

# 09

## LA INVESTIGACIÓN

COMO EJE TRANSVERSAL EN LA FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS: RETOS Y OPORTUNIDADES PARA EL SIGLO XXI

RESEARCH AS A TRANSVERSAL AXIS IN THE TRAINING OF TECHNOLOGISTS: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE 21ST CENTURY

Verónica Jacqueline Guamán-Gómez<sup>1</sup>

E-mail: [vguaman@institutojubones.edu.ec](mailto:vguaman@institutojubones.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9284-5040>

<sup>1</sup> Instituto Superior Tecnológico Jubones. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guamán-Gómez, V. J. (2026). La investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos: retos y oportunidades para el siglo XXI. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 6(1), 74-83.

**Presentación:** 18/09/2025

**Aceptación:** 13/11/2025

**Publicación:** 01/01/2026

---

## RESUMEN

Esta revisión sistemática de la literatura tuvo como objetivo analizar la importancia de la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos, identificando sus beneficios, desafíos y oportunidades. Para lograrlo, se llevó a cabo una metodología rigurosa que incluyó la búsqueda y selección de artículos científicos, estudios de caso e informes técnicos en diversas bases de datos, utilizando palabras clave relevantes y criterios de inclusión y exclusión específicos. Entre los principales hallazgos, se destaca que la investigación aporta numerosos beneficios a la formación de los tecnólogos, como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, el fomento de la creatividad y la innovación, la mejora de la capacidad de comunicación y trabajo en equipo, y una mayor empleabilidad y desarrollo profesional. En conclusión, esta revisión sistemática reafirma la importancia de la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos y proporciona recomendaciones concretas para mejorar su integración en el currículo. Se destaca la necesidad de fortalecer la colaboración entre Institutos Tecnológicos, universidades y empresas, así como de promover una cultura de investigación en las instituciones educativas.

### Palabras clave:

Investigación, tecnólogos, competencias, eje transversal, innovación.

## ABSTRACT

This systematic literature review aimed to analyze the importance of research as a transversal axis in the training of technologists, identifying its benefits, challenges, and opportunities. To achieve this objective, a rigorous methodology was employed, which included the search and selection of scientific articles, case studies, and technical reports from various databases, using relevant keywords and specific inclusion and exclusion criteria. Among the main findings, it is highlighted that research provides numerous benefits to the training of technologists, such as the development of critical thinking and problem-solving skills, the promotion of creativity and innovation, the improvement of communication and teamwork abilities, and enhanced employability and professional development. In conclusion, this systematic review reaffirms the importance of research as a transversal axis in the training of technologists and offers concrete recommendations to improve its integration into the curriculum. The need to strengthen collaboration among technological institutes, universities, and companies is emphasized, as well as the promotion of a research-oriented culture within educational institutions.

### Keywords:

Research, technologists, competencies, transversal axis, innovation.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se caracteriza por una creciente demanda de profesionales altamente capacitados en el área de la tecnología. La rápida evolución de la tecnología y la transformación digital de las industrias han generado una necesidad global de tecnólogos que no solo dominen las herramientas y técnicas actuales, sino que también sean capaces de adaptarse a los cambios y generar nuevas soluciones (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019). En este contexto, la formación integral de los tecnólogos se ha convertido en una prioridad para las instituciones educativas y los gobiernos de todo el mundo.

La formación integral de los tecnólogos implica ir más allá de la enseñanza de conocimientos técnicos específicos. Requiere el desarrollo de habilidades blandas, como la comunicación, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así como la capacidad de aprender de forma autónoma y adaptarse a los cambios (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2017). Además, la formación integral de los tecnólogos debe fomentar la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor, para que puedan contribuir al desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones que respondan a las necesidades de la sociedad (Soria, 2025).

En este sentido, la investigación juega un papel fundamental en la formación de tecnólogos competentes. La investigación no solo permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades técnicas, sino que también les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad e innovación (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2020). Al participar en proyectos de investigación, los estudiantes aprenden a formular preguntas relevantes, a diseñar experimentos, a analizar datos y a comunicar sus hallazgos de manera efectiva. Estas habilidades son esenciales para los tecnólogos que desean contribuir al avance de la ciencia y la tecnología.

