

Vol. 5 No. 1 | 2025

# ARJ EAD

## ARTÍCULO

Metodología Híbrida: Impacto en los Resultados de Aprendizaje en Física en la Educación Superior

Hybrid Methodology: Impact on Learning Outcomes in Physics in Higher Education

**Danny Jovel Escobar**

Recepción: 30-12-2024 / Aceptación: 16-01-2025

Vol. 5 No. 1

# Metodología Híbrida: Impacto en los Resultados de Aprendizaje en Física en la Educación Superior

Danny Jovel Escobar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad del Tolima, Ibagué-Colombia, e-mail: dannyjoes@ut.edu.co

## Resumen

El impacto de la metodología híbrida de enseñanza de la física en la educación superior ha generado un creciente interés académico debido a su potencial para mejorar los procesos de aprendizaje mediante la combinación de metodologías pedagógicas que respondan a las necesidades actuales de la educación. La investigación surge ante la creciente necesidad de integrar todas las estrategias que permiten los entornos virtuales y presenciales para optimizar los procesos educativos. El objetivo fue establecer el impacto de la metodología híbrida en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física en la educación superior. Se empleó una revisión sistemática cualitativa que abarcó estudios publicados en las últimas dos décadas. Los resultados evidencian que una planificación curricular coherente y el uso efectivo de herramientas tecnológicas potencian la participación activa de los estudiantes, la colaboración y el desarrollo de habilidades digitales. Sin embargo, persisten desafíos asociados con la brecha digital y la resistencia al cambio, subrayando la necesidad de estrategias de capacitación docente y soporte técnico. A modo de conclusión, se enfatiza la importancia de un enfoque holístico y colaborativo que involucre a todos los actores educativos presentes en las

instituciones el cual permita implementar con éxito metodologías híbridas, fortaleciendo la preparación de los estudiantes para los retos del siglo XXI.

**Palabras clave:** educación híbrida; enseñanza superior; física; resultados de aprendizaje; innovación

## Abstract

The impact of hybrid methodology on physics education in higher education has garnered increasing academic interest due to its potential to enhance learning processes by integrating pedagogical strategies that address current educational needs. This research emerges from the growing necessity to incorporate both virtual and in-person strategies to optimize educational processes. The objective was to determine the impact of hybrid methodology on the teaching and learning of physics in higher education. A qualitative systematic review was conducted, covering studies published over the last two decades. The findings reveal that coherent curricular planning and the effective use of technological tools enhance student engagement, collaboration, and the development of digital skills. However, challenges related to the digital divide and resistance to change persist, highlighting the need for teacher training strategies and techni-

cal support. In conclusion, the study emphasizes the importance of a holistic and collaborative approach that engages all educational stakeholders, ensuring the successful implementation of hybrid methodologies and strengthening students' preparedness for the challenges of the 21st century.

**Keywords:** hybrid education; higher education; physics; learning outcomes; pedagogical innovation

## Introducción

La enseñanza de la física en la educación superior se enfrenta a desafíos crecientes, impulsados por la necesidad de incorporar metodologías pedagógicas innovadoras que se adapten a un entorno cada vez más tecnológico y dinámico. En este contexto, la metodología híbrida—definida por la integración de elementos presenciales y virtuales—se posiciona como una estrategia prometedora para responder a estas demandas. Este enfoque permite combinar lo mejor de ambos entornos: por un lado, ofrece el acceso a recursos digitales y actividades en línea, y por el otro, conserva la riqueza de la interacción directa entre docentes y estudiantes (Garrison & Vaughan, 2013; Graham, Borup & Dousay, 2019).

La revisión de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde diversas perspectivas teóricas ha permitido identificar que la formación integral de los estudiantes no depende únicamente de la transmisión de conocimientos, sino también de la implementación de estrategias didácticas innovadoras, del diseño curricular y del fortalecimiento de la motivación y el compromiso (Salas & Pérez, 2022; González et al., 2021). En este sentido, un currículo flexible y adaptado a las necesidades específicas de los estudiantes y a las realidades socioculturales

se convierte en un componente esencial, facilitando la conexión entre los contenidos académicos y las experiencias previas del alumnado (Martínez & López, 2023; Rodríguez, 2020).

La integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el aula ha demostrado potenciar no solo la interacción y el aprendizaje colaborativo, sino también el desarrollo de competencias clave mediante metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (Fernández et al., 2021; Díaz, 2021). Sin embargo, la implementación exitosa de la metodología híbrida en la enseñanza de la física requiere no solo del compromiso institucional, sino también de una revisión crítica de las prácticas docentes que permita fomentar procesos cognitivos, motivacionales y socioemocionales sólidos (López & Ramírez, 2022; Gómez & Herrera, 2023).

A pesar de sus evidentes ventajas, la transición hacia modelos híbridos implica superar diversos retos: desde la adaptación curricular y tecnológica hasta la necesidad de desarrollar nuevas estrategias pedagógicas que aseguren la adquisición de conocimientos teóricos y habilidades prácticas. La literatura subraya que el éxito de estas metodologías depende en gran medida de la participación activa de los estudiantes y de la capacidad del docente para articular recursos didácticos que respondan a los requerimientos de ambos entornos (Woodfield et al., 2017; Means et al., 2014). Por ello, es imprescindible examinar tanto el diseño e implementación de actividades de aprendizaje como los mecanismos de evaluación y seguimiento que permitan medir de forma precisa su impacto (Twigg, 2003).

