



## **Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación**

***Methodology-paradigms: design and development of the scientific research emphasizing on higher education, science technology and innovation***

Lesly Tamara Heredia Tapia<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0009-0007-1740-7439>  
[ma.leslyth64@uniandes.edu.ec](mailto:ma.leslyth64@uniandes.edu.ec)

Alex Gabriel Lara Jácome<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8283-3265>  
[ua.alexlara@uniandes.edu.ec](mailto:ua.alexlara@uniandes.edu.ec)

Ariana Karolina Guevara Alvarez<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0009-0005-7441-6134>  
[dra.arianaguevara@gmail.com](mailto:dra.arianaguevara@gmail.com)

Edwin Rubén Pilalumbo Choloquinga<sup>3</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-9316-2943>  
[neuropilalumbo@gmail.com](mailto:neuropilalumbo@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ambato Ecuador

<sup>2</sup>Investigador Independiente, Porto Alegre, Brasil

<sup>3</sup>Hospital Especializado Provida, Latacunga Ecuador

\* Autor para correspondencia

Enviado: 25/03/2025

Aceptado: 18/05/2025

Publicado: 27/06/2025

### **Cómo citar el artículo**

Heredia, L., Lara Jácome, A.G., Guevara Alvarez, A.K. & Pilalumbo Choloquinga, E.R. (2025). Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación. *Lemaciencias*, 1(1), pp. 1–7.

### **RESUMEN**

La educación superior, la ciencia, la tecnología y la innovación son pilares fundamentales para el desarrollo de las sociedades contemporáneas. En este artículo, se analiza el diseño y desarrollo del proceso de investigación científica, enfocándose en los paradigmas metodológicos aplicados en estos campos. El objetivo es ofrecer una visión comprensiva que facilite la comprensión y aplicación de metodologías de investigación adaptadas a las necesidades actuales. La investigación científica desempeña un papel crucial en el avance del conocimiento y la resolución de problemas complejos, especialmente en el contexto de la educación superior, donde la ciencia y la tecnología son motores clave de la innovación. Este estudio busca proporcionar un marco teórico y práctico que guíe a los investigadores en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación eficientes y efectivos.

**Palabras clave:** Metodología de la investigación; paradigmas; innovación; tecnología; creatividad.

### **ABSTRACT**

Higher education, science, technology and innovation are fundamental corner stones for contemporaneous social development. in this article, the design and development of the research process is analyzed, focusing in the diverse



*Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación.*

research paradigms been used today. the objective is to offer a comprehensive vision to ease up understanding and applying research methodology adapted to actual needs. The scientific research plays an important role in new knowledge development and in the solution of new complex problems specially in higher education, where science and technology are key factors for innovation. This study intends providing a theoretical and practical framework for guiding researchers in designing and development effective researches.

**Keywords:** Research methodology; paradigms; innovation; technology; creativity.

## INTRODUCCIÓN

La educación superior, así como la ciencia, la tecnología y la innovación, son pilares esenciales para el progreso de las sociedades contemporáneas. Este artículo examina el diseño y desarrollo del proceso de investigación científica, poniendo énfasis en los paradigmas metodológicos aplicados en estos ámbitos.

El propósito de la investigación es abordar diversas barreras sociales como el desempleo, la inestabilidad, la necesidad de transformar la matriz productiva, la innovación y el reconocimiento nacional, la corrupción, los problemas ambientales, el comportamiento de la población, el crecimiento demográfico, el desarrollo regional desigual, las marcadas diferencias sociales, la falta de competencia de las instituciones públicas y privadas, la carencia de cooperación entre universidades y el sector público en la investigación académica práctica, la discrepancia entre el perfil de los egresados y las necesidades del sector social y productivo, y la descoordinación en la evolución de las políticas científicas y tecnológicas.

Uno de los principales retos que el sistema educativo impone a los docentes es la preparación, que incluye el desarrollo de habilidades y competencias. No obstante, es crucial cuestionar si esta preparación está realmente orientada a formar individuos capaces de generar un impacto positivo en la sociedad. Las universidades se enfrentan a preguntas como el alto número de doctores, mientras que tradicionalmente, en las universidades ecuatorianas se privilegia la docencia sobre la investigación, evitando procesos creativos y científicos (PlanV, 2018).