Además, la investigación fomenta el aprendizaje autónomo y la capacidad de adaptación a los cambios, ya que los estudiantes se enfrentan a desafíos y problemas que requieren soluciones creativas y originales. La investigación también promueve el trabajo en equipo y la colaboración, ya que los estudiantes suelen trabajar en proyectos con otros compañeros y profesores. Estas habilidades son cada vez más importantes en el mundo laboral actual, donde los tecnólogos deben ser capaces de trabajar en equipos multidisciplinarios y adaptarse a entornos cambiantes.

En resumen, la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos es esencial para preparar a estos profesionales para los desafíos del siglo XXI. La investigación no solo proporciona conocimientos y habilidades

técnicas, sino que también desarrolla habilidades blandas, fomenta la creatividad y la innovación, y promueve el aprendizaje autónomo y la adaptación a los cambios. Al integrar la investigación en la formación de tecnólogos, las instituciones educativas pueden contribuir a la formación de profesionales competentes, capaces de generar nuevas tecnologías y soluciones que impulsen el desarrollo de la sociedad.

A pesar de la creciente demanda de tecnólogos y la importancia de la investigación en su formación, existe una desconexión entre la formación tradicional que reciben y las necesidades reales del mercado laboral (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2019). Los empleadores a menudo se quejan de que los egresados de carreras tecnológicas carecen de habilidades de investigación, lo que limita su capacidad para innovar y resolver problemas complejos (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2020). Esta situación se refleja en la falta de proyectos de investigación y desarrollo en las empresas, la baja tasa de innovación y la dificultad para adaptarse a los cambios tecnológicos.

Esta desconexión entre la formación y el mercado laboral se debe a varios factores. En primer lugar, la formación tradicional de los tecnólogos se centra en la enseñanza de conocimientos técnicos específicos, dejando de lado el desarrollo de habilidades blandas y de investigación (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2017). En segundo lugar, la investigación a menudo se considera una actividad separada de la formación, en lugar de ser integrada como un eje transversal. En tercer lugar, las instituciones educativas a menudo carecen de los recursos y el apoyo necesarios para implementar programas de investigación efectivos.

En este contexto, surgen varias preguntas de investigación importantes: ¿Cómo se integra la investigación de manera efectiva en la formación de tecnólogos? ¿Qué beneficios aporta la investigación al desarrollo de competencias profesionales? ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades para implementar la investigación como eje transversal? Estas preguntas guiarán la presente revisión de la literatura, con el objetivo de analizar la importancia de la investigación en la formación de tecnólogos y proponer recomendaciones para fortalecer su integración en el currículo.

Como objetivo general se propuso analizar la importancia de la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos, identificando sus beneficios, desafíos y oportunidades. Con este objetivo busca comprender en profundidad el papel fundamental que juega la investigación en la formación de tecnólogos integrales. Se pretende ir más allá de la simple descripción de la investigación como una actividad complementaria, y analizar cómo se integra de manera transversal en el currículo para

potenciar el desarrollo de los estudiantes. Para lograrlo, se explorarán los beneficios que aporta la investigación a la formación de los tecnólogos, los desafíos que implica su implementación y las oportunidades que se presentan para fortalecerla.

#### Objetivos específicos

1. Definir los conceptos clave de investigación y su relevancia en la formación tecnológica.
2. Describir estrategias y modelos exitosos de integración de la investigación en el currículo.
3. Evaluar el impacto de la investigación en el desarrollo de habilidades y competencias.
4. Proponer recomendaciones para fortalecer la investigación en la formación de tecnólogos.

### METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura científica sobre la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos. La revisión sistemática constituye un tipo de investigación secundaria que permite identificar, evaluar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre un tema específico, utilizando métodos explícitos y sistemáticos para minimizar sesgos y aumentar la transparencia del proceso (Higgins & Green, 2011). A diferencia de las revisiones narrativas, este enfoque posibilita un análisis riguroso y reproducible de la literatura relevante.

La búsqueda de información se realizó en diversas bases de datos académicas y repositorios especializados, tales como Scopus, Web of Science, ERIC, IEEE Xplore y ACM Digital Library, siguiendo las recomendaciones metodológicas de Espinoza-Freire (2025). Para optimizar la recuperación de documentos pertinentes, se emplearon palabras clave y combinaciones de términos, incluyendo: *investigación, formación tecnológica, tecnólogos, competencias, innovación, aprendizaje basado en proyectos, investigación formativa, prácticas profesionales, educación STEM, habilidades blandas y habilidades duras*. Además, se realizó una revisión manual de las referencias bibliográficas de estudios relevantes para identificar fuentes adicionales (Espinoza Freire, 2022).