A partir de este contexto, esta investigación tiene como objetivo principal establecer el im-

pacto de la metodología híbrida en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física en la educación superior. Para ello, se plantean los siguientes propósitos específicos:

- Realizar una revisión sistemática de la literatura académica sobre la implementación y evolución de las metodologías híbridas para la enseñanza de la Física en la educación superior.
- Definir los aspectos curriculares necesarios para la implementación de las metodologías híbridas en la enseñanza de la Física en la educación superior
- Plantear una reflexión crítica sobre la viabilidad de la implementación de metodologías híbridas en la enseñanza de la Física en la educación superior

Con base en lo anterior, surge la pregunta de investigación que orienta este estudio: ¿Cuál es el impacto de la metodología híbrida en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física en la educación superior? A través de una revisión sistemática de la literatura y un análisis crítico, se busca contribuir al debate académico sobre la adopción de metodologías híbridas y ofrecer recomendaciones para su implementación efectiva.

## Método

El presente estudio adopta un enfoque cualitativo, caracterizado por la exploración profunda de fenómenos sociales a partir de la recolección y análisis de datos textuales, narrativos o visuales, con el objetivo de comprender la subjetividad de las experiencias y las estructuras subyacentes a las acciones humanas (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Esta metodología permite un análisis interpretativo y flexible, adaptado a las condiciones particulares del campo

de estudio, orientado a generar comprensiones ricas y contextualizadas del objeto de investigación. El diseño del estudio es cualitativo, dado que se centra en la recopilación, selección, sistematización y análisis crítico de fuentes documentales relevantes, tales como libros, artículos científicos, informes institucionales y tesis de grado. Este enfoque permite explorar las contribuciones teóricas y empíricas relacionadas con el fenómeno de estudio y ofrece una visión integral sobre el desarrollo del campo a nivel local, nacional e internacional.

La población objeto de estudio comprende la literatura académica y documentos relevantes producidos en el contexto de la investigación educativa durante el período comprendido entre 2004 - 2024. Se utilizó un muestreo intencionado para seleccionar documentos que cumplieran con criterios de pertinencia, relevancia teórica y metodológica, así como disponibilidad en bases de datos académicas confiables. La muestra final estuvo compuesta por 20 estudios, lo cual aseguró una cobertura suficiente para el análisis. La recolección de datos se realizó mediante una revisión documental sistemática en bases de datos académicas reconocidas, tales como Scopus, Scielo, Google Académico, Digitalia y Dialnet. Se utilizó una matriz de extracción de información para registrar aspectos clave de cada documento, incluyendo autoría, título, objetivo, metodología, hallazgos y contribuciones teóricas.

El instrumento principal fue una matriz de sistematización de información, diseñada para categorizar y organizar los datos extraídos de las fuentes documentales. Esta matriz incluyó criterios como la clasificación temática, el enfoque teórico, el diseño metodológico y los principales hallazgos de cada documento. La validez del instrumento fue asegurada mediante la revisión por pares expertos en el área

educativa. El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante un análisis de contenido cualitativo, siguiendo las etapas propuestas por Bardin (2016): pre-análisis, exploración del material, codificación y categorización de la información, y síntesis interpretativa. Se utilizó software de análisis cualitativo para facilitar la organización y codificación de los datos. La investigación respetó los principios éticos propios de los estudios documentales. Se garantizó la cita adecuada de todas las fuentes consultadas, respetando los derechos de autor y manteniendo la integridad y transparencia en la interpretación de la información. Con este diseño metodológico, la investigación busca ofrecer un análisis crítico y reflexivo que contribuya al avance del conocimiento en el campo de la educación y permita generar propuestas significativas para la mejora de las prácticas educativas.

## Resultados

Los ambientes híbridos de aprendizaje establecen la combinación de la instrucción presencial a los estudiantes y también, la vinculación de herramientas de aprendizaje que permitan la mediación virtual; así, el docente transforma procesos de enseñanza que guíen al estudiante de modo satisfactorio al aprendizaje de la Física. En este sentido, se considera un aprendizaje fundamental para la enseñanza de la educación superior en estudiantes de Ciencias Naturales y Física con el propósito de dinamizar los objetivos de aprendizaje y descubrir habilidades en los estudiantes que les ayuden a resolver problemas y a aplicar conocimientos en la realidad. Por tanto, el presente apartado pretende exponer a manera de ensayo, una revisión sistemática realizada en torno al impacto de las metodologías híbridas en los resultados de

aprendizaje de la Física en educación superior.

La revisión sistemática se realiza mediante la búsqueda documental y bibliográfica de artículos y estudios realizados en bases de datos como Scopus, Redalyc, Google Scholar y Scielo; al respecto, se evidencia un número significativo de estudios respecto de la utilización de las metodologías híbridas en distintos campos de la enseñanza o áreas como Ingenierías y Ciencias. En esa medida, se reduce el número de estudios enfocados en el impacto de las metodologías híbridas para los resultados de aprendizaje en el área de física; no obstante, los estudios hallados permiten identificar un análisis relevante respecto del tema, lo cual posibilita la construcción de perspectivas que orienten el impacto para los aprendizajes adquiridos por los estudiantes de Física y más aún, conformar recomendaciones y reflexiones al respecto de su importancia en la educación superior.

