



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Análisis del impacto híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas

## Analysis of the hybrid impact on the academic performance of university students in mathematics

**Carlos Alfredo Hernández Dávila**

Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador

[ca.hernandez@uta.edu.ec](mailto:ca.hernandez@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2526-5051>

**Erick Miguel Acosta Pérez**

Unidad Educativa Suizo, Ambato-Ecuador

[erickmiguelacosta06@gmail.com](mailto:erickmiguelacosta06@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0009-1470-4352>

**Miguel Arturo Torres Roberto**

Universidad de Investigación y Desarrollo-UDI, Bucaramanga-Colombia

[mtorres30@udi.edu.co](mailto:mtorres30@udi.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0006-7543-3662>

**Fabian Rigoberto Mantilla Rivera**

Universidad Tecnológica ECOTEC, Riobamba-Ecuador

[fmantilla1980@yahoo.es](mailto:fmantilla1980@yahoo.es)

<https://orcid.org/0009-0005-6443-5630>

**Autor de Correspondencia:** Carlos Alfredo Hernández Dávila, [ca.hernandez@uta.edu.ec](mailto:ca.hernandez@uta.edu.ec)

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Recibido:** 24 julio 2024 | **Aceptado:** 3 septiembre 2024 | **Publicado online:** 6 septiembre 2024

### CTTACION

Hernández Dávila, C; Acosta Pérez, E; Torres Roberto, M y Mantilla Rivera, F. (2024) Análisis del impacto híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas. *Revista Social Fronteriza*; 4(5): e403. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(5\)403](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)403)



Esta obra está bajo una licencia internacional. [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).





## RESUMEN

La educación híbrida, integra la instrucción presencial con modalidades virtuales, ha emergido como una estrategia pedagógica crucial en el ámbito universitario, particularmente en respuesta a los desafíos educativos impuestos por la pandemia de COVID-19. Este enfoque proporciona una flexibilidad que permite a los estudiantes acceder a recursos y contenidos educativos digitales, mientras se preserva la interacción directa con docentes y pares en entornos presenciales. El objetivo principal de este estudio fue realizar una evaluación integral del impacto del modelo educativo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas, con el propósito de identificar y comprender las dinámicas y factores que incidían en su efectividad. La implementación del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas, la metodología del estudio incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre los modelos híbridos y su impacto en el rendimiento académico. Este enfoque permitió examinar cómo la combinación de enseñanza presencial y virtual influye en la adquisición de conocimientos matemáticos, el desarrollo de habilidades críticas y la capacidad para resolver problemas. El modelo educativo híbrido en la educación superior destacó su importancia como una herramienta pedagógica que combinó eficazmente la enseñanza presencial con el aprendizaje en línea. Este enfoque permitió una mayor flexibilidad y accesibilidad, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y mejorando la experiencia educativa al integrar tecnología de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras claves:** enseñanza híbrida; aprendizaje combinado; autodisciplina.

---

## ABSTRACT

Hybrid education, integrating in-person instruction with virtual modalities, has emerged as a crucial pedagogical strategy in the university setting, particularly in response to the educational challenges imposed by the COVID-19 pandemic. This approach provides flexibility that allows students to access digital educational content and resources, while preserving direct interaction with teachers and peers in face-to-face environments. The main objective of this study was to carry out a comprehensive evaluation of the impact of the hybrid educational model on the academic performance of university students in mathematics, with the purpose of identifying and understanding the dynamics and factors that influenced its effectiveness. Implementing the hybrid model in mathematics teaching, the methodology of the study included a comprehensive review of the literature on hybrid models and their impact on academic performance. This approach allowed us to examine how the combination of face-to-face and virtual teaching influences the acquisition of mathematical knowledge, the development of critical skills, and the ability to solve problems. The hybrid educational model in higher education highlighted its importance as a pedagogical tool that effectively combined face-to-face teaching with online learning. This approach allowed for greater flexibility and accessibility, adapting to the individual needs of students and improving the educational experience by effectively integrating technology into the teaching-learning process.

**Keywords:** hybrid teaching; blended learning; self-discipline.

---





## 1. Introducción

La educación híbrida, integra la instrucción presencial con modalidades virtuales, ha emergido como una estrategia pedagógica crucial en el ámbito universitario, particularmente en respuesta a los desafíos educativos impuestos por la pandemia de COVID-19. Este enfoque para Pereira et al. (2023) proporciona una flexibilidad que permite a los estudiantes acceder a recursos y contenidos educativos digitales, mientras se preserva la interacción directa con docentes y pares en entornos presenciales. No obstante, su aplicación en la enseñanza de las matemáticas ha suscitado un debate en torno a su efectividad en el rendimiento académico. Dado el carácter abstracto de las matemáticas y la necesidad de una comprensión profunda de conceptos teóricos junto con su aplicación práctica, es esencial un enfoque pedagógico que facilite la asimilación de dichos conocimientos. En este contexto, resulta imperativo analizar cómo la modalidad híbrida impacta en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, teniendo en cuenta factores como la motivación, la autodisciplina, el acceso a la tecnología, y el apoyo académico.