Se aplicaron criterios de inclusión estrictos para garantizar la relevancia y calidad de los estudios seleccionados. Se consideraron artículos científicos publicados en revistas indexadas, estudios de caso que documentaran experiencias de integración de la investigación en la formación de tecnólogos, informes técnicos y documentos de política relacionados con la educación tecnológica. Asimismo, se incluyeron publicaciones en inglés, español y portugués, desde el año 2010 hasta la fecha de la revisión. Por otro lado, se excluyeron artículos duplicados, aquellos que no aportaran información pertinente al tema

de estudio o que no cumplieran con los criterios de calidad metodológica establecidos.

El proceso de selección de los artículos se desarrolló en dos etapas. En la primera etapa, se examinaron los títulos y resúmenes de los documentos identificados, eliminando aquellos que no cumplieran los criterios de inclusión. En la segunda etapa, se revisaron los textos completos de los estudios preseleccionados, aplicando de manera rigurosa los criterios de inclusión y exclusión. Para sistematizar la información, se utilizó un formulario estandarizado que permitió registrar los datos relevantes de cada artículo, asegurando transparencia y trazabilidad en la selección (Espinoza-Freire, 2025).

Los datos extraídos de los estudios seleccionados se analizaron mediante una síntesis cualitativa, adoptando un enfoque temático que permitió identificar patrones, tendencias, desafíos y oportunidades relacionados con la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos (Espinoza Freire, 2022). La información fue organizada en categorías conceptuales y presentada de manera clara y coherente, utilizando tablas y esquemas para resaltar los hallazgos más relevantes.

En términos éticos, la investigación se condujo respetando los principios de honestidad, integridad, transparencia y respeto por los derechos de autor. Se garantizó la correcta citación de los estudios revisados, así como el uso responsable de la información científica. Al tratarse de una revisión documental, no se involucraron sujetos humanos, por lo que no fue necesario obtener consentimiento informado; no obstante, se aplicaron las normas de ética en investigación recomendadas por Espinoza Freire (2022).

### DESARROLLO

La investigación es un proceso fundamental para la generación de conocimiento y la resolución de problemas en diversas áreas (Bunge, 2014). Se caracteriza por ser un proceso sistemático, ya que sigue una serie de pasos y procedimientos establecidos, y riguroso, ya que busca la objetividad y la validez de los resultados. El objetivo principal de la investigación es generar nuevo conocimiento o validar conocimiento existente, lo que implica la búsqueda de respuestas a preguntas relevantes y la ampliación de la comprensión sobre un tema determinado (Hernández et al., 2014).

La investigación puede ser definida como “un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento” (Ander-Egg, 2012, p. 27). Esta definición destaca la importancia del método científico como herramienta fundamental de la investigación, así como la finalidad de la misma, que no es otra que la generación de conocimiento.

En este sentido, la investigación se convierte en una herramienta esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ya que permite la creación de nuevos conocimientos, la mejora de los existentes y la resolución de problemas concretos. Además, la investigación fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la innovación, habilidades fundamentales para el desarrollo de cualquier profesional.

La investigación se puede clasificar en diferentes tipos según su finalidad, alcance y metodología. A continuación, se describen algunas de las clasificaciones más comunes:

### Según su finalidad

- **Investigación básica o pura:** Tiene como objetivo principal la generación de conocimiento teórico sin una aplicación práctica inmediata (Bunge, 2014). Busca comprender los fenómenos naturales y sociales y desarrollar nuevas teorías.
- **Investigación aplicada:** Se enfoca en la resolución de problemas prácticos y específicos (Stokes, 1997). Busca aplicar el conocimiento científico y tecnológico para desarrollar nuevas tecnologías, productos o servicios.