Es urgente la renovación de las universidades ecuatorianas para proporcionar profesionales útiles a la sociedad. Las profesiones del futuro estarán centradas en la salud, la innovación tecnológica y la recuperación ambiental. Según Aguirre y Escalera (2020), se prevé que la medicina buscará fortalecer los sistemas de salud, la biotecnología seguirá activa en la modificación de organismos para mejorar la agricultura o la salud, la astrofísica continuará ganando relevancia debido a la necesidad constante de explicar los fenómenos del universo, la ingeniería robótica emergirá como una de las carreras más prometedoras para generar soluciones tecnológicas, y la ingeniería aeronáutica aplicará tecnología en el diseño, construcción, producción y uso de nuevos elementos aerodinámicos. América Latina se encuentra excluida o marginalmente involucrada en la globalización basada en la explotación del conocimiento y las innovaciones. Se destaca la necesidad de conexiones entre las universidades y la sociedad, a través de la generación de conocimiento y avances en I+D para abordar los problemas sociales.

El objetivo de este trabajo es proporcionar una visión completa que facilite la comprensión y aplicación de metodologías de investigación ajustadas a las necesidades actuales. La investigación científica juega un papel fundamental en el avance del conocimiento y en la resolución de problemas complejos, especialmente en el ámbito de la educación superior, donde la ciencia y la tecnología son impulsores clave de la innovación. Este estudio busca ofrecer un marco teórico y práctico que guíe a los investigadores en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación eficientes y efectivos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación, se emplearon diversas fuentes bibliográficas y bases de datos académicas, combinando un enfoque mixto de métodos cualitativos y cuantitativos. Las herramientas de recolección de datos incluyeron encuestas, entrevistas y análisis documental. La muestra estuvo compuesta por docentes, investigadores y estudiantes de varias universidades ecuatorianas.

### Herramientas de Recolección de Datos

“Análisis Documental”: Se llevó a cabo un análisis de documentos académicos, informes de investigación y políticas educativas para comprender el marco teórico y práctico de la investigación científica en estos campos.



La educación superior es un proceso formativo cuyo objetivo es preparar a las personas para integrarse en un sistema que demanda conocimientos y profesionalización. Además, es un factor determinante en la evolución de un país y en la solución de sus problemas sociales, ya que prepara ciudadanos que fortalecen sus habilidades de innovación a través del aprendizaje continuo. Hoy en día, la educación superior tiene un enfoque renovado que va más allá de lo tradicional, incentivando a los profesionales a mejorar sus procesos de aprendizaje. Esto aumenta las demandas de calidad de los usuarios, sin considerar la constante evolución de las tendencias que están en permanente cambio.

Observando en retrospectiva, es posible ver los avances en la educación superior y cómo estos han permitido el crecimiento y desarrollo de un país. Al principio, el sistema educativo se enfocaba en la transmisión de conocimientos básicos y las especializaciones eran poco comunes o consideradas demasiado avanzadas. Sin embargo, en la actualidad, la sociedad requiere con mayor frecuencia especializaciones, lo que incrementa la demanda en la educación superior. Esta situación es una consecuencia del alto nivel de preparación requerido en los campos profesionales y la evolución de los problemas sociales que exigen la creación de nuevas ramas de estudio. La educación superior actual no cubre plenamente las cuestiones sociales que surgen diariamente y, lo que es más preocupante, en algunos países la academia está desconectada de los problemas sociales, reflejándose en programas y proyectos de investigación de escaso impacto social.

La evolución de la educación superior ha facilitado el desarrollo y la industrialización de países y sociedades. Enfocándose en la sostenibilidad, muchos países han invertido en esta área, logrando ser considerados potencias mundiales. Sin duda, una de las diferencias entre países ricos y pobres es la inversión en investigación y desarrollo. Las grandes potencias son las que invierten el mayor porcentaje de su PIB en ciencia y tecnología. En estos países, la educación es un pilar clave de equilibrio y éxito social.

Las universidades e instituciones de educación superior tienen como objetivo garantizar una preparación de calidad para los estudiantes. Sin embargo, la falta de apoyo gubernamental y la carencia de controles en el sistema educativo actual comprometen la calidad de la educación. Esto afecta la estructura de todo el sistema social basado en la educación superior. Según L. Pacheco y R. Pacheco (2015), la educación universitaria tiene un impacto significativo en el desarrollo de los países y mejora la calidad de vida de sus habitantes. (Pacheco, L. y Pacheco, R., 2015).