La adopción de un modelo de educación híbrida en el contexto universitario, particularmente en la enseñanza de las matemáticas, ha planteado una serie de desafíos significativos que impactan el rendimiento académico de los estudiantes. Aunque este enfoque pedagógico ofrece flexibilidad y acceso a recursos digitales, su implementación no siempre asegura una experiencia de aprendizaje equitativa y eficaz para toda la población estudiantil. Las matemáticas, como disciplina que exige una comprensión profunda de conceptos abstractos y el desarrollo de habilidades prácticas, encuentran barreras específicas en este entorno híbrido. La ausencia de una estructura presencial consistente puede dificultar la adquisición de conocimientos y la resolución inmediata de dudas, comprometiendo la calidad del aprendizaje y el rendimiento académico en esta área.

Entre las principales dificultades en la implementación de la educación híbrida en matemáticas a nivel universitario se destaca la necesidad de adaptar los contenidos curriculares a formatos digitales, sin comprometer la profundidad y el rigor inherentes a la disciplina. La reducción de la interacción presencial limita las oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en un entorno colaborativo. Además, la motivación y autodisciplina requeridas para el aprendizaje





autónomo en un contexto híbrido presentan desafíos significativos para muchos estudiantes, lo que puede resultar en una menor participación y compromiso en las actividades educativas. Otro reto es la infraestructura tecnológica, ya que no todos los estudiantes disponen de dispositivos adecuados o de una conexión a internet fiable, lo que obstaculiza una experiencia educativa equitativa. Finalmente, los docentes enfrentan desafíos al diseñar e implementar estrategias pedagógicas efectivas que integren de manera equilibrada los componentes presenciales y virtuales, asegurando que todos los estudiantes puedan beneficiarse plenamente de la educación híbrida.

La justificación para analizar el impacto del modelo educativo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas se fundamenta en la necesidad de comprender cómo este enfoque, que ha ganado relevancia en respuesta a las demandas contemporáneas de flexibilidad y accesibilidad, influye en una disciplina esencial para el desarrollo cognitivo y profesional. Dada la naturaleza abstracta y la exigencia de precisión conceptual propias de las matemáticas, este contexto ofrece una oportunidad única para evaluar la efectividad del aprendizaje híbrido, que integra la instrucción presencial con la virtual. Este estudio es crucial para identificar las fortalezas y limitaciones del modelo híbrido en la enseñanza de las matemáticas, aportando evidencias que orienten políticas educativas y estrategias pedagógicas diseñadas para optimizar el rendimiento académico y fomentar una experiencia de aprendizaje inclusiva y equitativa. Además, este análisis es indispensable para asegurar que la implementación de la educación híbrida no solo responda a desafíos logísticos, sino que también cumpla con los más altos estándares de calidad educativa, contribuyendo al éxito académico de los estudiantes.

El objetivo principal de este estudio fue realizar una evaluación integral del impacto del modelo educativo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas, con el propósito de identificar y comprender las dinámicas y factores que incidían en su efectividad. Este análisis buscó examinar cómo la combinación de la enseñanza presencial y virtual influía en la adquisición de conocimientos matemáticos, el desarrollo de habilidades críticas y la capacidad de resolución de problemas entre los estudiantes. Asimismo, se propuso investigar las variaciones en los resultados académicos en función de variables como la motivación, el acceso a tecnologías, el soporte académico y la



autodisciplina. A través de este enfoque, se pretendió generar evidencias que contribuyeran a mejorar las prácticas pedagógicas, optimizar el diseño curricular y orientar la implementación de políticas educativas que potenciara los beneficios de la educación híbrida, garantizando un aprendizaje de alta calidad y equitativo para todos los estudiantes.

Basándonos en la investigación, formulamos las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo influye la combinación de enseñanza presencial y virtual en la adquisición de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes universitarios? ¿Cuáles son las diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, en función de su nivel de motivación, autodisciplina y acceso a tecnologías en un entorno híbrido?

### **Marco Teórico**

El marco teórico de este estudio se centra en explorar los fundamentos conceptuales y empíricos relacionados con el impacto del modelo educativo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas. A medida que la educación híbrida se convierte en una estrategia pedagógica cada vez más prevalente, es crucial comprender sus principios teóricos, las adaptaciones curriculares necesarias, y los factores que influyen en su efectividad. Este marco teórico proporciona una visión detallada de las teorías del aprendizaje relevantes, el impacto en el desarrollo de habilidades matemáticas, y los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de este modelo. La revisión de estudios previos y la identificación de lagunas en la literatura ofrecerán una base sólida para analizar cómo la combinación de enseñanza presencial y virtual afecta el rendimiento académico en matemáticas, y cómo puede optimizarse para mejorar la calidad educativa.

### **Modelo Educativo Híbrido**

La educación híbrida, también conocida como aprendizaje combinado, para Sacavino et al. (2022) es un enfoque pedagógico que integra elementos de enseñanza presencial y virtual para ofrecer una experiencia educativa más flexible y accesible. Este modelo combina las ventajas de las clases tradicionales, como la interacción directa con docentes y compañeros, con los beneficios del aprendizaje en línea, como el acceso a recursos digitales y la posibilidad de estudiar a su propio ritmo. La educación híbrida busca optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir que los estudiantes aprovechen las oportunidades de ambas



modalidades, fomentando una mayor participación, personalización del aprendizaje, y adaptación a las necesidades individuales de los alumnos. Este enfoque se ha vuelto especialmente relevante en contextos educativos contemporáneos, donde la flexibilidad y la tecnología desempeñan un papel crucial en la formación académica.