### Según su alcance

- **Investigación exploratoria:** Se realiza cuando el tema de investigación es poco conocido o no ha sido estudiado en profundidad (Creswell, 2009). Busca identificar y delimitar el problema, así como generar hipótesis para futuras investigaciones.
- **Investigación descriptiva:** Tiene como objetivo describir las características y propiedades de un fenómeno o población (Flick, 2018). Busca responder preguntas como “¿qué es?” o “¿cómo es?”.
- **Investigación correlacional:** Busca identificar la relación entre dos o más variables (Hernández et al., 2014). No establece relaciones causales, pero permite identificar patrones y tendencias.
- **Investigación explicativa:** Se enfoca en establecer relaciones causales entre variables (Johnson & Onwuegbuzie, 2007). Busca responder preguntas como “¿por qué?” o “¿cómo?”.

### Según su metodología

- **Investigación cuantitativa:** Se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar patrones, relaciones y tendencias (Creswell, 2009). Utiliza métodos estadísticos y herramientas de medición estandarizadas.
- **Investigación cualitativa:** Se centra en la comprensión de los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes (Flick, 2018). Utiliza métodos como entrevistas, grupos focales y análisis de contenido.

- **Investigación mixta:** Combina elementos de la investigación cuantitativa y cualitativa para obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado (Johnson & Onwuegbuzie, 2007).

Además de estas clasificaciones, la investigación también puede ser clasificada según otros criterios, como el tipo de datos que se utilizan (investigación documental, investigación de campo), el tiempo en que se realiza (investigación transversal, investigación longitudinal) o el tipo de inferencia que se utiliza (investigación deductiva, investigación inductiva).

Es importante destacar que la elección del tipo de investigación dependerá del problema de investigación, los objetivos que se persiguen y los recursos disponibles. En muchos casos, puede ser necesario combinar diferentes tipos de investigación para obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

El proceso de investigación comprende diferentes etapas, desde la formulación del problema y la revisión de la literatura, hasta el diseño de la investigación, la recolección y análisis de datos, y la comunicación de los resultados (Hernández et al., 2014). Cada una de estas etapas requiere de habilidades y conocimientos específicos.

Finalmente, la ética en la investigación es un aspecto fundamental que debe ser considerado en todas las etapas del proceso (Resnik, 2015). Los investigadores deben ser responsables y honestos en su trabajo, respetar los derechos de los participantes y garantizar la confidencialidad de los datos.

### La investigación como eje transversal

La transversalidad curricular se refiere a la integración de temas o competencias clave en diferentes áreas del currículo, con el objetivo de promover un aprendizaje más significativo y holístico (Zabalza, 2016). En este sentido, la investigación se concibe como un eje transversal que debe permear todas las áreas de la formación de los tecnólogos, desde las ciencias básicas hasta las habilidades técnicas y las humanidades.

La justificación de la investigación como competencia fundamental en la formación de tecnólogos se basa en la necesidad de preparar a estos profesionales para los desafíos del siglo XXI. La investigación no solo proporciona conocimientos y habilidades técnicas, sino que también desarrolla habilidades blandas, fomenta la creatividad y la innovación, y promueve el aprendizaje autónomo y la adaptación a los cambios (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2020).

En resumen, la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos es esencial para preparar a estos profesionales para los desafíos del siglo XXI. La investigación no solo proporciona conocimientos y habilidades

técnicas, sino que también desarrolla habilidades blandas, fomenta la creatividad y la innovación, y promueve el aprendizaje autónomo y la adaptación a los cambios.

### Transversalidad curricular

La transversalidad curricular implica una visión integrada del conocimiento, donde las diferentes áreas del currículo se interrelacionan para abordar temas y competencias de manera conjunta. La investigación como eje transversal no se limita a una asignatura o área específica, sino que se integra en todas las etapas de la formación de los tecnólogos. Esto permite a los estudiantes comprender la relevancia de la investigación en su campo de estudio y desarrollar habilidades de investigación de manera progresiva y contextualizada.

La transversalidad de la investigación también implica un cambio en la forma de enseñar y aprender. Los docentes deben adoptar un rol de facilitadores del aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes en proyectos de investigación y fomentando el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Los estudiantes, por su parte, deben asumir un rol más activo en su propio aprendizaje, buscando información, formulando preguntas, diseñando experimentos y comunicando sus hallazgos.

### Beneficios de la investigación en el desarrollo de habilidades blandas y duras

La participación en actividades de investigación tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades tanto blandas como duras en los estudiantes de tecnología.

