científico como su enseñanza en los contextos educativos.

Uno de los aportes centrales de este autor consiste en la distinción entre diferentes enfoques epistemológicos que influyen en la comprensión de la ciencia en el ámbito educativo. Estos enfoques permiten identificar diversas formas de interpretar el conocimiento científico, desde perspectivas próximas al positivismo hasta encuadres contemporáneos que conciben la ciencia como una actividad social, histórica y cultural. En este marco, Adúriz-Bravo (2012, 2021) plantea que la educación científica debe promover una comprensión más crítica del conocimiento científico, reconociendo su carácter provisional, argumentativo y sujeto a revisión permanente.

Desde la perspectiva de la formación docente, estos planteamientos resultan de gran relevancia, ya que permiten cuestionar las visiones tradicionales de la ciencia que aún predominan en diversos programas de estudio. En particular, el enfoque propuesto por Adúriz-Bravo invita a repensar la enseñanza de las ciencias como un proceso en el que se articulan las dimensiones epistemológica, didáctica y cultural, favoreciendo el desarrollo de prácticas pedagógicas que promuevan la reflexión crítica sobre el conocimiento científico y su función en la sociedad.

Mercè Izquierdo y la didáctica de las ciencias

Al respecto, Chaves et al. (2017) recomiendan el uso de controversias científicas para abordar la Naturaleza de la Ciencia (NdC) en entornos universitarios. La didáctica de las ciencias constituye uno de los campos de investigación que ha permitido comprender con mayor profundidad los procesos de enseñanza y aprendizaje del conocimiento científico.

Las contribuciones de Mercè Izquierdo poseen una notable relevancia para el desarrollo de enfoques que integran la epistemología de la ciencia con las prácticas educativas, ofreciendo herramientas conceptuales para analizar cómo se construye y se comunica el conocimiento científico en los contextos escolares.

Izquierdo plantea que la enseñanza de las ciencias no debe limitarse a la transmisión de conceptos o teorías acabadas, sino que debe promover una comprensión más amplia de los procesos mediante los cuales se construye el conocimiento científico. Esto implica reconocer que las nociones científicas se desarrollan históricamente a

partir de procesos de modelización, discusión y validación dentro de las comunidades científicas, lo que exige que su enseñanza incorpore elementos vinculados con la historia, la epistemología y la práctica científica.

El enfoque propuesto por Izquierdo resalta la importancia de los modelos científicos como herramientas fundamentales para la comprensión de los fenómenos naturales. Los modelos permiten representar y explicar los diferentes aspectos de la realidad, lo que facilita la construcción de significados científicos en los estudiantes y favorece el desarrollo de procesos de argumentación y reflexión crítica. De acuerdo con Driver et al. (1996), las concepciones que los estudiantes poseen sobre la ciencia influyen directamente en su aprendizaje, lo que hace necesario abordar de manera explícita los procesos de construcción del conocimiento científico en el aula.

Los planteamientos de Izquierdo contribuyen a fortalecer el campo de la didáctica de las ciencias al promover una visión integradora entre la investigación científica, la enseñanza y el aprendizaje. Desde esta óptica, la educación científica debe orientarse hacia el desarrollo de ciudadanos capaces de comprender la naturaleza del conocimiento científico y de participar críticamente en los debates sociales relacionados con la ciencia y la tecnología. En esta línea, Hodson (2009) sostiene que enseñar ciencia no puede reducirse a la transmisión de hechos o conceptos aislados, sino que debe fomentar una comprensión crítica de la ciencia como actividad humana y social.

Carlos Vasco y la formación docente

Las contribuciones de Carlos Eduardo Vasco al pensamiento educativo colombiano han tenido una influencia significativa en la reflexión sobre la formación docente y el desarrollo de propuestas pedagógicas orientadas a fortalecer la enseñanza de las ciencias en el país. Sus proposiciones destacan la necesidad de comprender la educación como un proceso interdisciplinario en el que convergen las dimensiones epistemológicas, pedagógicas y sociales, especialmente en el contexto de la formación inicial y continua del profesorado.

Vasco insiste en la importancia de que la formación docente incorpore una reflexión crítica sobre la naturaleza del conocimiento científico y sobre el papel que desempeña la ciencia en la sociedad. En sus trabajos se plantea que los programas de formación de profesores deben promover una comprensión más profunda de los procesos de construcción del conocimiento, así como de las relaciones entre ciencia, cultura y educación. Tal como señala Vasco (2003), la formación del profesorado debe concebirse como una práctica investigativa e interdisciplinaria que permita a los docentes analizar críticamente su práctica pedagógica y responder a los desafíos educativos contemporáneos.

En el contexto de la enseñanza de las ciencias naturales, estas proposiciones adquieren particular alcance, ya que permiten articular la reflexión epistemológica sobre la ciencia con los procesos de formación docente. Desde esta perspectiva, la educación científica no se limita a la transmisión de contenidos disciplinares, sino que implica el desarrollo de capacidades reflexivas que permitan a los futuros docentes comprender la naturaleza dinámica y provisional del conocimiento científico.

Estas reflexiones se relacionan con lo propuesto por Gil-Pérez et al. (2009), quienes advierten que una visión deformada de la ciencia puede perpetuar concepciones erróneas tanto en los docentes como en los estudiantes. De manera similar, Barajas y Ruiz (2017) evidencian que la formación docente en Colombia aún presenta limitaciones en relación con la incorporación explícita de la Naturaleza de la Ciencia (NdC) en los procesos formativos. En este sentido, fortalecer los espacios académicos orientados a la reflexión epistemológica se convierte en una tarea fundamental para promover una enseñanza de las ciencias más crítica, inclusiva y contextualizada.

Implicaciones para la práctica docente

Los análisis desarrollados en este estudio permiten identificar diversas implicaciones para la formación docente y para la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva. En particular, la incorporación de la NdC en los procesos de formación del profesorado representa una oportunidad para fortalecer la comprensión crítica del conocimiento científico y para promover prácticas pedagógicas que reconozcan la diversidad de

contextos educativos en los que se desarrolla la enseñanza de las ciencias.

Uno de los principales desafíos para la formación docente consiste en integrar de manera explícita la reflexión epistemológica sobre la ciencia en los programas de formación inicial y continua del profesorado. Esto implica que los futuros docentes no solo dominen los contenidos científicos, sino que también comprendan los procesos mediante los cuales se construyen y validan las teorías científicas, así como las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Tal como señalan Lederman et al. (2002), una comprensión adecuada de la naturaleza de la ciencia constituye un componente fundamental de la alfabetización científica.