El modelo educativo híbrido, también denominado aprendizaje combinado, para Gómez et al . (2024) ha experimentado una evolución notable desde sus inicios en el ámbito de la educación superior. Sus antecedentes se remontan a la década de 1990, cuando surgieron los primeros cursos en línea como una extensión de la educación tradicional. A lo largo de los años 2000, la integración de tecnologías digitales en el aula se intensificó con el auge de plataformas de gestión del aprendizaje y recursos educativos en línea, facilitando la implementación de enfoques híbridos que fusionan la enseñanza presencial con componentes virtuales. Esta combinación para Carbonell et al . (2021) ha permitido una mayor flexibilidad y personalización del aprendizaje, adaptándose a diversas necesidades de los estudiantes. La adopción del modelo híbrido se vio significativamente acelerada por la pandemia de COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a adaptar rápidamente sus métodos pedagógicos para incorporar modalidades en línea. Este contexto no solo consolidó el modelo híbrido como una estrategia pedagógica viable y efectiva, sino que también subrayó su capacidad para ofrecer una experiencia educativa más acorde con las demandas contemporáneas.

### **Teorías Relacionados**

Para comprender la efectividad del modelo educativo híbrido en la enseñanza de matemáticas, es esencial explorar diversas teorías que fundamentan su implementación y evaluación. Estas teorías proporcionan un marco integral para analizar cómo el modelo híbrido puede optimizar el rendimiento académico en matemáticas y abordar los desafíos asociados con su implementación.

**Teoría del Aprendizaje Autónomo:** Para Herrera et al. (2024) se centra en la capacidad del estudiante para tomar control de su propio proceso de aprendizaje, estableciendo metas, seleccionando recursos y evaluando su progreso de manera independiente. En el contexto de la educación híbrida, esta teoría cobra relevancia ya que el modelo híbrido fomenta la





autonomía al combinar la instrucción presencial con recursos y actividades en línea que los estudiantes pueden gestionar según su propio ritmo y estilo de aprendizaje. La educación híbrida facilita el aprendizaje autónomo al proporcionar acceso a plataformas digitales que ofrecen materiales educativos, tutoriales interactivos, y foros de discusión, permitiendo a los estudiantes explorar temas a fondo y revisar conceptos según sus necesidades individuales.

**Teoría del Conectivismo:** propuesta por George Siemens, enfatiza el aprendizaje en redes y la importancia de las conexiones entre personas y recursos en un entorno digital. Según para Torres et al. (2020) esta teoría, el conocimiento no está solo en la mente del individuo, sino que se distribuye a través de una red de conexiones y se construye mediante la interacción con otros y con diversas fuentes de información. En el contexto de la educación híbrida, el conectivismo apoya la integración de recursos digitales al proporcionar un marco para entender cómo los estudiantes pueden acceder y conectar diversos tipos de conocimiento a través de plataformas en línea, redes sociales, y herramientas colaborativas. Este enfoque permite a los estudiantes acceder a una amplia gama de recursos y expertos, colaborar con compañeros y participar en comunidades de aprendizaje, lo cual enriquece su proceso de aprendizaje.

**Teoría del Diseño Instruccional:** Para Gil et al. (2021) se refiere a la planificación y estructuración sistemática del contenido y las actividades de enseñanza para facilitar el aprendizaje efectivo. Modelos como el ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) proporcionan una guía para crear experiencias de aprendizaje coherentes y bien estructuradas. En el entorno híbrido, la teoría del diseño instruccional es crucial para integrar de manera efectiva los componentes presenciales y virtuales del aprendizaje. Aplicar principios de diseño instruccional en un modelo híbrido implica asegurar que las actividades en línea complementen y refuercen la instrucción en el aula, que los recursos digitales sean accesibles y adecuados para los objetivos de aprendizaje, y que haya una clara alineación entre las evaluaciones y los contenidos.

### **Impacto del Modelo Híbrido en la Enseñanza de Matemáticas**

El modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas combina la instrucción presencial con





componentes virtuales para ofrecer una experiencia educativa más flexible y enriquecedora. En este enfoque, para Tello et al. (2022) las sesiones presenciales permiten la interacción directa entre estudiantes y docentes, facilitando la resolución de problemas y la discusión de conceptos abstractos, mientras que los recursos en línea, como plataformas educativas, tutoriales y ejercicios interactivos, proporcionan oportunidades para el aprendizaje autónomo y la práctica adicional. Este modelo busca abordar la naturaleza compleja de las matemáticas, que requiere tanto la comprensión teórica como la aplicación práctica, al integrar tecnologías digitales que permiten una personalización del aprendizaje y un acceso continuo a materiales didácticos. La combinación de estas modalidades pretende mejorar la comprensión conceptual, desarrollar habilidades de resolución de problemas y fomentar una mayor participación estudiantil, al tiempo que ofrece flexibilidad para adaptarse a diversos estilos de aprendizaje y necesidades individuales.