Según Graham (2006), el ambiente virtual de aprendizaje se compone de procesos tradicionales de enseñanza, es decir, la educación presencial, y de ambientes de aprendizaje que emergen a partir de las posibilidades tecnológicas de comunicación e interacción. En este sentido, las metodologías híbridas se definen como la integración de ambos enfoques, permitiendo el aprovechamiento de la presencialidad y el potencial de las tecnologías para generar formas innovadoras de enseñar y aprender, lo que se traduce en resultados de aprendizaje aplicables en el ámbito profesional y contextual.

En diálogo con esta perspectiva, Herrero et al. (2022) llevaron a cabo un estudio multicaso en universidades de América Latina y concluyeron que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) propicia un proceso de flexibilidad cognitiva. Dicho proceso permite a

los individuos explorar y reconocer sus habilidades mediante la práctica didáctica, lo que a su vez facilita la construcción de entornos de aprendizaje más efectivos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2018) complementa esta visión al destacar que es indispensable que los docentes renueven sus competencias de forma periódica, lo cual es fundamental para innovar en las prácticas pedagógicas y en el manejo de las herramientas tecnológicas.

En este marco, el rol del docente se torna esencial en la configuración de metodologías híbridas que impacten positivamente en el aprendizaje de la Física. Escobar et al. (2022) sostienen que el modelo híbrido no requiere la presencia física constante del docente, sino que promueve la reflexión, el intercambio de ideas y el diseño de actividades diversificadas. Dichas actividades, orientadas a la resolución de situaciones-problema, permiten a los estudiantes aprender de sus errores y fortalecer sus saberes a través de la aplicación práctica de sus conocimientos previos y de contenidos temáticos estudiados. Así, se evidencia que el aprendizaje mediado por metodologías híbridas genera impactos significativos en el proceso de adquisición de competencias, al facilitar tanto el desarrollo de habilidades prácticas como conceptuales en el contexto de la enseñanza de la Física.

Según el estudio de Pelletier (2022), las instituciones de educación superior enfrentan cambios metodológicos impulsados por los avances tecnológicos. Dichos cambios exigen que los docentes desarrollen competencias tecnológicas y digitales que les permitan integrar efectivamente espacios digitales y plataformas virtuales en sus prácticas pedagógicas. Este proceso, intrínsecamente vinculado a la planificación curricular, propicia la implementación de entornos híbridos que facilitan

una experiencia de aprendizaje más dinámica y diversificada. En consecuencia, el rol del docente se transforma, pasando de ser un mero transmisor de conocimientos a un facilitador que guía el proceso de aprendizaje a través de la virtualidad y la presencialidad (Pelletier, 2022).

En el mismo orden de ideas, el estudio de Quiroga (2023) destaca que la incorporación de las TIC en el ámbito educativo contribuye a la construcción de espacios virtuales de enseñanza que fomentan la participación activa de todos los actores involucrados, tales como docentes, estudiantes, familiares y la comunidad en general. La creación de estos entornos permite que los individuos descubran nuevas formas de aprender y de adquirir conocimientos, lo que a su vez posibilita que las instituciones de educación superior ofrezcan modalidades de enseñanza diversificadas y personalizadas. Así, se evidencia que la formación activa del estudiante ante se ve fortalecida, permitiendo que los saberes adquiridos sean aplicados de manera efectiva en su contexto y comunidad (Quiroga, 2023).

Asimismo, la revisión de la literatura incorpora los aportes de reconocidos autores en el área de la educación. Por ejemplo, Richard E. Mayer, un destacado psicólogo educativo, ha demostrado que la presentación de la información en múltiples formatos como texto, gráficos y video favorece tanto la comprensión como la retención del contenido (Mayer, 2001). Los hallazgos de Mayer sugieren que el diseño de entornos híbridos que aprovechen las ventajas de la enseñanza presencial y virtual puede optimizar significativamente el aprendizaje de la física, ofreciendo estrategias que combinan recursos visuales y auditivos para una mejor asimilación de los conceptos.

De igual forma, el metaanálisis realizado por John Hattie (2009) ofrece una perspectiva in-

tegral sobre la efectividad de diferentes enfoques de enseñanza, subrayando el impacto positivo que la tecnología puede tener en los procesos de aprendizaje. Hattie proporciona datos comparativos que permiten evaluar la eficacia de los entornos híbridos frente a otros métodos tradicionales, situando esta modalidad como una alternativa prometedora para alcanzar resultados de aprendizaje superiores en la educación superior. En este contexto, la integración de los aportes teóricos y empíricos provenientes de estos estudios se estructura de manera sistemática en la matriz de información, lo que facilita la identificación de tendencias y patrones relevantes en el análisis de los documentos revisados (Hattie, 2009).

Así, el estudio realizado por Bravo et al. (2022) en Argentina resalta el potencial de la Metodología de Investigación Basada en Diseño (MIBD) para favorecer la alfabetización científico-tecnológica en estudiantes de Física, subrayando que dicha metodología mejora las capacidades para resolver problemas y consolida una aplicación coherente del conocimiento adquirido. En este estudio se destaca la interacción efectiva entre la teoría y la práctica, lo que permite la construcción de razonamientos complejos y multivariados. De igual forma, el enfoque innovador de Bravo et al. (2022) se diferencia de otros estudios por la adaptabilidad de la MIBD a situaciones educativas reales, lo cual resulta replicable en diversas instituciones para optimizar el aprendizaje en Física.