Desde el punto de vista didáctico, la incorporación de la NdC en el aula puede desarrollarse mediante diversas estrategias pedagógicas que favorezcan la reflexión crítica sobre el conocimiento científico. Entre estas estrategias se destacan el uso de estudios históricos de la ciencia, el análisis de controversias científicas, la construcción de modelos explicativos y el desarrollo de actividades de argumentación científica en el aula. Estas prácticas permiten que los estudiantes comprendan la ciencia como un proceso dinámico y en permanente construcción, superando visiones simplificadas que la presentan únicamente como un conjunto de hechos o teorías acabadas.

La integración de la NdC en la enseñanza de las ciencias puede contribuir al desarrollo de enfoques educativos más inclusivos, en los que se reconozca la diversidad de experiencias, conocimientos y contextos culturales de los estudiantes. En este sentido, promover una educación científica inclusiva implica generar espacios de aprendizaje en los cuales los estudiantes puedan participar activamente en la construcción del conocimiento, desarrollando habilidades de argumentación, análisis crítico y toma de decisiones informadas frente a problemáticas científicas y sociales contemporáneas.

En consecuencia, fortalecer la formación docente en torno a la naturaleza de la ciencia se convierte en una estrategia clave para promover una enseñanza de las ciencias más reflexiva, crítica e inclusiva. Bajo esta perspectiva, se avanza hacia modelos educativos que no solo transmitan conocimientos científicos, sino que también fomenten la comprensión del papel de la ciencia en la sociedad y su relación con los desafíos sociales, culturales y ambientales del mundo contemporáneo.

Integración de la NdC en el currículo

Los programas formativos en ciencias naturales son interpretados socialmente a partir de determinados referentes epistemológicos que influyen en la manera en que se conciben las perspectivas pedagógicas y los procesos de enseñanza. En este sentido, el currículo puede entenderse como una construcción educativa que organiza de manera intencional los contenidos, métodos y estrategias didácticas mediante los cuales se promueve la formación científica de los estudiantes. Desde esta perspectiva, las rutas formativas no solo estructuran los contenidos disciplinares, sino que también reflejan determinadas concepciones sobre cómo se produce y se valida el conocimiento científico.

En el campo de la enseñanza de las ciencias, la NdC cumple un papel fundamental en la configuración del currículo, ya que permite comprender los fundamentos epistemológicos que orientan la organización del conocimiento escolar. Esto implica reconocer que la enseñanza de las ciencias no consiste únicamente en transmitir teorías científicas ya establecidas, sino en ofrecer a los estudiantes herramientas conceptuales que les permitan comprender cómo se construyen los saberes científicos y cuáles son los procesos de validación que caracterizan la actividad científica. En este sentido, la epistemología de la ciencia proporciona elementos clave para analizar cómo se estructuran los contenidos y cómo se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula.

La NdC puede incorporarse en el currículo tanto de manera explícita como implícita. Mientras que la incorporación implícita supone que los estudiantes desarrollan una comprensión de la ciencia a partir de la realización de actividades científicas, la incorporación explícita implica abordar directamente los aspectos epistemológicos del conocimiento científico en el proceso educativo. En este sentido, Vázquez y Manassero (2007) señalan que el tratamiento exclusivamente implícito de la naturaleza de la ciencia suele resultar insuficiente para promover aprendizajes significativos, por lo que es necesario desarrollar estrategias didácticas que permitan abordar de manera explícita la reflexión sobre la ciencia y sus procesos de construcción.

Desde esta perspectiva, la integración de la NdC en el currículo implica reconocer que los contenidos científicos escolares responden a procesos de selección y organización del conocimiento que reflejan determinadas concepciones sobre la ciencia, la sociedad y la educación. En consecuencia, el currículo se convierte en un espacio fundamental para promover una comprensión más crítica del conocimiento científico y para fortalecer la formación de estudiantes capaces de interpretar los fenómenos naturales desde una perspectiva reflexiva y contextualizada.

Formación continua de docentes

Para la organización de la formación didáctica de los docentes existen diversas perspectivas acerca de su relación con la formación académica inicial. Una de las modalidades de formación continua busca dar seguimiento al trabajo iniciado en los programas de educación docente, con el propósito de consolidar los procesos de desarrollo profesional que comienzan durante la etapa formativa universitaria y que posteriormente dejan de ser acompañados de manera directa por las instituciones.

Otra propuesta de instrucción plantea apartarse parcialmente del trabajo desarrollado en la formación inicial y concentrarse en las necesidades que emergen durante el ejercicio profesional de la docencia. Este enfoque parte del reconocimiento de que la práctica docente genera problemáticas y desafíos específicos que requieren procesos de formación contextualizados y vinculados con la experiencia profesional de los profesores.

Sin embargo, esta segunda modalidad también presenta dificultades cuando no se articulan adecuadamente los antecedentes formativos, las premisas pedagógicas y las necesidades reales que sustentan dichos procesos de formación continua. En este sentido, resulta necesario fortalecer la relación entre la formación inicial y la formación continua, con el fin de garantizar procesos de desarrollo profesional docente más coherentes y articulados con las demandas educativas contemporáneas.

Algunas investigaciones realizadas en el contexto colombiano analizan el nivel de formación académica del profesorado en ejercicio. Por ejemplo, estudios realizados con docentes de educación primaria en la ciudad de Barranquilla evidencian que aproximadamente el 34% de los maestros cuenta con formación universitaria, el 33% posee formación tecnológica o técnica, el 25% tiene formación de bachillerato técnico y cerca del 7% presenta estudios correspondientes a secundaria básica. Estos datos permiten reconocer la diversidad de trayectorias formativas presentes en el sistema educativo y ponen de manifiesto la importancia de fortalecer políticas de formación continua que contribuyan al desarrollo profesional del profesorado y a la mejora de la calidad de la enseñanza.

Discusiones y recomendaciones

Los resultados del análisis desarrollado a lo largo de este estudio permiten reflexionar sobre el papel que desempeña la naturaleza de la ciencia (NdC) en los procesos de formación docente y en la enseñanza de las ciencias naturales en los contextos educativos contemporáneos. A partir de la revisión de la literatura y del análisis de las contribuciones teóricas de autores como Adúriz-Bravo, Izquierdo y Vasco, se evidencia que la comprensión epistemológica del conocimiento científico constituye un componente fundamental para fortalecer la enseñanza de las ciencias desde perspectivas críticas e inclusivas. En particular, los aportes de estos autores permiten reconocer que la educación científica no puede limitarse a la transmisión de contenidos disciplinares, sino que debe promover una comprensión más profunda de los procesos mediante los cuales se construye, valida y transforma el conocimiento científico.