La adaptación curricular en la enseñanza de matemáticas para formatos digitales, para Vaillant et al. (2020) requiere una reestructuración estratégica de los contenidos y métodos pedagógicos para maximizar la efectividad del aprendizaje en entornos virtuales. Esto implica transformar los conceptos abstractos y las técnicas matemáticas tradicionales en formatos interactivos y accesibles, tales como módulos en línea, simulaciones y ejercicios dinámicos que faciliten la comprensión y aplicación de los conceptos. Estrategias como la segmentación del contenido en unidades modulares, el uso de herramientas de visualización y la integración de actividades prácticas en plataformas digitales permiten una mayor personalización del aprendizaje, adaptándose a diferentes estilos y ritmos de estudio. Además, la implementación de plataformas de gestión del aprendizaje y recursos educativos interactivos promueve la participación activa y la autoevaluación continua, proporcionando retroalimentación instantánea y apoyando el desarrollo de habilidades críticas y de resolución de problemas. Este enfoque adaptativo no solo optimiza el acceso y la flexibilidad del aprendizaje, sino que también enfrenta el desafío de mantener la profundidad y rigor académico, asegurando que los estudiantes adquieran una comprensión sólida y aplicable de las matemáticas en un contexto digital.

### **Factores que Afectan el Rendimiento Académico en Entornos Híbridos**





El rendimiento académico en entornos híbridos puede verse influenciado por una variedad de factores que afectan tanto la experiencia de aprendizaje en el aula como en el entorno digital. Entre estos factores, destacan.

- **Acceso a Tecnología:** La disponibilidad y calidad de dispositivos electrónicos y conexiones a Internet son cruciales. Para Quiñones et al. (2021) los estudiantes con acceso limitado a tecnología adecuada pueden enfrentar dificultades para participar plenamente en actividades en línea, lo que puede afectar negativamente su rendimiento académico.
- **Motivación y Autodisciplina:** La capacidad de los estudiantes para mantenerse motivados y autodisciplinados en un entorno híbrido es fundamental. Para Salazar et al.(2023) la flexibilidad del aprendizaje en línea puede resultar en una menor estructura y en la necesidad de una mayor auto-regulación, lo que puede ser un desafío para algunos estudiantes.
- **Interacción y Soporte:** La interacción efectiva con docentes y compañeros, tanto en línea como en persona, juega un papel importante en el aprendizaje. Para Carhuavilca et al. (2022) la falta de apoyo y retroalimentación o la insuficiente comunicación en plataformas digitales puede limitar el desarrollo de habilidades y la resolución de dudas.

### **Oportunidades en la Implementación del Modelo Híbrido**

La implementación del modelo híbrido en la educación superior presenta diversas oportunidades significativas para enriquecer la experiencia educativa. Estas oportunidades destacan el potencial del modelo híbrido para transformar y mejorar los procesos educativos en diversos contextos académicos.

- **Flexibilidad y Adaptabilidad en el Aprendizaje:** El modelo híbrido permite a los estudiantes acceder a recursos educativos y participar en actividades de aprendizaje en línea a su propio ritmo, complementando las sesiones presenciales. Para Suárez et al. (2022) esta flexibilidad facilita la personalización del aprendizaje, ya que los estudiantes pueden adaptar el



contenido y las actividades según sus necesidades y horarios, lo que puede mejorar la inclusión y la capacidad de gestionar el tiempo de manera efectiva.

- **Acceso Mejorado a Recursos y Herramientas Digitales:** La integración de componentes virtuales en el modelo híbrido ofrece a los estudiantes acceso a una amplia gama de recursos digitales, como plataformas educativas, software interactivo y materiales multimedia. Esto para Aguilar et al. (2022) no solo enriquece la experiencia de aprendizaje al proporcionar diversas formas de contenido, sino que también permite el uso de herramientas avanzadas para la práctica y la evaluación, que pueden mejorar la comprensión y el rendimiento académico.
- **Oportunidades de Colaboración y Aprendizaje Global:** El modelo híbrido facilita la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes a través de plataformas en línea, superando las limitaciones físicas del aula tradicional. Esta conectividad global para Coaguila et al. (2023) permite a los estudiantes participar en proyectos colaborativos, discusiones en línea y actividades grupales con compañeros de diferentes ubicaciones, promoviendo una mayor diversidad de perspectivas y enriqueciendo la experiencia educativa mediante el intercambio de ideas y conocimientos internacionales.

### **Revisión de Estudios Previos**

Para Tello et al. (2022) en su investigación, Educación híbrida: alternativa para el aprendizaje autónomo de las matemáticas; destaca cómo el acceso a la tecnología ha diversificado las formas de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes que no pueden asistir presencialmente a las instituciones realizar sus actividades académicas. La investigación descrita es de tipo descriptivo y se basa en una revisión narrativa que analiza el impacto de la educación híbrida en el aprendizaje autónomo de las matemáticas, utilizando publicaciones académicas de bases de datos como Scopus, Redalyc, Scielo y Dialnet. Los resultados indican que la educación híbrida logra los mismos objetivos y competencias de aprendizaje que la educación tradicional, pero, además, como método de aprendizaje autónomo, supera las limitaciones del aprendizaje presencial al adaptar estrategias, métodos y recursos a las necesidades específicas de los estudiantes. Se concluye que la educación híbrida es eficaz

para gestionar el aprendizaje autónomo.