Por otro lado, Pedroso-Camejo (2021), a partir de una investigación cuantitativa realizada en Cuba, evidencia la importancia del uso de tecnologías para el desarrollo de aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales. Este estudio demuestra que la implementación de secuencias didácticas basadas en recursos informáticos facilita la comprensión de conceptos físicos y mejora

la resolución de problemas, aunque se observa la persistencia de dificultades en la generalización de acciones prácticas, a pesar de la adquisición teórica. En contraste, Pedroso-Camejo (2021) adopta una mirada crítica que subraya la necesidad de herramientas tecnológicas para verificar avances y diversificar las formas de aprender, estableciendo así una complementariedad valiosa con el enfoque propuesto por Bravo et al. (2022).

De igual forma, la investigación de Ocapana-Moyota (2024) en Ecuador enfatiza la planificación microcurricular como estrategia clave para el aprendizaje del Movimiento Armónico Simple en estudiantes de quinto semestre. Utilizando un muestreo no probabilístico intencional, el estudio destaca que una planificación estructurada favorece el desarrollo de habilidades críticas en futuros docentes, permitiendo una práctica consciente y fundamentada del saber. En comparación con los estudios de Bravo et al. (2022) y Pedroso-Camejo (2021), Ocapana-Moyota (2024) aporta un enfoque práctico y organizativo que refuerza la importancia de una estructura curricular clara para fomentar aprendizajes significativos.

En este sentido, Pérez-Higuera (2020) en Tunja introduce una estrategia pedagógica basada en el uso de software de simulación para mejorar las competencias en la solución de problemas en física. La investigación, que involucra a 70 estudiantes de grado undécimo, evidencia la necesidad de nivelar los aprendizajes en aquellos con desempeño académico básico mediante estrategias tecnológicas. Los resultados destacan que el uso de entornos digitales no solo permite simular fenómenos físicos, sino que también ofrece a los estudiantes oportunidades para experimentar con actividades científicas reales. En comparación con Ocapana-Moyota (2024), se observa que el enfoque de Pérez-Higuera

(2020) se centra más en la tecnología como herramienta mediadora que en la planificación curricular, mostrando un contraste interesante en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, los hallazgos de Vargas-Fernández y Mosquera (2020) ofrecen una perspectiva robusta sobre el desarrollo de competencias y habilidades en el aprendizaje de la física a partir de un análisis cualitativo de 17 estudios bibliográficos. Estos investigadores destacan la importancia de procesos de verificación y formulación de hipótesis para generar experiencias de aprendizaje significativas, y subrayan el papel de las herramientas tecnológicas para despertar el interés y facilitar la aplicación práctica del conocimiento en contextos inmediatos. Este enfoque analítico evidencia cómo la ciencia y la tecnología se integran eficazmente en los procesos educativos, propiciando una innovación pedagógica constante.

Asimismo, el estudio de Barragán-De Anda (2021) en la Universidad de Guadalajara se enfoca en las metodologías híbridas como respuesta a las necesidades educativas surgidas en contextos de incertidumbre. Aplicado a un programa de posgrado, este estudio demuestra que la docencia híbrida permite consolidar nuevas formas de percepción y pensamiento crítico, fortaleciendo escenarios educativos innovadores y metodológicamente flexibles en los que los recursos digitales desempeñan un papel central. Aunque se identifican puntos de contacto con el enfoque de Vargas-Fernández y Mosquera (2020) en la promoción de experiencias transformadoras, el estudio de Barragán-De Anda (2021) se distingue por abordar las demandas complejas de los entornos formativos de posgrado, evidenciando la necesidad de estrategias adaptativas específicas para dichos contextos.

En una línea similar, pero en el contexto educativo peruano, Pantoja-Carhuavilca et al. (2022) exploran la importancia de los ambientes híbridos para el aprendizaje formal en instituciones educativas. Con una investigación de enfoque descriptivo y explicativo, los autores analizan metodologías como el Rational Unified Process (RUP) y Extreme Programming (XP), evidenciando que la incorporación de entornos híbridos no solo ofrece una mayor flexibilidad en la enseñanza, sino que también promueve mejoras pedagógicas sostenibles. Comparado con Barragán-De Anda (2021), este estudio comparte una visión optimista sobre la integración de lo virtual y lo presencial, aunque el énfasis en metodologías específicas como RUP y XP sugiere una aproximación más técnica hacia la optimización de los procesos educativos.

Por último, el trabajo de Sánchez-Encalada et al. (2020) aporta una perspectiva complementaria al analizar cómo los recursos digitales pueden transformar los estilos de enseñanza y facilitar aprendizajes significativos. Mediante una investigación cualitativa de tipo descriptivo y análisis inductivo, el estudio destaca que las herramientas tecnológicas permiten a los docentes homogeneizar el conocimiento, posibilitando la construcción de aprendizajes cognitivos más profundos. Si bien se observa una convergencia en cuanto a la relevancia de los recursos digitales con los estudios de Pantoja-Carhuavilca et al. (2022) y Barragán-De Anda (2021), Sánchez-Encalada et al. (2020) enfatizan la funcionalidad de estos recursos desde una perspectiva metodológica distinta, orientada a la creación de nuevas formas de enseñanza y a la experimentación docente.