“Fortalecer la formación docente en torno a la naturaleza de la ciencia se convierte en una estrategia clave para promover una enseñanza de las ciencias más reflexiva, crítica e inclusiva.”

Los resultados del estudio muestran que uno de los principales desafíos para la educación científica contemporánea consiste en integrar de manera más explícita la reflexión epistemológica sobre la ciencia en los procesos de formación docente y en el desarrollo curricular de los programas educativos. Como se discutió en las secciones anteriores, la incorporación de la NdC en la formación del profesorado permite fortalecer la capacidad de los docentes para interpretar críticamente los fenómenos científicos y para desarrollar prácticas pedagógicas que promuevan el pensamiento crítico y la argumentación científica en los estudiantes. Asimismo, la integración de la NdC en el currículo contribuye a superar visiones reduccionistas de la ciencia que aún persisten en muchos contextos educativos, lo cual favorece una comprensión más compleja del conocimiento científico como una práctica social, histórica y cultural.

El análisis realizado pone de manifiesto la importancia de articular la enseñanza de las ciencias con enfoques educativos orientados a la inclusión. En este contexto, la educación científica debe reconocer la diversidad de experiencias, saberes y contextos culturales presentes en los procesos educativos, promoviendo estrategias pedagógicas que permitan a los estudiantes participar activamente en la construcción del conocimiento científico. La integración de la NdC en los procesos educativos no solo contribuye a mejorar la comprensión de la ciencia, sino que también permite desarrollar prácticas pedagógicas más reflexivas, participativas e inclusivas.

A partir de estas consideraciones, es posible identificar dos dimensiones fundamentales para fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva. En primer lugar, se evidencian implicaciones relacionadas con el diseño y desarrollo de políticas educativas que promuevan la incorporación de la NdC en los programas de formación docente. En segundo lugar, se destacan orientaciones pedagógicas dirigidas al desarrollo de prácticas educativas inclusivas que permitan integrar la reflexión sobre la ciencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas dos dimensiones orientan las recomendaciones que se presentan a continuación.

Políticas educativas

El análisis desarrollado en este estudio pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las políticas educativas orientadas a la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva que integre de manera explícita la NdC en los procesos de formación docente. En muchos sistemas educativos, incluyendo el contexto colombiano, las orientaciones curriculares han privilegiado tradicionalmente la transmisión de contenidos científicos, dejando en un segundo plano la reflexión sobre los procesos mediante los cuales se construye el conocimiento científico. Esta situación limita la posibilidad de desarrollar una educación científica crítica que permita a los estudiantes comprender la ciencia como una práctica social, histórica y cultural.

Resulta necesario que las políticas educativas promuevan la incorporación de enfoques epistemológicos en los programas de formación inicial y continua del profesorado. La inclusión de la NdC en los marcos curriculares permite fortalecer la comprensión del conocimiento científico y favorecer el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la argumentación y la toma de decisiones informadas frente a problemáticas científicas y tecnológicas contemporáneas. Igualmente, la articulación entre políticas educativas, currículo y formación docente puede contribuir a generar procesos formativos más coherentes con las demandas educativas actuales.

El fortalecimiento de las políticas educativas en el campo de la educación científica requiere promover programas de formación docente que integren investigación educativa, reflexión pedagógica y desarrollo profesional continuo. Este enfoque permite que los docentes no solo actualicen sus conocimientos disciplinares, sino que también desarrollen herramientas conceptuales y didácticas para incorporar la naturaleza de la ciencia en sus prácticas pedagógicas. En consecuencia, avanzar hacia políticas educativas que reconozcan la importancia de la NdC en la formación docente constituye un paso fundamental para mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias y para motivar una educación científica más crítica, reflexiva e inclusiva.

Prácticas pedagógicas inclusivas

Desde la perspectiva de la práctica pedagógica, la integración de la naturaleza de la ciencia en la enseñanza de las ciencias naturales ofrece importantes oportunidades para promover enfoques educativos más inclusivos.

Comprender la ciencia como un proceso de construcción colectiva del conocimiento permite reconocer que el aprendizaje científico no se limita a la adquisición de conceptos, sino que implica el desarrollo de habilidades de argumentación, interpretación y análisis crítico de los fenómenos naturales. En este contexto, las prácticas pedagógicas orientadas por la NdC favorecen la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento científico.

El desarrollo de prácticas pedagógicas inclusivas en la enseñanza de las ciencias requiere la implementación de estrategias didácticas que promuevan la reflexión sobre los procesos de construcción del conocimiento científico. Entre estas estrategias se destacan el análisis de controversias científicas, el estudio de casos históricos de la ciencia, la modelización de fenómenos naturales y el desarrollo de actividades de argumentación científica en el aula. Estas estrategias permiten que los estudiantes comprendan la ciencia como una actividad dinámica y en permanente transformación, superando visiones simplificadas que la presentan como un conjunto de conocimientos acabados.

Las prácticas pedagógicas inclusivas deben reconocer la diversidad de contextos culturales, sociales y educativos en los que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, integrar la naturaleza de la ciencia en el aula permite construir puentes entre el conocimiento científico y las experiencias de los estudiantes, lo cual favorece procesos de aprendizaje más significativos. De esta manera, la enseñanza de las ciencias puede convertirse en un espacio de diálogo y reflexión en el que los estudiantes desarrollen una comprensión crítica del conocimiento científico y de su relación con los problemas sociales y ambientales contemporáneos.

Conclusiones

El presente estudio permitió analizar la relación entre la naturaleza de la ciencia (NdC), la formación docente y la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva inclusiva. A partir de la revisión sistemática de la literatura y del análisis de diversas contribuciones teóricas en el campo de la educación científica, se evidenció que la integración de la NdC constituye un elemento fundamental para fortalecer los procesos de formación docente y para promover prácticas pedagógicas más reflexivas y contextualizadas. En particular, los aportes de autores como Adúriz-Bravo, Izquierdo y Vasco permiten comprender que la enseñanza de las ciencias no debe limitarse a la transmisión de contenidos disciplinares, sino que debe promover una comprensión crítica de los procesos mediante los cuales se construye y se valida el conocimiento científico.

Los resultados del estudio evidencian que la incorporación de la NdC en los procesos educativos contribuye a superar visiones reduccionistas de la ciencia que aún persisten en muchos contextos escolares. Comprender la ciencia como una actividad social, histórica y cultural permite desarrollar enfoques educativos orientados al pensamiento crítico, la argumentación científica y la participación informada de los estudiantes en debates relacionados con la ciencia y la tecnología. La articulación entre formación docente, currículo y prácticas pedagógicas inclusivas constituye un eje central para la transformación de la enseñanza de las ciencias en contextos educativos contemporáneos.