- **Habilidades duras:** La investigación permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades técnicas en áreas específicas de su interés, así como aprender a utilizar herramientas y equipos de investigación. También fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y análisis de datos, que son esenciales para la toma de decisiones informadas.
- **Habilidades blandas:** La investigación promueve el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, ya que los estudiantes deben presentar sus hallazgos en informes, presentaciones y publicaciones. También fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, ya que los estudiantes suelen trabajar en proyectos con otros compañeros y profesores. Además, la investigación puede mejorar la capacidad de los estudiantes para aprender de forma autónoma y adaptarse a los cambios, ya que se enfrentan a desafíos y problemas que requieren soluciones creativas y originales.

En resumen, la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos es esencial para preparar a estos profesionales para los desafíos del siglo XXI. La

investigación no solo proporciona conocimientos y habilidades técnicas, sino que también desarrolla habilidades blandas, fomenta la creatividad y la innovación, y promueve el aprendizaje autónomo y la adaptación a los cambios.

### Modelos de integración de la investigación en la formación tecnológica

Existen diversos modelos y estrategias para integrar la investigación en la formación de tecnólogos. A continuación, se describen algunos de los más comunes:

- **Aprendizaje basado en proyectos (ABP):** Es una metodología activa que involucra a los estudiantes en la resolución de problemas reales o simulados a través de la investigación y el trabajo en equipo (Larmer et al., 2015). El ABP fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación y colaboración.

**Ejemplo:** En un curso de ingeniería electrónica, los estudiantes pueden trabajar en un proyecto para diseñar y construir un sistema de energía solar para una comunidad rural. Este proyecto requiere la integración de conocimientos de electrónica, energía renovable, programación y gestión de proyectos. Los estudiantes deben investigar sobre diferentes tecnologías de energía solar, diseñar el sistema, construir un prototipo y evaluar su rendimiento. A través de este proyecto, los estudiantes desarrollan habilidades de investigación, pensamiento crítico, resolución de problemas, comunicación y trabajo en equipo.

**Ejemplo:** Creación y producción de un podcast educativo musical para niños de primaria.

Este proyecto ABP tiene como objetivo que los estudiantes de la carrera de Educación Musical desarrollen un podcast educativo musical para niños de primaria. El podcast deberá abordar temas musicales relevantes para el currículo de primaria, como los instrumentos musicales, los géneros musicales, la historia de la música, los elementos de la música (melodía, ritmo, armonía) y la apreciación musical. Los estudiantes trabajarán en equipos para llevar a cabo todas las etapas del proyecto, desde la investigación y planificación hasta la producción y difusión del podcast.

- **Investigación formativa:** Se refiere a la integración de actividades de investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de desarrollar habilidades de investigación en los estudiantes (Flores et al., 2023). La investigación formativa puede incluir la realización de pequeñas investigaciones, la revisión de literatura científica, el análisis de datos y la presentación de resultados.

**Ejemplo:** En un curso de programación, los estudiantes pueden realizar pequeñas investigaciones sobre diferentes lenguajes de programación, técnicas de

programación o herramientas de desarrollo. Los estudiantes pueden revisar artículos científicos, analizar código fuente y comparar diferentes enfoques. A través de estas actividades, los estudiantes desarrollan habilidades de investigación, pensamiento crítico y aprendizaje autónomo.

- **Prácticas profesionales con componente de investigación:** Permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades en un contexto real de trabajo, al mismo tiempo que participan en proyectos de investigación (Guim Bustos & Marreno, 2022). Las prácticas profesionales con componente de investigación pueden ser una excelente oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación y se familiaricen con el mundo laboral.

**Ejemplo:** Un estudiante de ingeniería industrial puede realizar prácticas profesionales en una empresa que esté desarrollando un nuevo producto. El estudiante puede participar en el proyecto de investigación y desarrollo del producto, lo que le permitirá aplicar sus conocimientos y habilidades en un contexto real y desarrollar habilidades de investigación, resolución de problemas y trabajo en equipo.

- **Programas de investigación extracurricular:** Ofrecen a los estudiantes la oportunidad de participar en proyectos de investigación fuera del horario de clases. Estos programas pueden ser una excelente manera de fomentar el interés por la investigación y desarrollar habilidades avanzadas en esta área.