Así mismo para Zapana et al. (2024) en su estudio Aprendizaje presencial e híbrido en la formación de profesionales de la educación superior. Un enfoque centrado en las TIC; este estudio tiene como objetivo crear entornos de aprendizaje más adaptativos y centrados en los estudiantes en la era digital. La metodología se desarrolló en tres etapas: recopilación de datos, selección de artículos y análisis de datos, utilizando bases de datos académicas desde 2012 en inglés y español. Se aplicaron criterios estrictos de inclusión para seleccionar los artículos, y el análisis temático inductivo identificó patrones clave en la literatura. Los resultados se centran en una matriz de revisión documental que analiza el trabajo de quince autores destacados en el aprendizaje presencial y semipresencial en educación superior, con un enfoque en las TIC. Se destacan los fundamentos teóricos, la aplicación práctica de tecnologías educativas, y las tendencias emergentes como la realidad virtual, la inteligencia artificial y el aprendizaje móvil. Este estudio ofrece una visión completa y actualizada del estado del arte, útil para educadores, diseñadores instruccionales e investigadores.

También para Pereira, García et al. (2022) en su investigación, las Relaciones Enseñanza-Aprendizaje en el Contexto de la Educación Híbrida Post-Covid-19; este artículo busca entender la percepción de los docentes del Instituto Politécnico Nacional sobre el sistema híbrido de enseñanza en el contexto post-COVID-19. Utilizando un enfoque cualitativo, se exploró la experiencia de docentes de la Escuela Superior de Cómputo, revelando las dificultades y desafíos en el fortalecimiento de habilidades híbridas y en la integración de metodologías y tecnologías educativas. La pandemia evidenció debilidades en los sistemas educativos, resaltando la necesidad de un currículo que aborde las desigualdades sociales y digitales. La enseñanza híbrida exige un cambio de paradigma en la docencia.

## **2. Materiales y Métodos**

La implementación del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas, la metodología del estudio incluyó una revisión exhaustiva de la literatura sobre los modelos híbridos y su impacto en el rendimiento académico. Este enfoque permitió examinar cómo la combinación de enseñanza presencial y virtual influye en la adquisición de conocimientos matemáticos, el



desarrollo de habilidades críticas y la capacidad para resolver problemas. Se identificaron tanto las oportunidades como los desafíos asociados con la flexibilidad del aprendizaje híbrido, evaluando las estrategias pedagógicas más efectivas y las competencias digitales necesarias para aprovechar al máximo el modelo híbrido. Además, se exploraron las barreras tecnológicas y estructurales que pueden afectar la implementación exitosa del modelo, proporcionando una base sólida para desarrollar recomendaciones destinadas a mejorar la efectividad y la equidad en el aprendizaje en entornos híbridos. Estos hallazgos son cruciales para guiar la adaptación y optimización de las prácticas pedagógicas, asegurando una experiencia educativa de alta calidad en matemáticas.

En las fases iniciales de la investigación sobre el impacto del modelo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas, se aplicaron criterios estrictos de inclusión y exclusión para seleccionar las fuentes y estudios más pertinentes. Este enfoque detallado mejoró la fiabilidad y validez de los hallazgos, asegurando un análisis completo de los beneficios y desafíos relacionados con la aplicación del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas. A lo largo de la revisión sistemática, se identificaron 110 registros en las principales bases de datos académicas, sin encontrar registros adicionales en otras fuentes. Después de eliminar duplicados, se revisaron 90 registros para ofrecer una perspectiva integral sobre cómo el modelo híbrido afecta la adquisición de conocimientos matemáticos, el desarrollo de habilidades críticas y la capacidad de resolución de problemas.

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica sobre el impacto del modelo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas, se definieron criterios precisos para garantizar la calidad y relevancia de los estudios seleccionados. Se optó por investigaciones recientes, publicadas en los últimos cinco años, para asegurar que la información fuera actualizada. Se dio preferencia a estudios que analizaran cómo se integra el modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas y su influencia en el rendimiento académico, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades críticas. Además, se verificó que la metodología empleada en los estudios fuera clara y replicable, lo que facilitó una comprensión profunda de los procesos investigativos y los resultados relevantes para la aplicación del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas. En total, se evaluaron