No obstante, es importante reconocer que el presente estudio presenta algunas limitaciones. Al tratarse de una revisión sistemática de literatura, los resultados dependen de la disponibilidad y del alcance de las investigaciones analizadas, lo cual puede restringir la comprensión de ciertas experiencias educativas desarrolladas en contextos específicos. Por este motivo, el estudio no incluye investigación empírica directa, lo que abre la posibilidad de desarrollar investigaciones futuras que analicen la incorporación de la naturaleza de la ciencia en prácticas pedagógicas concretas dentro de los programas de formación docente.

En consecuencia, futuras investigaciones podrían profundizar en el análisis de experiencias educativas que integren explícitamente la naturaleza de la ciencia en la formación docente y en la enseñanza de las ciencias naturales en contextos escolares diversos. Por lo tanto, resulta pertinente desarrollar estudios que examinen cómo las políticas educativas, los programas de formación docente y las prácticas pedagógicas pueden articularse de manera más efectiva para promover una educación científica inclusiva y crítica.

Referencias

- Abd-El-Khalick, F., & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22(7), 665–701. <https://doi.org/10.1080/09500690050044044>
- Acevedo, J. A. (2004). La naturaleza de la ciencia y la educación científica para la participación ciudadana. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 3–16.
- Adúriz-Bravo, A. (2012). *Una introducción a la epistemología de la ciencia para la enseñanza*. Editorial Paidós.
- Adúriz-Bravo, A. (2021). La epistemología escolar y la formación del profesorado de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 3101–3119. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3101
- Ariza, A., & Moreno, J. (2011). El pensamiento del profesorado de ciencias sobre la naturaleza de la ciencia y su enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(1), 33–44.
- Barajas, D., & Ruiz, M. (2017). Prácticas de enseñanza de las ciencias naturales y su relación con la inclusión educativa. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 95–120. <https://doi.org/10.17227/01203916.73rce95.120>
- Bravo-Torija, B. (2020). La enseñanza de las ciencias y el enfoque CTS en la formación docente. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 91–108. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2813>
- Cañal, P. (2011). La educación científica y la alfabetización científica: nuevos desafíos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(1), 1–16.
- Clough, M. P. (2006). Learners' responses to the demands of conceptual change: Considerations for effective nature of science instruction. *Science Education*, 90(5), 822–842. <https://doi.org/10.1002/sce.20128>
- De León-Casillas, C. E., Bermonti-Pérez, M., & Moreno-Torres, M. A. (2020). Guía metodológica para una revisión de literatura sistemática. *Revista Salud y Conducta Humana*, 7(1), 24–38.
- Driver, R., Leach, J., Millar, R., & Scott, P. (1996). *Young people's images of science*. Open University Press.
- Duschl, R. (2000). Making the nature of science explicit. *Science Education*, 84(3), 287–312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Fensham, P. J. (2004). Defining an identity: The evolution of science education as a field of research. *Science Education*, 88(1), 3–16. <https://doi.org/10.1002/sce.10104>

- Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2002). La contribución de la historia y la filosofía de la ciencia al desarrollo de un pensamiento crítico. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(2), 223–236.
- Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2009). Educación para la sostenibilidad: Un reto urgente para la formación del profesorado. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(2), 137–151.
- Izquierdo, M., & Adúriz-Bravo, A. (2013). Didáctica de las ciencias y naturaleza de la ciencia: relaciones y tensiones. *Enseñanza de las Ciencias*, 31(3), 33–50.
- Lederman, N. G. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: Factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(8), 916–929. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199910\)36:8<916::AID-TEA2>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199910)36:8<916::AID-TEA2>3.0.CO;2-A)
- Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Research on teaching and learning of nature of science. En N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 593–613). Routledge.
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura: Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3), 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. Routledge.
- Moreno, J., & Soler, M. (2018). Formación docente e inclusión: prácticas y desafíos en educación científica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76(1), 43–59. <https://doi.org/10.35362/rie7612963>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2019). *Educación inclusiva en América Latina y el Caribe: avances, desafíos y perspectivas*. UNESCO.
- Quintanilla, M. (2006). La naturaleza de la ciencia y la formación del profesorado: un enfoque epistemológico y didáctico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 25–40.
- Rico, J. C., & Orozco, C. (2022). Naturaleza de la ciencia y prácticas docentes: revisión crítica latinoamericana. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 52(1), 1–25. <https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.1.382>
- Rodríguez, D. P. (2007). *Concepciones de los docentes sobre la naturaleza de la ciencia: estudio de caso múltiple (Tesis doctoral)*. Universidad Pedagógica Nacional, México.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Síntesis.
- Sanmartí, N., & Izquierdo, M. (2024). La enseñanza de la ciencia como práctica social: perspectivas epistemológicas contemporáneas. *Revista Colombiana de Educación*, 88, 33–56.

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2007). Aspectos epistemológicos de la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(2), 203–220.
- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2021). Naturaleza de la ciencia y alfabetización científica en la educación actual. *Enseñanza de las Ciencias*, 39(2), 45–61.
- Vilches, A., & Gil-Pérez, D. (2013). La educación científica como base de una cultura de sostenibilidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), 514–532.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

Reflexiones en torno al concepto de calidad en la gestión editorial

Reflections on the Concept of Quality in Editorial Management

Reflexões sobre o Conceito de Qualidade na Gestão Editorial

 **Sebastián Endara Rosales**

<https://orcid.org/0000-0002-2825-7911>

Universidad Católica de Cuenca

jose.endara@ucacue.edu.ec

Cuenca - Ecuador

Diagramación e ilustración portada
Andrea Sarmiento Bohórquez

Corrección de estilo
Augusto Corredor



Encuentre este artículo en <http://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD>

Para citar este artículo | To cite this article | Para citar este artigo:

Endara, S. (2025). Reflexiones en torno al concepto de calidad en la gestión editorial. *Inclusión y Desarrollo*, 12 (2), pp. 49-57