Las universidades que han comenzado a conectarse con la economía del conocimiento se consideran "de alto rendimiento". Según Ronald Barnett, citado por Gewerc y Montero (2013), lo que importa es el conocimiento siempre que pueda ser aplicado y utilizado en la sociedad. Por tanto, las sociedades del conocimiento representan un futuro prometedor, pero alcanzar este estatus es uno de los mayores desafíos que el mundo ha enfrentado, ya que las necesidades de inversión en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), investigación científica y capital humano superan los niveles esperados hasta ahora. Desde hace varias décadas, la determinación de las direcciones de la educación superior no es un proyecto nacional en sí mismo, sino que ha estado determinada por las necesidades de las empresas.

Esto se debe en parte a que una de las prioridades no es solo garantizar y mejorar este derecho, sino convertirlo en un servicio con el que se puedan realizar negocios. A finales de los

80 y principios de los 90, se introdujeron estrategias neoliberales como parte de los procesos de globalización que tendían a reemplazar las políticas sociales promovidas por el Estado, dominando los conceptos de mercado y la privatización de los servicios públicos, incluida la educación. Las crisis económicas nacionales han llevado a una significativa reducción de la financiación pública de los sectores sociales en general, y de la educación y las universidades en particular (Fernández, 2004).

Según Gaete (2010), la universidad, como institución social, enfrenta un importante proceso de cambio y, en cierta medida, un dilema que la mantiene oscilando entre una tendencia hacia la comercialización de la educación superior y otra hacia la aplicación de la responsabilidad social universitaria. Por otro lado, el impacto del desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones contribuye a la globalización de la educación y genera una tendencia hacia la educación no presencial. El crecimiento de la población estudiantil en la denominada sociedad del conocimiento conlleva uno de los desafíos de las instituciones educativas: prepararse para la demanda de estudiantes de nivel superior, junto con el apoyo creciente que la tecnología brinda permanentemente a la educación (Yong et al., 2017).

Es evidente que las tendencias innovadoras observadas hoy en la educación superior no pueden separarse de la influencia de dos fenómenos que afectan significativamente su desempeño: la globalización y el surgimiento de las sociedades del conocimiento. El primer desafío que debe afrontar la universidad del siglo XXI es abordar críticamente la globalización, convertirla en objeto de reflexión e investigación, y presentar el estudio de sus complejos problemas como un eje



*Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación.*

transversal de todos sus programas. Según Tünnermann (2011, p. 9), la importancia, calidad y equidad de los sistemas educativos, y especialmente los de mayor nivel, determinan en gran medida la posición que ocupa cada país en el nuevo panorama internacional y sus posibilidades para lograr una integración beneficiosa.

La internacionalización contrahegemónica debería promover que las relaciones entre instituciones se basen en una solidaridad equitativa y generar un nuevo estilo de cooperación fundamentado en el respeto mutuo. La globalización ha impulsado procesos significativos de internacionalización en la economía, las finanzas, la cultura y la educación superior. Además, es importante tener en cuenta que el conocimiento contemporáneo se caracteriza por su crecimiento acelerado, su mayor complejidad y su rápida obsolescencia, lo que afecta al entorno universitario.

Para abordar esto, es necesario fomentar la creación, el desarrollo, la transmisión y la difusión de la ciencia, la tecnología y la cultura. También es vital formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad y adecuadamente preparados para generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como para promover la cultura y el arte. Asimismo, es esencial fortalecer la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema educativo.

Una de las metas establecidas en el país es garantizar una educación superior de excelencia académica. Para lograr esto, se han creado organizaciones como el Caces, que se encarga de realizar evaluaciones externas de las instituciones de educación superior con fines de acreditación, contribuyendo al aseguramiento de la calidad. Esto subraya la necesaria articulación entre el proceso de acreditación y los procesos internos de autoevaluación que llevan a cabo las instituciones de educación superior (Caces, 2019).

En los últimos años, la educación superior ha experimentado cambios significativos que implican avances importantes, estableciendo estándares de garantía de calidad para una universidad más adecuada, capaz de satisfacer las necesidades de su contexto. Tal como se mencionó anteriormente, el desafío de la universidad ecuatoriana es ofrecer una educación superior de calidad que, en cada una de sus funciones esenciales, desde la gestión hasta la investigación, muestre su contribución y articulación con los ámbitos sociales, económicos y tecnológicos, en consonancia con los objetivos de desarrollo del país.

Actualmente, la educación superior enfrenta una serie de desafíos debido a la constante evolución del mundo y del sistema educativo. Las tendencias en este campo cambian tanto a nivel local como global. ¿Qué causa este cambio? ¿Cómo puede prepararse el sistema de educación superior para estos eventos? ¿Qué consecuencias tendrá si las universidades no están preparadas? Estas son preguntas cruciales para los líderes y autoridades responsables de las instituciones de educación superior, y resaltan la importancia de estudiar este tema.