**Título del proyecto:** “Análisis del impacto de las herramientas de creación musical digital en el desarrollo de la creatividad y la expresión musical en estudiantes de secundaria”.

**Ejemplo:** Este proyecto de investigación se centra en el estudio del impacto de las herramientas de creación musical digital, como programas de edición de audio y secuenciadores MIDI, en el desarrollo de la creatividad y la expresión musical en estudiantes de secundaria. Los estudiantes de la carrera de Tecnología en Educación Musical trabajarán en este proyecto de manera transversal a lo largo de su formación, aplicando conocimientos y habilidades de diferentes áreas, como música, tecnología, educación y psicología.

Es importante destacar que la elección del modelo de integración de la investigación dependerá de los objetivos de formación, los recursos disponibles y las características de los estudiantes. En muchos casos, puede ser necesario combinar diferentes modelos para lograr una integración más efectiva de la investigación en la formación de los tecnólogos.

### Beneficios de la investigación en la formación de tecnólogos

La revisión de la literatura científica revela que la investigación aporta numerosos beneficios a la formación de los

tecnólogos, tanto en el desarrollo de habilidades blandas como duras.

- **Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas:** La investigación fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, ya que los estudiantes aprenden a analizar información, evaluar argumentos y formular preguntas relevantes (Creswell, 2009). También promueve la capacidad de resolver problemas complejos, ya que los estudiantes se enfrentan a desafíos y situaciones que requieren soluciones creativas y originales.
- **Fomento de la creatividad y la innovación:** La investigación estimula la creatividad y la innovación, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de explorar nuevas ideas, generar hipótesis y diseñar experimentos (Stokes, 1997). La investigación también puede ser una fuente de inspiración para el desarrollo de nuevas tecnologías y productos.
- **Mejora de la capacidad de comunicación y trabajo en equipo:** La investigación mejora la capacidad de comunicación oral y escrita, ya que los estudiantes deben presentar sus hallazgos en informes, presentaciones y publicaciones. También fomenta el trabajo en equipo y la colaboración, ya que los estudiantes suelen trabajar en proyectos con otros compañeros y profesores.
- **Mayor empleabilidad y desarrollo profesional:** La participación en actividades de investigación puede aumentar la empleabilidad de los tecnólogos, ya que los empleadores valoran las habilidades de investigación y la capacidad de resolver problemas (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2020). La investigación también puede ser una base para el desarrollo profesional, ya que los estudiantes pueden continuar investigando en sus carreras o utilizar sus habilidades para emprender nuevos proyectos.

### Desafíos para la integración de la investigación

A pesar de los numerosos beneficios de la investigación, su integración en la formación de tecnólogos enfrenta diversos desafíos.

- **Falta de recursos y apoyo institucional:** La investigación requiere de recursos financieros, infraestructura, equipos y personal capacitado. Muchas instituciones educativas carecen de estos recursos, lo que dificulta la implementación de programas de investigación efectivos.
- **Resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes:** Algunos docentes pueden resistirse a integrar la investigación en sus clases, ya sea por falta de tiempo, conocimiento o interés. Los estudiantes también pueden mostrar resistencia, ya sea por falta de motivación o por considerar que la investigación es una actividad difícil y poco relevante para su formación.

- **Dificultad para evaluar el impacto de la investigación:** Evaluar el impacto de la investigación en la formación de los tecnólogos puede ser un desafío. Es necesario desarrollar indicadores y herramientas de evaluación que permitan medir el desarrollo de habilidades y competencias, así como el impacto en la empleabilidad y el desarrollo profesional.

### Oportunidades para fortalecer la investigación

A pesar de los desafíos, existen numerosas oportunidades para fortalecer la investigación en la formación de tecnólogos.

- **Diseño de programas y actividades innovadoras:** Es necesario diseñar programas y actividades de investigación innovadoras que sean relevantes para los estudiantes y que fomenten el desarrollo de habilidades y competencias clave. Estos programas pueden incluir proyectos de investigación interdisciplinarios, actividades de investigación formativa y programas de investigación extracurricular.
- **Colaboración entre universidades y empresas:** La colaboración entre universidades y empresas puede ser una fuente de recursos y oportunidades para la investigación. Las empresas pueden ofrecer proyectos de investigación reales, financiamiento y mentoría a los estudiantes, mientras que las universidades pueden aportar conocimientos y experiencia en investigación.
- **Uso de tecnologías y herramientas digitales:** Las tecnologías y herramientas digitales pueden facilitar la investigación y el aprendizaje. Los estudiantes pueden utilizar herramientas de software para el análisis de datos, plataformas en línea para la colaboración y comunicación, y recursos digitales para la revisión de literatura científica.