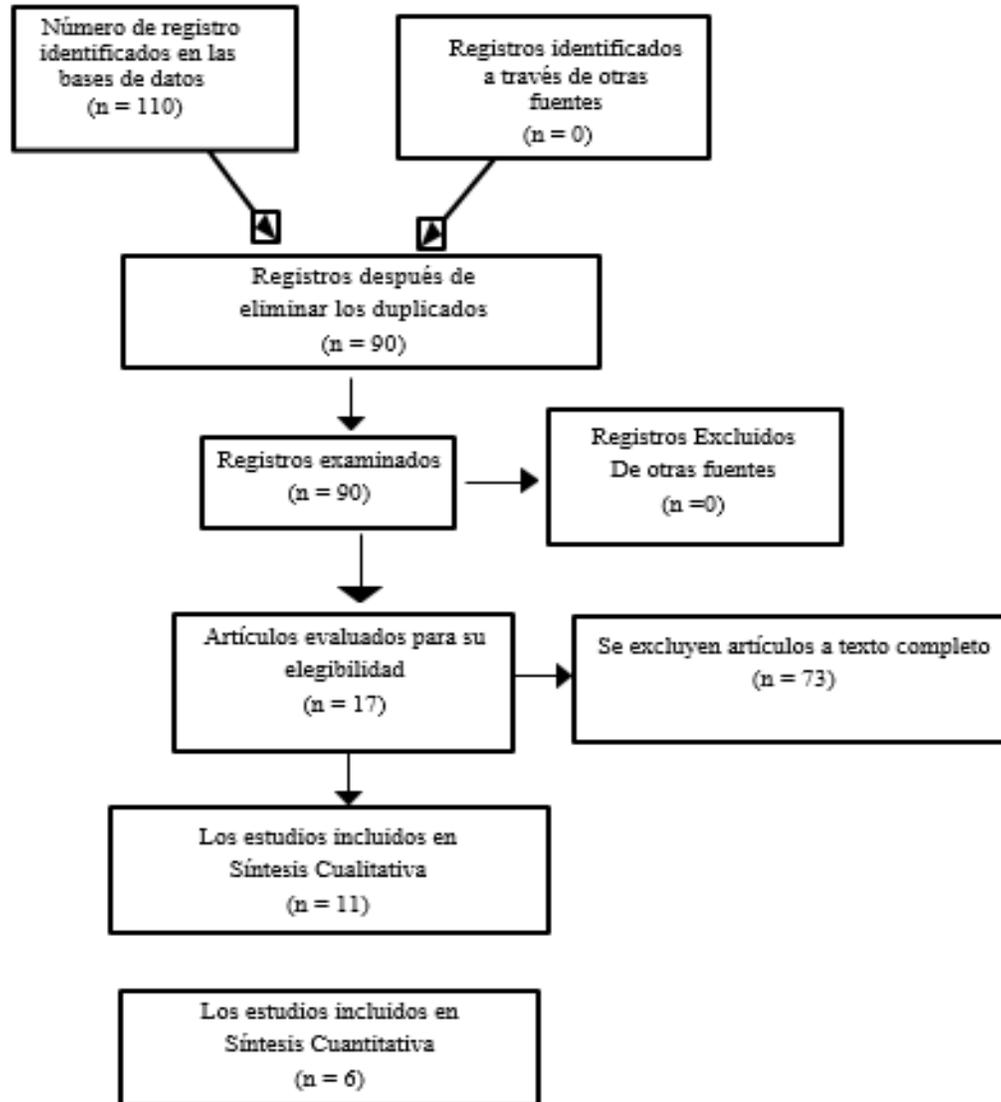




17 artículos para determinar su elegibilidad; de estos, 11 se incluyeron en la síntesis cualitativa y 6 en la síntesis cuantitativa.

Para llevar a cabo la revisión sistemática sobre el impacto del modelo híbrido en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios en matemáticas, se definieron criterios precisos para la exclusión de estudios. Se descartaron 73 artículos que no abordaban cómo el modelo híbrido afecta el aprendizaje de matemáticas, la mejora en la comprensión de conceptos matemáticos o las estrategias pedagógicas vinculadas a este enfoque. Asimismo, se eliminaron aquellos estudios que no empleaban métodos adecuados para medir la efectividad del modelo híbrido y aquellos que no estaban publicados en revistas académicas con revisión por pares o no procedían de instituciones académicas reconocidas.





### 3. Resultados

Los resultados revelan cómo el modelo híbrido facilita una experiencia educativa enriquecedora al integrar recursos digitales, mejorar la accesibilidad y promover la colaboración global. No obstante, el rendimiento académico en entornos híbridos está influenciado por factores como el acceso a tecnología, la motivación de los estudiantes y la calidad de la interacción educativa.

**Tabla 1:***Modelo Educativo Híbrido*

Aspecto	Descripción	Referencia
<b>Definición</b>	Enfoque pedagógico que combina enseñanza presencial y virtual para ofrecer una experiencia educativa flexible y accesible.	Sacavino et al. (2022)
<b>Evolución</b>	Surge en la década de 1990 con cursos en línea; intensificado en los años 2000 con plataformas digitales; acelerado por COVID-19.	Gómez et al. (2024)
<b>Beneficios</b>	Flexibilidad, personalización del aprendizaje, acceso a recursos digitales.	Carbonell et al. (2021)

Nota. El modelo educativo híbrido, que combinó la enseñanza presencial con componentes virtuales, ofreció una experiencia educativa más flexible y accesible. Este enfoque integró lo mejor de ambos mundos: la interacción directa en el aula y el acceso a recursos digitales en línea. La educación híbrida se consolidó como una estrategia efectiva al permitir a los estudiantes gestionar su aprendizaje a su propio ritmo y aprovechar las tecnologías disponibles, optimizando así el proceso educativo en contextos contemporáneos.

**Tabla 2:***Impacto del Modelo Híbrido en la Enseñanza de Matemáticas*

Aspecto	Descripción	Referencia
<b>Beneficios</b>	Mejora la comprensión conceptual y la participación estudiantil mediante la combinación de enseñanza presencial y recursos en línea.	Tello et al. (2022)
<b>Adaptación Curricular</b>	Reestructura contenidos y métodos para formatos digitales, utilizando herramientas interactivas y estrategias modulares.	Vaillant et al. (2020)

Nota. El impacto del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas fue significativo al combinar la instrucción presencial con recursos digitales para crear una experiencia educativa más enriquecedora. Este enfoque permitió la interacción directa entre estudiantes y docentes durante las sesiones presenciales, facilitando la resolución de problemas complejos y la discusión de conceptos abstractos. Al mismo tiempo, los recursos en línea, como plataformas educativas y ejercicios interactivos, brindaron oportunidades para la práctica adicional y el aprendizaje autónomo. La integración de estas modalidades no solo mejoró la comprensión conceptual y las habilidades de resolución de problemas, sino que también ofreció

flexibilidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y necesidades individuales.