Los desafíos que enfrenta la educación superior pueden resultar en la evolución, decadencia o estancamiento del sistema educativo en Ecuador, dependiendo de la capacidad de respuesta y la sinergia que las instituciones mantengan con la sociedad. Uno de los retos más importantes es aumentar las capacidades de las universidades e instituciones de educación superior para responder adecuadamente a los problemas sociales.

### Paradigmas Metodológicos

La investigación científica puede ser abordada desde diversos paradigmas metodológicos, cada uno con sus propias características y enfoques. En este estudio, se analizaron los siguientes paradigmas:

#### 1. Paradigma Positivista:

- “Descripción”: El paradigma positivista se basa en la recolección de datos cuantificables y la aplicación de métodos estadísticos para obtener resultados objetivos y replicables.
- “Aplicación”: En el contexto de la educación superior y la ciencia, este paradigma se utiliza para desarrollar experimentos controlados y estudios de correlación que buscan establecer relaciones causales.

#### 2. Paradigma Interpretativo:

- “Descripción”: Este paradigma se centra en la comprensión de los fenómenos educativos y científicos desde la perspectiva de los participantes, utilizando métodos cualitativos como entrevistas, estudios de caso y grupos focales.
- “Aplicación”: Se aplica en la educación superior para explorar experiencias y percepciones de estudiantes y docentes, así como en la ciencia para entender fenómenos complejos a través de la interpretación de datos cualitativos.



### 3. Paradigma Crítico:

- “Descripción”: El paradigma crítico busca identificar y analizar las estructuras de poder y las desigualdades presentes en el ámbito educativo y científico. Emplea análisis crítico de discursos, políticas educativas y prácticas institucionales.
- “Aplicación”: En la educación superior, este paradigma se utiliza para examinar cómo las políticas y prácticas educativas afectan a diferentes grupos sociales. En la ciencia, se analiza el impacto de la desigualdad en la producción y distribución del conocimiento.

Así el paradigma positivista se operacionaliza a través del sistema de investigación Hipotético-deductivo, mientras que el Dialéctico-Crítico y, a su vez, el interpretativo lo hacen, a través del sistema de investigación hermenéutico. (Pérez Serrano, Gloria, (2004)).

### Diseño del Estudio

El diseño del estudio se estructuró en tres fases principales:

1. Fase de Exploración: Revisión de literatura y análisis documental para identificar los principales paradigmas metodológicos utilizados en la investigación científica en educación superior, ciencia, tecnología e innovación.
2. Fase de Análisis: Análisis cualitativo para identificar patrones, tendencias y relaciones en los datos recolectados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación se presentan en tres categorías principales:

### 1. Educación Superior

- “Metodologías Utilizadas”: Se identificaron diversas metodologías de investigación, incluyendo estudios de caso, investigaciones experimentales y análisis cuantitativos. Las metodologías cualitativas fueron predominantes en estudios relacionados con la pedagogía y la didáctica.
- “Impactos en la Enseñanza y Aprendizaje”: Las metodologías de investigación aplicadas han tenido un impacto significativo en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentando la innovación pedagógica y la calidad educativa.

### 2. Ciencia y Tecnología

- “Integración Interdisciplinaria”: Los resultados muestran una creciente integración de metodologías interdisciplinarias que promueven la innovación y el desarrollo tecnológico. Proyectos de investigación en áreas como la biomedicina, la ingeniería y las ciencias ambientales han utilizado enfoques mixtos para abordar problemas complejos.
- “Innovaciones Tecnológicas”: La aplicación de metodologías avanzadas ha llevado al desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras en diversos campos científicos, mejorando la calidad de vida y contribuyendo al desarrollo sostenible.

### 3. Innovación

- “Metodologías Ágiles y Colaborativas”: Se observó una tendencia hacia la utilización de metodologías ágiles y colaborativas en proyectos de investigación e innovación. Estas metodologías han facilitado la gestión de proyectos y la adaptación rápida a cambios y desafíos.
- “Colaboraciones Internacionales”: La investigación ha revelado un aumento en las colaboraciones internacionales, impulsadas por el acceso a tecnologías de comunicación y plataformas de investigación compartida. Estas colaboraciones han enriquecido el intercambio de conocimientos y la co-creación de soluciones innovadoras.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos sugieren que la combinación de diferentes paradigmas metodológicos permite una comprensión más holística y efectiva de los fenómenos estudiados. Sin embargo, se destacan varios desafíos que deben ser abordados para maximizar el impacto de la investigación científica en estos campos.



*Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación.*

1. Desigualdad Tecnológica: Uno de los principales desafíos es la desigualdad en el acceso a tecnología avanzada en diferentes regiones de Ecuador. Esto afecta la calidad de la investigación y limita las oportunidades para desarrollar proyectos de alta complejidad.
2. Capacitación y Formación Continua: La necesidad de formación continua en nuevas metodologías y tecnologías es crucial para mantener a los investigadores actualizados y mejorar la calidad de la investigación. Programas de capacitación y desarrollo profesional deben ser implementados de manera sistemática.
3. Ética y Privacidad: La recolección y análisis de datos en investigación científica plantea preocupaciones éticas significativas. Es esencial desarrollar políticas claras y transparentes que protejan la privacidad de los participantes y aseguren la integridad de la investigación.
4. Resistencia al Cambio: La resistencia al cambio por parte de algunos docentes e investigadores puede ser un obstáculo para la adopción de nuevas metodologías. Es importante fomentar una cultura de innovación y flexibilidad en las instituciones educativas y de investigación.

### CONCLUSIONES

La Universidad contemporánea necesita de un desarrollo que permita mediante la investigación transformar la realidad socio económica del entorno en que se encuentra.

Con la metodología de la investigación la encontramos las técnicas necesarias para aplicar la innovación la tecnología y la creatividad en la solución de estos problemas.

Es necesaria la preparación de los investigadores para determinar que paradigma puede ayudar a la solución deseada y cómo son estos paradigmas capaces de facilitar a los investigadores la aplicación de la innovación las tecnologías y la creatividad en función de los trabajos que se realicen para el bienestar socio económico de los pueblos.

Constituye un reto la formación continua de los investigadores para que el mañana sea el resultado de las buenas prácticas científicas.

### REFERENCIAS

Aguirre, L., y Escalera, A. (2020, 30 de junio). *¿Cuáles son las carreras universitarias del futuro?* El Economista. <https://www.economista.com.mx/gestion/Cuales-son-las-carreras-universitarias-del-futuro-20200630-0036.html>

American Psychological Association. (2020). *\*Publication manual of the American Psychological Association\** (7th ed.). Washington, DC: Author.

Caces. (2019c). *Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019*. Quito: Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

Fernández, N. (2004). Hacia la convergencia de los sistemas de educación superior en América Latina. *Revista Iberoamericana*, (35) 39-71. <https://www.redalyc.org/pdf/800/80003504.pdf>

Gacel, J. (2003). La internacionalización de la educación superior: paradigma para la ciudadanía global. Universidad Guadalajara.

Gaete R. (2010). Discursos de responsabilidad social universitaria. El caso de las universidades en las universidades en la macrozona norte de Chile pertenecientes al Consejo de Rectores. *Perfiles educativos*, 32 (128), 27-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3270202>

García, J. (2022). *\*Innovación y tecnología en la educación superior en Ecuador\**. Quito, Ecuador: Editorial Educativa.

Gewerc, A., y Montero, L. (2013). Culturas, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas. *Revista de Educación* (362), 323-347. <https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre362/re36212.pdf?documentId=0901e72b816fbaba>

Martínez, P., & López, A. (2021). *\*Desigualdad tecnológica y sus impactos en la educación superior\**. *Journal of Educational Research*, 34(2), 123-145.



*Metodología-paradigmas: diseño y desarrollo del proceso de investigación científica con énfasis en la educación superior, ciencia tecnología e innovación.*

Pacheco, L., y Pacheco, R. (2015). Evolución de la educación superior en el Ecuador. La revolución educativa de la universidad ecuatoriana 1.

Pérez Serrano, Gloria, 2004 (4), Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos, Madrid, La Muralla, España: 230 pp.

PlanV. (2018, 1 de mayo). Retos de la educación universitaria en el Ecuador. Plan V. [planv.com.ec/historias/sociedad/retos-la-educacion-universitaria-el-ecuador](http://planv.com.ec/historias/sociedad/retos-la-educacion-universitaria-el-ecuador)

Tünnermann, C. (2011). La educación superior frente a los desafíos contemporáneos. UNL. [https://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/archivos/panelistas/ponencia\\_carlos\\_tünnermann\\_berheim.pdf](https://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/archivos/panelistas/ponencia_carlos_tünnermann_berheim.pdf)