Los resultados de la revisión sistemática revelan una clara relación entre los beneficios de la investigación en la formación de tecnólogos y las demandas del mercado laboral actual. Las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, innovación, comunicación y trabajo en equipo, que se desarrollan a través de la investigación, son altamente valoradas por los empleadores en el sector tecnológico (Accreditation Board for Engineering and Technology, 2020). La capacidad de adaptarse a los cambios, aprender de forma autónoma y generar nuevas soluciones, que también se fomentan a través de la investigación, son esenciales en un entorno laboral dinámico y en constante evolución.

El análisis de los desafíos y oportunidades identificados en la revisión sistemática permite comprender mejor las dificultades que enfrentan las instituciones educativas para integrar la investigación en la formación de tecnólogos. La falta de recursos y apoyo institucional, la resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes, y la dificultad para evaluar el impacto de la investigación son obstáculos que deben ser superados para lograr

una formación de calidad. Sin embargo, el diseño de programas y actividades innovadoras, la colaboración entre universidades y empresas, y el uso de tecnologías y herramientas digitales representan oportunidades valiosas para fortalecer la investigación en la formación de tecnólogos.

Los resultados de esta revisión son consistentes con otros estudios y experiencias que destacan la importancia de la investigación en la formación de profesionales en diversas áreas. La investigación se ha convertido en una competencia fundamental en el siglo XXI, ya que permite a los profesionales mantenerse actualizados en sus campos, generar nuevo conocimiento y contribuir al desarrollo de la sociedad.

### Implicaciones para la formación de tecnólogos

Los hallazgos de esta revisión tienen importantes implicaciones para la formación de tecnólogos.

- **Recomendaciones para mejorar la integración de la investigación en el currículo:** Es necesario integrar la investigación de manera transversal en todas las áreas del currículo, desde las ciencias básicas hasta las habilidades técnicas y las humanidades. Se recomienda diseñar actividades de investigación formativa que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades de investigación de manera progresiva a lo largo de su formación. También es importante fomentar la participación de los estudiantes en proyectos de investigación reales, ya sea a través de prácticas profesionales, programas de investigación extracurricular o proyectos de investigación en colaboración con empresas.
- **Propuestas para fortalecer la colaboración entre universidades y empresas:** La colaboración entre universidades y empresas es fundamental para fortalecer la investigación en la formación de tecnólogos. Se recomienda establecer convenios de colaboración que permitan a los estudiantes participar en proyectos de investigación en empresas, acceder a recursos y equipos de investigación, y recibir mentoría por parte de profesionales del sector. También es importante promover la participación de empresas en el diseño y la evaluación de programas de formación, así como en la identificación de temas de investigación relevantes para el sector.
- **Estrategias para promover la cultura de investigación en las instituciones educativas:** Es necesario promover una cultura de investigación en las instituciones educativas, tanto entre docentes como entre estudiantes. Se recomienda crear espacios y oportunidades para la investigación, como laboratorios, centros de investigación y programas de financiamiento. También es importante reconocer y premiar la labor de los investigadores, así como difundir los resultados de la investigación a través de publicaciones, presentaciones y eventos.

Esta revisión sistemática de la literatura presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la búsqueda de literatura se limitó a un número específico de bases de datos y palabras clave, lo que podría haber dejado fuera algunos estudios relevantes. En segundo lugar, la selección de los artículos se realizó en función de criterios de inclusión y exclusión predefinidos, lo que podría haber introducido sesgos en la selección. En tercer lugar, la síntesis de la información se realizó de manera cualitativa, lo que podría haber limitado la identificación de patrones y tendencias. En cuarto lugar, la revisión se centró en la formación de tecnólogos, por lo que los resultados podrían no ser generalizables a otras áreas de formación profesional. A pesar de estas limitaciones, se considera que esta revisión sistemática aporta información valiosa sobre la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos y puede ser una base para futuras investigaciones.