Recibido/Received/Recebido: 5 de noviembre de 2025

Aceptado/Accepted/Aceito: 3 de diciembre de 2025

Publicado/Published/Publicado: 30 de diciembre de 2025



RESUMEN

El presente artículo constituye un ensayo teórico-crítico orientado a proponer una reflexión conceptual en torno a la noción de calidad en la gestión editorial académica, entendida como una categoría relacional, histórica y situada. El texto problematiza críticamente los sentidos hegemónicos que adquiere la calidad en la edición científica contemporánea. En primer lugar, se analiza dicha noción como una estructura relacional y contextual, supeditada a los fines y propósitos que orientan la acción, diferenciándose de la "cualidad" en tanto carácter singular de un objeto o proceso. En segundo lugar, se cuestiona la viabilidad de discurrir sobre calidad editorial en un escenario global condicionado por estructuras de poder y modelos de evaluación de corte hegemónico que han transformado este concepto en un dispositivo de control y estandarización normativa. El tercer eje examina la gestión de la calidad editorial en el contexto de América Latina, planteando la urgencia de consolidar redes regionales, instituir indicadores propios y salvaguardar la pluralidad epistémica. Finalmente, se postula la figura del editor o editora de calidad como un sujeto crítico que media entre la racionalidad técnica y la responsabilidad ética, con capacidad para articular el rigor académico, la innovación y el compromiso social. De este modo, el trabajo aspira a contribuir al debate contemporáneo sobre la edición científica, ampliando la comprensión del término y proponiendo una mirada reflexiva de la gestión editorial como praxis intelectual, ética y política.

Palabras clave: Gestión editorial, calidad, evaluación científica, publicaciones académicas, editor universitario.

ABSTRACT

This article takes the form of a theoretical-critical essay that offers a conceptual reflection on the notion of quality in academic editorial management, understood as a relational, historical, and situated concept. The text seeks to critically problematize the hegemonic meanings of quality in contemporary scientific publishing. First, it analyzes the concept of quality as a relational and contextual category, dependent on the aims and purposes that guide action, and distinguishes it from the notion of *cualidad*, understood as the singular character of something. Second, it questions the very possibility of speaking about editorial quality in a global context shaped by power structures and hegemonic evaluation models which, from industrialization to the contemporary university, have transformed quality into a device of control and standardization. The third axis reflects on the management of editorial quality in Latin America, highlighting the need to strengthen regional networks, promote autonomous indicators, and defend epistemic plurality. Finally, the essay proposes the figure of the editor as a person of *cualidad*, conceived as a critical subject who mediates between technical rationality and ethical responsibility, capable of articulating academic rigor, innovation, and social commitment. In this way, the article seeks to contribute to contemporary debates on scientific publishing by broadening the understanding of quality and by proposing a reflective view of editorial management as an intellectual, ethical, and political practice.

Keywords: Editorial management, quality, scientific evaluation, academic publications, university editor.

SUMARIO

Se trata de um ensaio teórico-crítico no qual se propõe uma reflexão conceitual em torno do conceito de qualidade na gestão editorial acadêmica, entendida como uma noção relacional, histórica e situada. O texto se orienta a problematizar criticamente os sentidos hegemônicos da qualidade na edição científica contemporânea. Em primeiro lugar, analisa-se o conceito de qualidade como uma categoria relacional e contextual, dependente dos fins e propósitos que orientam a ação, distinguindo-se da qualidade entendida como atributo (*qualidade/caráter*), isto é, o caráter singular de algo. Em segundo lugar, questiona-se a própria possibilidade de falar de qualidade editorial em um contexto global atravessado por estruturas de poder e modelos de avaliação hegemônicos que, desde a industrialização até a universidade contemporânea, converteram a qualidade em um dispositivo de controle e padronização. O terceiro eixo reflete sobre a gestão da qualidade editorial na América Latina, propondo a necessidade de fortalecer redes regionais, promover indicadores próprios e defender a pluralidade epistêmica. Por fim, propõe-se a figura do editor ou da editora de "qualidade/caráter" como um sujeito crítico que media entre a racionalidade técnica e a responsabilidade ética, capaz de articular rigor acadêmico, inovação e compromisso social. Assim, o trabalho busca contribuir para o debate contemporâneo sobre a edição científica, ampliando a compreensão da qualidade e propondo um olhar reflexivo sobre a gestão editorial como prática intelectual, ética e política.

Palavras-chave: Gestão editorial, qualidade, avaliação científica, publicações acadêmicas, editor universitário.

Introducción

El énfasis argumental de este trabajo se orienta a problematizar críticamente los sentidos dominantes que han configurado la noción de calidad en la edición científica contemporánea. En este campo, la calidad suele presentarse como una propiedad estrictamente técnica, objetiva y universal, ligada de manera directa al cumplimiento de estándares, métricas e indicadores de evaluación institucionales. No obstante, dicha concepción tiende a invisibilizar su carácter histórico, relacional y político, omitiendo las tensiones emergentes en entornos académicos caracterizados por profundas asimetrías epistémicas, tal como se evidencia en América Latina. Frente a este panorama, el presente ensayo propone una distinción analítica entre los conceptos de calidad y cualidad, al tiempo que reflexiona sobre el rol del editor como un agente mediador entre la racionalidad técnica y la responsabilidad política.

El concepto de calidad

La calidad puede ser comprendida como una categoría de evaluación intrínsecamente relacional, cuyo sentido se encuentra subordinado a los usos, funciones y propósitos que orientan una acción o un objeto determinado. Por consiguiente, no se remite de forma exclusiva a las propiedades internas de un elemento, sino a su grado de adecuación a fines previamente definidos. A modo de ilustración, considérese la selección de un fruto específico en función de su aptitud para la producción de derivados alimenticios; la evaluación de su calidad estará supeditada a dicho uso potencial, de manera que el objeto poseerá calidad únicamente si satisface las condiciones requeridas para cumplir con el objetivo trazado.

Al trasladar esta premisa a procesos de mayor complejidad, tales como la edición académica, se torna indispensable delimitar con precisión tanto el objeto como los propósitos que guían la publicación. Este ejercicio analítico constituye una condición fundamental para el desarrollo de un aparato reflexivo riguroso en torno a la calidad. Sin embargo, determinar los propósitos fundamentales de la publicación académica representa un desafío complejo, dado que confronta directamente la naturaleza política del proceso y de las decisiones institucionales que subyacen a este. Evaluarla, por tanto, exige establecer una correspondencia clara entre medios y fines. Conforme lo señalan las perspectivas críticas sobre evaluación y estandarización, definir la calidad implica discernir y sancionar aquello que se considera valioso, pertinente o legítimo dentro de un contexto socio-histórico específico (Harvey, 2005).

A diferencia de los dispositivos de carácter estrictamente técnico, la publicación científica se encuentra atravesada por múltiples vectores comunicativos, epistémicos, institucionales y sociales que no siempre resultan explícitos o consensuados. En consecuencia, cualquier aproximación al concepto de calidad editorial demanda, de manera previa, interrogar las finalidades que conducen la producción y divulgación del conocimiento, asumiendo que estas no carecen de neutralidad.