El análisis de Guzmán et al. (2022) evidencia que la didáctica aplicada en entornos virtuales

propicia la generación de nuevas formas educativas. Mediante una metodología cualitativa de revisión bibliográfica, estos autores examinaron fuentes primarias y secundarias para comprender las experiencias de enseñanza en ambientes digitales. Sus resultados resaltan tanto la imprevisibilidad como el potencial transformador de la tecnología, destacando el uso de plataformas digitales para fomentar aprendizajes significativos. Este hallazgo se relaciona de manera directa con la presente investigación, pues sugiere que la integración de bibliotecas virtuales y espacios de discusión colaborativa entre estudiantes y docentes puede enriquecer el proceso formativo al promover la construcción conjunta del conocimiento (Guzmán et al., 2022).

En una línea similar, Gonzáles y Granera (2021) realizaron una revisión bibliométrica sobre los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en la enseñanza de las matemáticas, mostrando que estos ambientes ofrecen diversas estrategias pedagógicas que posibilitan la construcción de conocimientos significativos en el ámbito universitario. Los hallazgos indican que los EVA facilitan la resolución de problemas y potencian la aplicación del saber en contextos específicos, como lo es la física. La evidencia presentada refuerza la necesidad de incorporar ambientes digitales que promuevan la discusión académica y el desarrollo de competencias específicas en ciencias exactas, lo cual resulta pertinente para el enfoque de esta investigación (Gonzáles & Granera, 2021).

Por otro lado, Vega-Lebrún (2022) desarrolló y validó un modelo de competencias docentes en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) a partir de una metodología cuantitativa y correlacional, estructurada en dos fases: diseño y validación del modelo. Su estudio identifica dimensiones clave

pedagógica, profesional, digital y de investigación orientadas a asegurar la calidad educativa en contextos virtuales. Entre los hallazgos más relevantes se destaca la propuesta de estrategias para la enseñanza de la física, tales como la comunicación efectiva, la planificación de contenidos y la evaluación de aprendizajes. Este componente digital, en particular, se subraya por su potencial para incorporar herramientas que estimulen nuevas formas de aprendizaje creativas y multisensoriales, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes (Vega-Lebrún, 2022).

El análisis comparativo de los estudios revela coincidencias relevantes, como el reconocimiento del potencial transformador de los entornos virtuales y la importancia de la tecnología en la educación superior. Por ejemplo, Guzmán et al. (2022) y Gonzáles y Granera (2021) enfatizan la construcción de saberes significativos a partir de la colaboración digital, mientras que Vega-Lebrún (2022) adopta una perspectiva más estructurada al proponer un modelo de competencias docentes. Estas diferencias metodológicas y enfoques enriquecen el presente trabajo, al integrar el análisis crítico de experiencias educativas con la necesidad de contar con un marco de competencias que oriente el uso efectivo de las tecnologías en el aula.

En cuanto a las metodologías empleadas en los estudios revisados, se observa una diversidad en los enfoques, que abarca desde la revisión bibliográfica cualitativa (Guzmán et al., 2022) hasta el análisis bibliométrico (Gonzáles y Granera, 2021) y el estudio cuantitativo correlacional (Vega-Lebrún, 2022). Esta variedad metodológica permite abordar el fenómeno de la tecnología educativa desde perspectivas complementarias, ofreciendo tanto un panorama teórico robusto como evidencia empírica

que respalda la integración de herramientas digitales en la enseñanza universitaria. La convergencia de estos enfoques subraya la importancia de una investigación holística, que contemple la evaluación de prácticas existentes y la generación de nuevas propuestas formativas. Los hallazgos del estudio indican que, al ser analizada desde diversas perspectivas, la tecnología educativa se posiciona como un eje central para la transformación del proceso enseñanza-aprendizaje. Los documentos revisados ofrecen una base sólida para repensar las prácticas pedagógicas en la educación superior, destacando la necesidad de integrar competencias digitales, herramientas colaborativas y una planificación didáctica que potencie el aprendizaje significativo de los estudiantes.

La investigación sobre la experiencia de aprendizaje en entornos virtuales ha mostrado diversas perspectivas sobre cómo la tecnología puede ser un vehículo para el desarrollo de competencias esenciales en los estudiantes. En este contexto, el estudio de Pastor-Ramírez et al. (2020) destaca la relevancia de las capacidades investigativas para fomentar un aprendizaje autónomo y significativo en entornos virtuales, proponiendo estrategias que potencian la administración de la literatura y la búsqueda de información. Dicho enfoque sugiere que la integración de la investigación en contextos digitales transforma a los estudiantes en agentes activos en la construcción del conocimiento. De manera complementaria, Silvestri (2022) analiza las dimensiones de la comunicación educativa en entornos virtuales, identificando que el fortalecimiento de las interacciones entre docentes y estudiantes mediante aspectos sociales, cognitivos y pedagógicos genera aprendizajes más profundos y duraderos. Este estudio evidencia que, al optimizar la comunicación, se favorece no solo la consoli-

dación de conocimientos, sino también una mejora en la calidad de las relaciones educativas.