**Tabla 3.**

*Revisión de Estudios Previos*

Estudio	Descripción	Referencia
<b>Educación híbrida: alternativa para el aprendizaje autónomo de las matemáticas</b>	Examina cómo la educación híbrida permite la adaptación de estrategias a las necesidades individuales, logrando objetivos similares a los de la educación tradicional.	Tello et al. (2022)
<b>Aprendizaje presencial e híbrido en la formación de profesionales de la educación superior</b>	Analiza la integración de TIC en la educación superior y las tendencias emergentes como realidad virtual e inteligencia artificial.	Zapana et al. (2024)
<b>Relaciones Enseñanza-Aprendizaje en el Contexto de la Educación Híbrida Post-Covid-19</b>	Explora la percepción de docentes sobre el sistema híbrido en el contexto post-COVID-19, evidenciando la necesidad de un currículo adaptado a desigualdades sociales y digitales.	Pereira et al. (2022)

Nota. La revisión de estudios previos reveló diversos enfoques sobre el impacto del modelo híbrido en la educación. Tello et al. (2022) destacaron que la educación híbrida facilita el aprendizaje autónomo en matemáticas, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes mediante el acceso a recursos digitales y plataformas educativas. Zapana et al. (2024) proporcionaron una visión completa del estado del arte, enfatizando la evolución de las tecnologías educativas y su integración en entornos híbridos. Pereira et al. (2022) examinaron la percepción de los docentes sobre la enseñanza híbrida en el contexto post-COVID-19, identificando desafíos y oportunidades para fortalecer las metodologías y tecnologías educativas. Estos estudios subrayan la eficacia del modelo híbrido y su capacidad para adaptarse a las demandas contemporáneas en la educación superior

## 4. Discusión

La discusión sobre el modelo educativo híbrido en la educación superior reveló su importancia y efectividad en la formación académica. Según Sacavino et al. (2022), este enfoque pedagógico, que combinaba la enseñanza presencial con el aprendizaje en línea, proporcionó una mayor flexibilidad y accesibilidad, permitiendo que los estudiantes



participaran activamente y personalizaran su proceso de aprendizaje. Esta integración de modalidades fomentó la adaptación a las necesidades individuales, convirtiéndose en una herramienta crucial en los contextos educativos donde la tecnología desempeñaba un rol central.

Por otro lado, Gómez et al. (2024) destacaron la evolución del modelo híbrido desde sus inicios en la década de 1990 hasta su consolidación durante la pandemia de COVID-19. Este desarrollo permitió que las instituciones educativas combinaran efectivamente la instrucción presencial con herramientas digitales, ofreciendo una experiencia educativa más adaptada a las demandas modernas. La pandemia aceleró la adopción de este modelo, subrayando su capacidad para responder a las necesidades emergentes y proporcionar una educación que no solo era viable, sino también efectiva y relevante.

Herrera et al. (2024) aportaron al análisis aplicando la Teoría del Aprendizaje Autónomo, resaltando cómo el modelo híbrido facilitaba que los estudiantes tomaran control de su propio proceso educativo. Al combinar la enseñanza presencial con recursos en línea, se fomentaba la autonomía del estudiante, permitiéndole gestionar su aprendizaje de manera más efectiva y acorde a su propio ritmo. Esto fue especialmente importante en áreas como las matemáticas, donde la personalización y la autoevaluación jugaron un papel crucial en la comprensión de conceptos complejos.

En la misma línea, Torres et al. (2020) analizaron el modelo híbrido desde la perspectiva del Conectivismo, una teoría que enfatizaba la importancia de las conexiones y la interacción en entornos digitales. Este enfoque destacó cómo los estudiantes podían acceder a una vasta red de recursos y conocimientos, aprovechando las plataformas en línea y las redes sociales para enriquecer su aprendizaje. La integración de estas herramientas digitales en el modelo híbrido no solo facilitó el acceso a información diversa, sino que también promovió la colaboración y el aprendizaje global, fortaleciendo las competencias de los estudiantes en un contexto interconectado.

Finalmente, Gil et al. (2021) se centraron en la Teoría del Diseño Instruccional, argumentando que la planificación y estructuración de contenido en el modelo híbrido eran





esenciales para su éxito. Aplicar principios de diseño instruccional aseguraba que las actividades en línea complementaran y reforzaran la instrucción presencial, creando una experiencia de aprendizaje coherente y bien estructurada. Este enfoque garantizó que los estudiantes recibieran una educación de calidad, donde los recursos digitales y las evaluaciones estuvieran alineados con los objetivos de aprendizaje, maximizando el impacto del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas y otras disciplinas.

## **5. Conclusión**

Las conclusiones sobre el modelo educativo híbrido en la educación superior destacaron su importancia como una herramienta pedagógica que combinó eficazmente la enseñanza presencial con el aprendizaje en línea. Este enfoque permitió una mayor flexibilidad y accesibilidad, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y mejorando la experiencia educativa al integrar tecnología de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La combinación de enseñanza presencial y virtual influyó significativamente en la adquisición de conocimientos matemáticos por parte de los estudiantes universitarios. Al integrar ambos enfoques, se creó un entorno educativo que permitió una mayor flexibilidad en el aprendizaje, donde los estudiantes podían beneficiarse tanto de la interacción directa con el docente y sus compañeros, como del acceso a recursos digitales que facilitaban el estudio independiente. Este modelo híbrido optimizó el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes profundizar en conceptos matemáticos complejos a su propio ritmo, lo cual resultó en una comprensión más sólida y duradera.