Por otra parte, el término “calidad” adolece de cierta opacidad semántica. En la lengua castellana, no opera como un adjetivo calificativo autónomo, sino como un sustantivo abstracto que requiere de un juicio comparativo subordinado; es decir, carece de la propiedad de calificar por sí mismo. Es posible afirmar que un texto posee belleza en función de sus propiedades estéticas, pero resulta gramaticalmente inviable enunciar que un objeto “es calidad”. Se requiere especificar si presenta una alta o baja, buena o mala calidad con respecto a un patrón de referencia. Esta condición evidencia que la calidad no constituye un atributo intrínseco, sino una asignación valorativa mediada por marcos de ponderación externos.

Por tal motivo, resulta pertinente diferenciar conceptualmente la calidad de la cualidad. Conforme a la Real Academia Española, la calidad alude al conjunto de propiedades que permiten juzgar el valor de algo, mientras que la cualidad designa los caracteres distintivos o singulares de las cosas o las acciones. Esta separación rebasa lo meramente terminológico y resulta crucial para el análisis aquí planteado. Mientras que la calidad se operacionaliza comúnmente a través de criterios comparables, estandarizados y cuantificables, la cualidad remite a dimensiones singulares, creativas, reflexivas y éticas que no pueden reducirse a métricas universales sin desnaturalizar su esencia.

En el entorno industrial donde se acuñó históricamente el concepto, la calidad fue concebida como una variable relativa a la satisfacción de expectativas reguladas mediante procesos de normalización. Una vez unificados estos criterios, los factores determinantes se asimilaron dentro de matrices de medición medibles. Bajo este enfoque, el concepto quedó condicionado por la cantidad y los parámetros métricos fijados. Si bien calidad y cantidad configuran nociones conceptualmente independientes, ambas convergen en las prácticas de valoración empírica. Este desplazamiento metodológico presupone un consenso previo sobre los criterios evaluativos, el cual dista de ser imparcial. La medición de la calidad, por ende, no puede interpretarse como un acto puramente técnico, sino como una práctica social y política que determina qué saberes son reconocidos como válidos.

La gestión de la calidad en las revistas científicas

Más allá de las ambigüedades teóricas que reviste el concepto, es necesario precisar que la calidad opera como una categoría histórica y socialmente construida. Su uso contemporáneo se consolidó en el entramado de la producción industrial a gran escala a través de fases sucesivas —inspección, control estadístico, aseguramiento y gestión total de la calidad— dedicadas a garantizar la conformidad del producto con especificaciones preestablecidas y demandas de consumo. Este trasfondo histórico permite rastrear los mecanismos de su posterior transposición hacia otros campos de la estructura social.

En sus etapas avanzadas, la calidad se desplazó desde el examen del producto final hacia la auditoría de los procedimientos de verificación. Este tránsito metodológico facilitó la adopción del enfoque industrial en el sector de la educación superior y la investigación científica, operando como un principio regulador de instituciones, trayectorias académicas y prácticas evaluativas bajo regímenes de aseguramiento de la calidad (Lemaitre, 2018). Este proceso contó con el respaldo de los aparatos estatales y los organismos de fiscalización educativa.

Diversas investigaciones sostienen que hitos como la Declaración de Bolonia de 1999 marcaron un punto de inflexión en esta dinámica al impulsar un modelo de universidad-empresa orientado a la competitividad, la movilidad y la homologación de estándares, configurándose como un patrón global de la reforma universitaria. Hay quienes incluso han calificado este momento como el nacimiento de la ubersidad (Díez-Gutiérrez, 2025), una reconfiguración de corte neoliberal vinculada al capitalismo académico emprendedurista y regida por los parámetros del Norte global. Este último debe comprenderse no sólo como una demarcación geográfica, sino como un entramado de centros de poder epistémico que producen y legitiman criterios de validez y estándares globales para la evaluación del conocimiento, reproduciendo jerarquías históricas entre saberes (Quijano, 2000; Sousa Santos, 2010).

Bajo estas directrices, la calidad funciona como un dispositivo de gobernabilidad académica e instrumentación del rendimiento que prioriza el estándar incuestionable. Estas lógicas se transfieren de modo casi automático al campo de la edición científica, replicando estructuras de control análogas a las de la evaluación universitaria. De este modo, puede afirmarse que las agencias de acreditación institucional ejercen sobre las universidades una función equivalente a la que cumplen las bases de datos de indexación respecto a las revistas científicas, actuando en ambos casos como instancias externas de validación y control reputacional.

Uno de los dispositivos más influyentes de este modelo es el factor de impacto, ampliamente criticado por su papel en la consolidación de una economía política del reconocimiento académico (Ampudia de Haro, 2021). Este índice bibliométrico, cimentado en la frecuencia de citación, se utiliza frecuentemente como un indicador unívoco de calidad científica, desatendiendo las advertencias sobre sus sesgos conceptuales y efectos nocivos. Consorcios y manifiestos internacionales, tales como el Manifiesto de Leiden y la Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA), han demostrado que los indicadores de impacto no reflejan la calidad intrínseca de las contribuciones, sino pautas de visibilidad y circulación condicionadas por asimetrías lingüísticas, disciplinarias y geopolíticas.

En este escenario, se identifica el fenómeno del “scopuscentrismo”, definido como la instauración de un núcleo gravitacional único que monopoliza la legitimidad del conocimiento considerado de alta calidad. Esta dinámica traduce una organización epistémica global que, mediante criterios de validación homogéneos, profundiza la brecha entre el centro y la periferia, forzando a las publicaciones de regiones subordinadas a asimilar prácticas editoriales exógenas. Como consecuencia, los parámetros de calidad operan no sólo como instrumentos de evaluación, sino como dispositivos de subordinación de la rentabilidad simbólica.

Ante esto, la interrogante sobre la viabilidad de conceptualizar la calidad desde entornos editoriales históricamente marginados adquiere un carácter político ineludible. Es necesario plantear si los editores situados en contextos catalogados como periféricos o en vías de desarrollo poseen la facultad de agenciar discursos propios sobre la calidad. La respuesta es afirmativa e indispensable; no obstante, exige adoptar un posicionamiento analítico que recuse la reproducción acrítica de los sentidos hegemónicos de la calidad. Discutir sobre la calidad desde América Latina implica disputar sus significaciones conceptuales, redefinir sus parámetros métricos y orientar el debate hacia epistemologías situadas que reconozcan la pluralidad y las condiciones concretas de producción del conocimiento.