En una línea afín, Chaverri-Hidalgo et al. (2023) presentan una secuencia didáctica implementada en un entorno virtual para la enseñanza de la Ley de Ohm, utilizando un diseño experimental que incluyó cuestionarios tipo Likert y diferencial semántico. Los hallazgos indican una alta satisfacción por parte de los estudiantes, lo cual refuerza la idea de que estrategias didácticas bien estructuradas en entornos virtuales facilitan la comprensión de conceptos científicos complejos y contribuyen a un aprendizaje más inmersivo. A pesar de las similitudes en cuanto al uso de la tecnología como herramienta educativa, existen algunas diferencias significativas entre estos estudios. Mientras que el trabajo de Pastor-Ramírez et al. (2020) se centra en el desarrollo de competencias investigativas de manera transversal a diversas disciplinas, el estudio de Silvestri (2022) se enfoca específicamente en la dimensión comunicativa del proceso educativo en las ciencias matemáticas, y el de Chaverri-Hidalgo et al. (2023) pone énfasis en la enseñanza de las ciencias naturales. Estas variaciones en los enfoques metodológicos y en los campos de aplicación reflejan cómo los entornos virtuales pueden ser utilizados de manera diversa para promover aprendizajes significativos, aunque cada investigación resalta diferentes componentes del proceso educativo como factores clave para el éxito en el aprendizaje.

## Discusión

A lo largo de esta investigación, se ha comprobado que las metodologías híbridas no solo mejoran la flexibilidad del proceso educativo, sino que también facilitan la participación activa de los estudiantes, la personalización del aprendizaje y el uso de herramientas digitales,

lo que potencialmente mejora la comprensión de conceptos físicos complejos. Los resultados muestran que la combinación de estrategias presenciales y virtuales fomenta un aprendizaje más interactivo y flexible, permitiendo a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos físicos complejos. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas (Garrison & Kanuka, 2004) que resaltan la capacidad de las metodologías híbridas para promover la participación activa y la personalización del aprendizaje. Además, se observó que los estudiantes mejoran su autonomía al tener acceso a recursos digitales que complementan la instrucción presencial. Así mismo con lo propuesto por Koenig y Scovetta (2015) y se complementa con estudios recientes que indican que el aprendizaje híbrido potencia la personalización y la autonomía en el proceso educativo (Mota & Martínez, 2023). Desde una perspectiva integradora, se destaca que la integración de herramientas digitales en ambientes presenciales no solo mejora la retención de información, sino que también fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, aspectos esenciales en la educación del siglo XXI (Baeza, 2023).

En contraste, estudios como los de Pedroso-Camejo (2021) y Guzmán et al. (2022) destacan que, aunque las metodologías tecnológicas refuerzan el conocimiento teórico, presentan dificultades en la aplicación práctica y la generalización de los aprendizajes. Estos resultados enfatizan la necesidad de diseñar actividades que integren la simulación y la experimentación en ambientes físicos, promoviendo así un aprendizaje integral. Este hallazgo resuena con la problemática identificada en la presente revisión, donde la falta de capacitación y la resistencia al cambio son obstáculos críticos. La literatura reciente enfatiza la necesidad de programas de formación continua que actuali-

cen las competencias digitales y pedagógicas de los educadores, lo que permitiría superar las barreras y asegurar una transición efectiva a modelos híbridos (Barragán-De Anda, 2021).

La revisión sistemática identificó barreras significativas, como la falta de formación tecnológica en los docentes, la resistencia al cambio en algunos sectores educativos y las desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos. Estos desafíos son consistentes con lo reportado por Barragán-De Anda (2021) y Pantoja-Carhuavilca et al. (2022), quienes destacan la necesidad de capacitación continua para los docentes y el desarrollo de estrategias institucionales que faciliten la transición hacia modelos híbridos. Una contribución significativa de esta investigación es la identificación de estrategias efectivas para superar dichas barreras, como la implementación de programas de formación docente que integren el uso de herramientas digitales y el diseño de planes curriculares flexibles que se adapten a las necesidades tecnológicas de los estudiantes. Investigaciones de Roldán-Morales y Torres-Tovar (2024) subrayan que, a pesar de los avances en el diseño de ambientes digitales, la falta de recursos y la brecha digital persisten como limitantes en muchas instituciones de educación superior. Este contraste exige un enfoque holístico que integre no solo mejoras en infraestructura, sino también una adaptación en los métodos de evaluación y seguimiento que consideren la diversidad de contextos estudiantiles.

Los resultados de esta investigación aportan al campo educativo al confirmar la efectividad de las metodologías híbridas para mejorar la calidad y eficacia de la enseñanza de la física. Además, destacan el valor de enfoques como la Metodología de Investigación Basada en Diseño (MIBD), la cual promueve una alfabetización científica inte-

gral al vincular la teoría y la práctica (Bravo et al., 2022). Estos hallazgos complementan las propuestas de Ocapana-Moyota (2024), quien enfatiza la importancia de una planificación microcurricular estructurada para consolidar habilidades críticas en el aprendizaje de conceptos físicos complejos. Estudios recientes han mostrado que la combinación de actividades presenciales con recursos virtuales permite desarrollar habilidades cognitivas y socio-emocionales más robustas (Herrero-Villarreal et al., 2023). Esta perspectiva se alinea con la idea de que la enseñanza híbrida no debe ser vista simplemente como un conjunto de herramientas, sino como un proceso dinámico en el cual el docente actúa como facilitador y guía del aprendizaje activo, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas (Maresa & Josua, 2022).