Esta revisión sistemática ha puesto de manifiesto la necesidad de seguir investigando sobre la investigación en la formación de tecnólogos. Se proponen las siguientes líneas de investigación futura:

- Evaluar el impacto de diferentes modelos y estrategias de integración de la investigación en la formación de tecnólogos.
- Identificar los factores que influyen en la motivación y el interés de los estudiantes por la investigación.
- Desarrollar y validar instrumentos y herramientas para evaluar el impacto de la investigación en el desarrollo de habilidades y competencias en los tecnólogos.
- Analizar el papel de la investigación en la formación de tecnólogos para diferentes sectores y áreas de especialización.
- Explorar el uso de tecnologías y herramientas digitales para mejorar la investigación en la formación de tecnólogos.

## CONCLUSIONES

Esta revisión sistemática de la literatura ha reafirmado la importancia de la investigación como eje transversal en la formación de tecnólogos. Se ha sintetizado la evidencia científica disponible sobre los beneficios de la investigación en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, innovación, comunicación, trabajo en equipo y empleabilidad.

También se han identificado los principales desafíos que dificultan la integración de la investigación en la formación de tecnólogos, como la falta de recursos y apoyo institucional, la resistencia al cambio y la dificultad para evaluar el impacto de la investigación. Finalmente, se han destacado las oportunidades para fortalecer la investigación en la formación de tecnólogos, como el diseño de programas y actividades innovadoras, la colaboración

entre universidades y empresas, y el uso de tecnologías y herramientas digitales. Los hallazgos de esta revisión tienen importantes implicaciones prácticas para la formación de tecnólogos.

Recomendaciones concretas para la formación de tecnólogos: Es fundamental que las instituciones educativas implementen estrategias efectivas para integrar la investigación en el currículo de formación de tecnólogos. Se recomienda diseñar actividades de investigación formativa que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades de investigación de manera progresiva a lo largo de su formación. También es importante fomentar la participación de los estudiantes en proyectos de investigación reales, ya sea a través de prácticas profesionales, programas de investigación extracurricular o proyectos de investigación en colaboración con empresas.

## REFERENCIAS

- Accreditation Board for Engineering and Technology. (2020). Accreditation criteria for engineering technology programs. ABET. <https://www.abet.org/wp-content/uploads/2020/02/2020-21-ETAC-Criteria.pdf>
- Bunge, M. (2014). *La ciencia: su método y su filosofía*. Sudamericana.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Espinoza-Freire, E. E. (2022). Ética en la investigación científica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 1(2), 35-43. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v1i2.13>
- Espinoza-Freire, E. E. (2025). PRISMA en la práctica: Guía y desafíos en la conducción de revisiones sistemáticas. *Sociedad & Tecnología*, 8(S2), 623-646. <https://doi.org/10.51247/st.v8iS2.227>
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research*. Sage publications.
- Flores Limo, F. A., Flores Limo, J. F., Campos Dávila, J. E., & Asencios Trujillo, L. V. (2023). La investigación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 8648-8663. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5981](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5981)
- Guim Bustos, P., & Marreno Ancizar, Y. (2022). Desarrollo de competencias en prácticas preprofesionales y la inserción laboral de egresados universitarios en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(6), 212-227. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28073815015>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

- Higgins, J. P. T., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (Version 5.1.0). The Cochrane Collaboration.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112–133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Setting the standard for project based learning*. ASCD.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). OECD Employment Outlook 2019: OECD Indicators. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/04/oecd-employment-outlook-2019\\_0d35ae00/9ee00155-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/04/oecd-employment-outlook-2019_0d35ae00/9ee00155-en.pdf)
- Resnik, D. B. (2015). What Is Ethics in Research & Why Is It Important? National Institute of Environmental Health Sciences. <https://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/whatis>
- Soria-León, N. G. (2025). *Gestión educativa en la Educación Superior*. Sophia Editions.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Brookings Institution Press.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning for the future*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- Zabalza, M. A. (2016). *Diseño y desarrollo del currículo*. Narcea Ediciones.

### **Conflictos de interés:**

El autore declara no tener conflictos de interés.

### **Contribución de los autores:**

Verónica Jacqueline Guamán-Gómez: Concepción y diseño del estudio, adquisición de datos, análisis e interpretación, redacción del manuscrito, revisión crítica del contenido, análisis estadístico, supervisión general del estudio.