América Latina: hacia una cualidad editorial situada

¿Cómo hablar de calidad sin recurrir a las estructuras dominantes de validación? Proponer una noción de calidad al margen de las estructuras dominantes de validación no supone la supresión de los procesos de evaluación ni el menoscabo de la rigurosidad técnica. El editor conserva la responsabilidad deontológica de asegurar que la comunicación académica sea adecuada, pertinente, ética, accesible y fundada rigurosamente. Sin embargo, el desafío medular de la edición científica no se agota en la observancia técnica de las directrices de publicación, sino en la capacidad de discutir e instituir propósitos editoriales estrechamente vinculados a las dinámicas científicas y necesidades sociales de los territorios específicos donde se despliega la acción.

Por lo tanto, si bien la gestión editorial, si bien tiene como uno de sus elementos fundamentales la gestión técnica de la publicación, no es menos relevante -como se ha señalado- el establecimiento político e incluso ideológico de los objetivos de la publicación y de los indicadores que se adoptan para su evaluación (Giménez-Toledo, 2015). Ciertamente, la dimensión técnico-operativa de cualquier publicación indexada demanda el cumplimiento de condiciones mínimas de estandarización, tales como la originalidad de los contenidos, la transparencia del arbitraje por pares, la periodicidad, el fomento de la diversidad epistémica, la vinculación social y el diseño de políticas editoriales integrales. Sin embargo, más allá de esto, es necesario volver a la cualidad, es decir a ese elemento o carácter distintivo de nuestras publicaciones que contribuirán al desarrollo de la ciencia y de nuestros procesos reflexivos y comunicativos con identidad. más allá de su adecuación a métricas estandarizadas (Giménez-Toledo, 2018; Beigel, 2018; DORA, 2013).

En esa medida, la gestión de revistas científicas en América Latina debe ser concebida desde plataformas orientadas al diálogo plural, vivo y situado. Es decir, no solo publicar bajo índices alternativos como la pertinencia, la pluralidad epistémica, el acompañamiento editorial, la animación académica y científica, o la construcción de públicos lectores, etc., sino ir más allá y arriesgar a repensar la relación que une conocimiento con re-conocimiento.

A nivel operativo, se sugiere la adopción de estrategias tales como el fortalecimiento de redes de cooperación editorial nacionales y regionales, la revalorización de los índices locales de indexación, y el análisis crítico de coaliciones globales que impugnan las métricas hegemónicas, entre las que destacan la Declaración DORA, el Manifiesto de Leiden y el Acuerdo para la Reforma de la Evaluación de la Investigación (CoARA). Asimismo, se propone el diseño de sistemas internos de evaluación institucional y la confección de informes anuales de cualidad editorial. Estos elementos eventualmente podrían incidir en las políticas públicas para la educación superior de los diferentes países latinoamericanos, de tal manera que potenciaría la calidad de las publicaciones bajo los criterios de cualidad.

“ Los parámetros de calidad operan no sólo como instrumentos de evaluación, sino como dispositivos de subordinación de la rentabilidad simbólica. ”

El editor de calidad como mediador ético y crítico

Las secciones precedentes ponen de manifiesto que el concepto de calidad tiende a operar en el ámbito de la investigación y la escritura científica, como un principio de estandarización y homogeneización. Bajo este esquema, queda restringido al cumplimiento de flujos de trabajo lineales, trazabilidad de procesos y observancia de normativas institucionalizadas como incuestionables. En contraposición, la calidad remite a aquellas dimensiones que escapan a la estandarización técnica: lo singular, lo creativo y lo disruptivo en la generación del conocimiento. Esta polaridad suscita una interrogante epistemológica fundamental: ¿de qué manera se desarrolla el conocimiento científico cuando se halla simultáneamente constreñido por criterios de calidad estandarizados y desafiado por demandas de innovación y diferencia?

Esta encrucijada plantea una tensión estructural entre la racionalidad técnico-instrumental y la racionalidad crítica. En sus orígenes modernos, la ciencia buscó emancipar el conocimiento a través de metodologías basadas en la verificación, predictibilidad, replicabilidad y confiabilidad de sus postulados. En fases posteriores de desarrollo epistemológico, integró el principio de falsabilidad. Si bien la seguridad y la innovación no avanzan necesariamente en la misma dirección, el progreso epistémico requiere tanto de normas para poder existir como de disrupciones paradigmáticas para poder avanzar.

Frente a esta dualidad, la acción del editor debe examinarse a la luz de su doble condición como agente de calidad y sujeto de calidad. En tanto agente de calidad, le corresponde velar por el cumplimiento estricto de las directrices técnicas y administrativas que norman la edición. No obstante, el sesgo exclusivamente burocrático de esta función conlleva el riesgo de reducir su labor a la de un operario instrumental del sistema de publicación. Por el contrario, en su condición de sujeto de calidad, la práctica editorial se asume prioritariamente como un ejercicio intelectual y deontológico. Su responsabilidad trasciende el plano operativo para constituirse en un soporte de la reproducción del pensamiento, un facilitador de la palabra significativa, un orientador y un custodio de la actividad intelectual, favoreciendo además la animación cultural y la vinculación con la sociedad.

En la obra colectiva “De libros, conocimiento y otras adicciones”, coordinada por la Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC) y la Universidad de Guadalajara en 2016, 136 profesionales de la edición universitaria latinoamericana ofrecieron un diagnóstico situado en la región. A partir de estas experiencias, se delimitan los rasgos del editor universitario no solo como un gestor técnico, sino como un sujeto académico, cultural y ético, capaz de superar la dicotomía entre calidad normativa y calidad crítica planteada en este ensayo.

Las contribuciones del texto coinciden en identificar al editor como un promotor activo del conocimiento y de nuevos contenidos, así como un gestor de proyectos editoriales (Arias; Nunpaque), que opera como puente entre la investigación científica y la sociedad (Florián Ruiz; Giraldo). Dicha mediación demanda una comprensión profunda del ecosistema cultural e intelectual que le permita articular la labor editorial con los procesos de investigación, formación, extensión e internacionalización de las instituciones académicas (Sanabria Rivera; Aguirre; Paredes; Stukalsky). Asimismo, se enfatiza la responsabilidad del editor en el cuidado exhaustivo de los contenidos, la optimización filológica de los originales y la construcción de catálogos con sentido académico y prestigio institucional (Esparza; Cadille; Karp). Esta labor involucra no solo destrezas técnicas, sino la capacidad de hacer legibles para públicos diversos y de definir estrategias adecuadas de difusión y circulación del conocimiento (Lohigorry; Osorio). De igual modo, se subraya la naturaleza relacional e institucional de esta práctica, situando al editor universitario aparece como un catalizador de proyectos, un agente académico reconocido dentro de la estructura universitaria y un articulador de equipos editoriales y redes de colaboración interinstitucional (Tercibachian; de la Mora Campos; Torres; Carbone; Salazar). Este posicionamiento requiere conocer de cerca el trabajo de los investigadores de la propia institución y contribuir activamente a su proyección académica (Rodríguez).