Los resultados de esta investigación tienen importantes implicaciones para la práctica educativa, especialmente en la enseñanza de la física. Las metodologías híbridas, al permitir un enfoque más dinámico y flexible en el aula, ofrecen una vía para mejorar la calidad de la educación superior, siempre y cuando se realice una planificación adecuada que contemple tanto los recursos tecnológicos como las necesidades pedagógicas. La clave radica en la formación continua de los docentes y el desarrollo de políticas institucionales que respalden la integración de nuevas metodologías en los planes de estudio. Es evidente que la implementación exitosa de metodologías híbridas requiere más investigación para abordar diversos aspectos, como el impacto a largo plazo de estas metodologías en el rendimiento académico, la motivación de los estudiantes, y la capacitación docente.

Sería valioso explorar cómo las metodologías híbridas pueden contribuir a la equidad en el

acceso a la educación, considerando las disparidades en el acceso a la tecnología. La implementación de metodologías híbridas en la enseñanza de la física tiene un potencial significativo para transformar el entorno educativo, mejorando la calidad y la eficacia del aprendizaje. Sin embargo, para que este potencial se materialice plenamente, es crucial que tanto los docentes como las instituciones educativas estén comprometidos con un proceso continuo de adaptación y formación. Las investigaciones futuras deberían enfocarse en evaluar el impacto a largo plazo de estos enfoques en la motivación, la retención y el rendimiento académico de los estudiantes, contribuyendo así a la consolidación de un modelo educativo resiliente y adaptativo que responda a los retos del entorno digital (Mota & Martínez, 2023; Koenig & Scovetta, 2015).

## Conclusiones

La investigación permitió evidenciar su potencial para transformar las dinámicas pedagógicas, mejorando tanto la calidad como la eficacia del aprendizaje. Los hallazgos sugieren que la combinación de recursos digitales con estrategias presenciales fomenta un entorno más interactivo y flexible, lo cual facilita la comprensión de conceptos complejos y potencia la participación activa de los estudiantes. Sin embargo, su éxito depende de una planificación adecuada y la formación continua de los docentes en el uso de herramientas tecnológicas.

Asimismo, se identificaron barreras relevantes para la implementación de estas metodologías, entre las cuales destacan la falta de formación tecnológica de los docentes y las desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos por parte de los estudiantes. Estos desafíos subrayan la necesidad de

políticas institucionales que promuevan estrategias de inclusión digital, capacitación continua y un respaldo estructural que permita superar las resistencias al cambio en los procesos de enseñanza. La investigación confirma la importancia de diseñar entornos de aprendizaje dinámicos y adaptativos que respondan a las necesidades del contexto educativo actual.

Finalmente, los resultados obtenidos sugieren la pertinencia de futuras investigaciones orientadas a evaluar el impacto de las metodologías híbridas en el largo plazo y en diversas disciplinas científicas. Profundizar en aspectos como la motivación estudiantil, la transferencia de aprendizajes y la equidad en el acceso a la educación permitirá consolidar un cuerpo teórico robusto que guíe la implementación de enfoques pedagógicos innovadores. Esta investigación contribuye al conocimiento al resaltar la importancia de integrar metodologías híbridas como una estrategia viable y efectiva para la enseñanza de la física, y promueve la reflexión sobre el papel de la tecnología en la educación superior.

## Referencias

- Alvarado, L., García, M., (2008) Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación. *Sapiens*. 9(2), 187-202. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3070760.pdf>
- Area Moreira, M., Bethencourt Aguilar, A., & Martín Gómez, S. (2023). HyFlex: Enseñar y aprender de modo híbrido y flexible en la educación superior. RIED. *Revista iberoamericana de educación a distancia*.
- Barragán De Anda, C. Ávila González, A. M.

Belmonte Herrera, M. J. Camarena Caden and R. Gómez Valenzuela, "Ambientes híbridos de aprendizaje en estudios de posgrado," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, pp. 149-156, 2021. doi: 10.24215/18509959.28.e18

Bermeo Cobeña, J. A., & Párraga Alcívar, M. E. (2023). *Impacto académico de la modalidad de estudio híbrida" distancia-virtual semi-presencial" en la educación superior. Caso carrera de Agroindustria* (Bachelor's thesis, Calceta: ESPAM MFL).

Bravo, B., Pesa, M y Braunmuller, M. (2022). IDAS: una metodología de enseñanza centrada en el estudiante para favorecer el aprendizaje de la física, *Revista brasileira de Ensino de Física*, v. 44: e20210326. <https://www.scielo.br/rbfe/a/DTDvsvXStkwT8M7W7tprP-Ft/?format=pdf&lang=es>

Chaverri-Hidalgo, R., Montero-Miranda, E., Arias-Navarro, E., Lizano-Sánchez, F., & Arguedas-Matarrita, C. (2023). Valoración de una secuencia didáctica basada en el modelo del laboratorio extendido para el abordaje de la Ley de Ohm en educación media. *Revista de Enseñanza de la Física*, 35, 249-259.

Crous Costa, N. (2024). *El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico* [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. TDX.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2013). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines* (2nd ed.). Jossey-Bass.

Gómez, M., & Herrera, L. (2023). La metodología de la enseñanza-aprendizaje en la educación

- superior: Algunas reflexiones. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(1), 386-400.
- González, J. I., & Granera, J. (2021). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica Estelí*, 49–62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Graham, C. R., Borup, J., & Dousay, T. A. (2019). *Design, Development, and Evaluation of Effective Blended Learning: A Blended Course Design Rubric*. Routledge.
- Guzmán, M. C., Albornoz, E. J., & Alvarado, R. (2022). La didáctica en los entornos virtuales de aprendizaje, *revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 96-102.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. MacGraw-Hill.
- León, F.R., (2014) Sobre el pensamiento reflexivo, también llamado pensamiento crítico. *Propósitos y Representaciones*. 2(1), 161-214. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2014.v2n1.56>
- Loayza, M. C. L., Sánchez, A. G. M., Bedoya, B. A. S., & Ortega, M. X. P. (2023). Recurso educativo digital como herramienta de retroalimentación en la educación superior modalidad híbrida. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(9), 27-47.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mingorance Estrada, Á. C., Trujillo Torres, J. M., Cáceres Reche, M. D. P., & Torres Martín, C. (2017). *Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario de ciencias de la educación*.
- Molina-García, P. F., & García-Farfán, I. de los Ángeles. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Domino de las Ciencias*, 5(1), 394–413. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i1.1051>
- Moral Pajares, E., Pedrosa Ortega, C., Gallego Valero, L., Martínez Alcalá, C., & Barrera Tarazona, R. (2022). Motivación en estudiantes universitarios: Metas vitales y actitudes de aprendizaje. *Human Review: International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 4.
- Ocapana-Montoya, M.A. (2024). Estrategias metodológicas para el aprendizaje del Movimiento Armónico Simple, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12481/1/UNACH-EC-FCE-HT-PMF-003-2024.pdf>
- Pantoja Carhuavilca, Hermes Yesser, Mayta Huatuco, Rosmeri Agustina, Núñez Ramírez, Luis Miguel, Rojas Lazo, Oswaldo José, & Álvarez Díaz, Ezzard Omar. (2022). Ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 221-231. Epub 10 de febrero de 2022. Recuperado en 09 de marzo de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202022000100221&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000100221&lng=es&tlng=es).
- Pastor-Ramírez, D., Arcos Medina, G. y Lagunes Domínguez, A. (2020). Desarrollo de capacidades de investigación para estudiantes universitarios mediante el uso de estrategias instruccionales en entornos virtuales de aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 12(1), 6-21. Epub 16 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.32870/ap.v12n1.1842>
- Pedroso-Camejo, F. (2021). El aprendizaje de la física, TIC y el estudio del hombre más rápido del mundo, *revista de enseñanza de la física*, v. 33 (1): 21-34. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/33269/33704>
- Pérez-Higuera, G., Niño-Vega, J.A. y Fernández-Morales, F.H. (2020). Estrategia pedagógica basada en simuladores para potenciar las competencias de solución de problemas de física, *revista de investigación, administración e ingeniería*, v. 8 (3): 17-23. 10.15649/2346030X.863
- Pérez, J., & Salas, R. (2022). Procesos de enseñanza-aprendizaje en la universidad: Perspectiva de los estudiantes. *Rastros Rostros*, 24(43), 1720.
- Redondo, J., & López, P. (2023). La motivación y el rendimiento académico: Cómo fomentar y mantener la motivación y el compromiso de los estudiantes. *Revista Boaciencia. Educación y Ciencias Sociales*, 8(2), 121-168.
- Resnick, M. (2007). *All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten*. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI Conference on Creativity & Cognition* (pp. 1-6).
- Rodríguez, A., & Martínez, J. (2020). La clase en la educación superior, forma organizativa esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Educación y Educadores*, 20(1), 27-40.
- Sánchez-Encalada, E., Ávila-Mediavilla, C.M., García-Herrera, D., G. y Bravo-Navarro, W. (2020). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Física en época de Pandemia, *revista pol. Con*, v. 5 (11). 10.23857/pc.v5i11.1936
- Silvestri, S. (2022). La comunicación educativa en entornos virtuales – análisis de las interacciones y su relación con el rendimiento académico: un estudio realizado con estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de Empresas [Tesis de Especialización, Universidad Nacional de Río Negro]. <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/10194/1/TRABAJO%20FINAL%20EDU-SILVESTRI%20SILVIA.pdf>
- Twigg, C. A. (2003). Improving Learning and Reducing Costs: New Models for Online Learning. *EDUCAUSE Review*, 38(5), 28–38.
- Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000100013&lng=es&tlng=es)
- Vargas, M., & Ramírez, S. (2021). La motivación de los estudiantes universitarios en la unidad de aprendizaje Estudios de Cultura y Género. Resultados del estudio de campo.

*Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(33), 40-60.

Vega Lebrún, C., Sánchez Cuevas, M., Rosano Ortega, G., & Amador Pérez, S. (2021). Competencias docentes, una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 13(2), 6-21. Epub 14 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.32870/ap.v13n2.2061>

Woodfield, W., Graham, C. R., & Bradley, B. (2017). Context Matters: A Descriptive Case Study of the Implementation of Blended Learning in a New Zealand Secondary School. *The Internet and Higher Education*, 34, 58–68.