Por último, las reflexiones destacan que el editor universitario debe concebirse también como un intelectual reflexivo, capaz de dialogar, negociar, acompañar procesos de escritura y, en algunos casos, asumir él mismo el rol de autor (Argüelles). Esto requiere de una actualización técnica constante, complementada con disposiciones éticas como la tolerancia, la paciencia y un compromiso irrestricto con la gestión editorial entendida como una herramienta de transformación social (Martins).

En su conjunto, estas visiones configuran la figura de un editor de calidad que asume la edición como una praxis intelectual, ética y política orientada a la preservación del saber y la consolidación de comunidades plurales.

Conclusiones reflexivas

A lo largo del presente ensayo se ha sustentado que la tensión dialéctica entre calidad y cualidad constituye uno de los núcleos problemáticos fundamentales de la gestión editorial contemporánea. La calidad, entendida como el cumplimiento formal de estándares normativos y métricas de evaluación, ejerce una función indiscutible en la legitimación y confiabilidad de la producción científica. No obstante, cuando esta noción se absolutiza como criterio unívoco de ponderación, se corre el riesgo de reducir la producción científica a un ejercicio de control y homogeneización, neutralizando su potencial crítico y transformador.

En contraste, la noción de cualidad remite a lo singular, lo creativo y lo ético de los procesos editoriales y científicos, y constituye una condición indispensable para la emergencia de un pensamiento situado, capaz de interpelar paradigmas dominantes y ampliar los horizontes del saber. Desde esta perspectiva, el editor o editora no puede limitarse a desempeñar un rol técnico-administrativo orientado al cumplimiento de normas, sino que debe asumirse como un sujeto de mediación crítica, capaz de articular rigor académico y libertad intelectual, norma y reflexión, estabilidad e innovación. La cualidad editorial no se alcanza negando la calidad, sino sosteniendo críticamente esta dualidad en la praxis cotidiana de la gestión editorial.

De este modo, la edición científica se revela como un acto de cuidado del conocimiento donde convergen responsabilidades éticas, técnicas y políticas. Cuidar el conocimiento implica instituir las condiciones idóneas para su producción rigurosa, su circulación plural y su apropiación social legítima, asumiendo el impacto que poseen las decisiones editoriales en la configuración de agendas de investigación y regímenes de legitimación del saber.

En los entornos editoriales de América Latina, la reflexión sobre la calidad adquiere una relevancia particular. Hablar de calidad no puede significar la reproducción acrítica de estándares hegemónicos definidos desde otros espacios de poder epistémico, sino la apertura de un debate situado sobre los fines de la edición académica y su vínculo con las necesidades científicas, culturales y sociales de la región. En este marco, defender la cualidad editorial supone también disputar los sentidos de la evaluación científica y ampliar los criterios desde los cuales se reconoce el valor del conocimiento.

Finalmente, se concluye que la gestión editorial constituye una práctica profundamente política y no una actividad neutral, por cuanto en ella se determina qué saberes circulan y cuáles son relegados a los márgenes del campo científico. Asumir esta dimensión implica entender la edición académica como un espacio de responsabilidad ética, donde la búsqueda de calidad no puede quedar reducida a dinámicas de posicionamiento reputacional, lógicas de ranking o imperativos propios del capitalismo científico contemporáneo. Por el contrario, una gestión comprometida con la cualidad exige mantener una mirada vigilante sobre dichos dispositivos, orientando de manera decidida el quehacer editorial hacia la circulación de saberes rigurosos, significativos y socialmente comprometidos.

Referencias

- Ampudia de Haro, F. A. (2021). Indexación y factor de impacto: La academia y sus cajas negras. *Athenea Digital*, 21(1), 1–26. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2752>
- Beigel, F., Gallardo, O., & Bekerman, F. (2018). Institutional expansion and scientific development in the periphery: The structural heterogeneity of Argentina's academic field. *Minerva*, 56(3), 305–331. <https://doi.org/10.1007/s11024-017-9340-2>
- Coalition for Advancing Research Assessment. (2022). *Agreement on reforming research assessment (CoARA)*. <https://www.coara.org/agreement/the-agreement-full-text/>
- Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la Investigación (DORA). (2013). *Declaración DORA* (versión en español). <https://sfdora.org/read/>
- Díez-Gutiérrez, E. J. (2025). Capitalismo académico en la Universidad: la privatización y mercantilización de la Universidad neoliberal en la era digital. En K. Caballero & J. Mula-Falcón (Coords.), *Neoliberalismo y educación superior* (pp. 13–50). Octaedro. <https://doi.org/10.36006/09575-1>
- European Ministers of Education. (1999). *The Bologna Declaration of 19 June 1999*. https://www.ehea.info/media/ehea.info/file/Ministerial_conferences/02/8/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf
- Giménez-Toledo, E. (2015). La evaluación de la producción científica: breve análisis crítico. *RELIEVE: Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 21(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.21.1.5160>
- Harvey, L. (2005). A history and critique of quality evaluation in the UK. *Quality Assurance in Education*, 13(4), 263–276. <https://doi.org/10.1108/09684880510700608>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520(7548), 429–431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
- Karp Mitastein, S. (Dir.). (2016). *De libros, conocimiento y otras adicciones: La edición universitaria en América Latina*. Universidad de Guadalajara; Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe (EULAC). <https://doi.org/10.32870/9786077426349>
- Lemaitre, M. J. (Coord.). (2018). *La educación superior como parte del sistema educativo en América Latina y el Caribe: Calidad y aseguramiento de la calidad*. UNESCO-IESALC / Universidad Nacional de Córdoba. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372632>
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *Nepantla: Views from South*, 1(3), 533–580. <https://www.decolonialtranslation.com/espanol/quijano-colonialidad-del-poder.pdf>

Real Academia Española. (s. f.). Diccionario de la lengua española (23.^a ed.). <https://dle.rae.es>

Santos, B. de S. (2018). Epistemologías del Sur. En M. P. Meneses & K. Bidaseca (Coord.), *Epistemologías del Sur / Epistemologias do Sul* (pp. xx-xx). CLACSO. https://www.biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181124092336/Epistemologias_del_sur_2018.pdf

UNESCO. (2015). *Research evaluation metrics* (Open access for researchers, Module 4). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232210>



INCLUSIÓN
y DESARROLLO