En cuanto al rendimiento académico, se observó que este variaba considerablemente en función del nivel de motivación, autodisciplina y acceso a tecnologías por parte de los estudiantes. Aquellos con un alto grado de motivación y autodisciplina, combinados con un acceso adecuado a herramientas tecnológicas, tendieron a aprovechar mejor las ventajas del entorno híbrido, logrando un rendimiento superior en matemáticas. Por otro lado, los estudiantes que carecían de estos elementos enfrentaron mayores desafíos, lo que impactó negativamente en su rendimiento académico.





Además, el modelo híbrido fue clave para fomentar el aprendizaje autónomo entre los estudiantes, proporcionándoles las herramientas y la estructura necesaria para gestionar su propio proceso educativo. La integración de actividades en línea con la instrucción tradicional facilitó que los estudiantes aprendieran a su propio ritmo, promoviendo la autoevaluación y la personalización del aprendizaje, aspectos fundamentales en disciplinas que requieren un entendimiento profundo.

Por último, la aplicación de principios de diseño instruccional fue esencial para garantizar la eficacia del modelo híbrido. Una planificación cuidadosa y una estructuración adecuada del contenido aseguraron que las actividades y recursos en línea complementaran de manera efectiva la enseñanza presencial, lo que resultó en una experiencia de aprendizaje coherente y bien equilibrada. Esto permitió a los estudiantes alcanzar sus objetivos educativos de manera integral, aprovechando al máximo las oportunidades que ofreció el entorno híbrido.

Una recomendación futura para la implementación del modelo híbrido en la enseñanza de matemáticas es fortalecer la formación continua de docentes en metodologías híbridas y en el uso de tecnologías educativas avanzadas. Es crucial que los educadores no solo se familiaricen con las herramientas digitales, sino que también desarrollen habilidades para diseñar experiencias de aprendizaje que integren eficazmente componentes presenciales y virtuales. Además, se sugiere implementar estrategias de apoyo adicionales para los estudiantes, como tutorías en línea y recursos interactivos, para mantener la motivación y la autodisciplina. Asegurar una infraestructura tecnológica adecuada y accesible para todos los estudiantes también es esencial para maximizar el potencial del aprendizaje híbrido. Esta combinación de capacitación docente, soporte estudiantil y recursos tecnológicos puede contribuir a una experiencia educativa más equitativa y efectiva, mejorando así el rendimiento académico en matemáticas.

## **Conflicto de Intereses**

Los autores declaran que este estudio no presenta conflictos de intereses y que, por tanto, se ha seguido de forma ética los procesos adaptados por esta revista, afirmando que este trabajo no ha sido publicado en otra revista de forma parcial o total.





## Referencias Bibliográficas

- Aguilar, J., Colán, B., Alejos, B., & Romero, R. (2022). Aprendizaje anywhere”: Modelos híbridos en entornos virtuales en educación básica en América Latina. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, Doi: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.465> Disponible en : [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642022000501961](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642022000501961).
- Carbonell, C., Rodríguez, R., Sosa, L., & Alva, M. (2021). De la educación a distancia en pandemia a la modalidad híbrida en pospandemia. *Revista Venezolana de Gerencia*, Disponible en : <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/36877/39866>.
- Carhuavilca, Y., Huatuco, A., Ramírez, L., & Lazo, O. (2022). Ambientes híbridos de aprendizaje para el desarrollo de asignaturas mediante un enfoque constructivista. *Revista Universidad y Sociedad*, Disponible en : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202022000100221](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000100221).
- Coaguila, D., García, R., & Cruz, F. (2023). Oportunidades y desafíos de la educación híbrida en el contexto pospandémico. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, Doi: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.572> Disponible en : [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642023000201028](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642023000201028).
- Gil, J., Martínez, A., & Atiaja, N. (2021). El diseño instruccional: ruta necesaria en la educación virtual instructional design: a necessary path into virtual education . *Ecociencia* , Disponible en : <file:///C:/Users/Athlon%20AMD/Downloads/601-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-1685-1-10-20211222.pdf>.
- Gómez, N., Ordóñez, J., Alpiste, M., Garcia, M., Lindín, C., & Buxarrais, M. (2024). La educación híbrida en centros de secundaria catalanes. *Revista de Investigación Educativa*, Doi: <https://doi.org/10.6018/rie.563881> Disponible en : <https://revistas.um.es/rie/article/view/563881>.
- Herrera, J., Arias, W., Estrella, V., & Obando, D. (2024). Aprendizaje autónomo y metacognición en el bachillerato: desarrollo de habilidades para el siglo XXI, una revisión desde la literatura. *Revista InveCom* , Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10659690> Disponible en : <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3132#:~:text=El%20aprendizaje%20aut%C3%B3nomo%20implica%20que,de%20aprendizaje%20y%20planificar%20acciones>.
- Pereira, V., García, M., Silva, R., & Ramírez, J. (2022). las Relaciones Enseñanza-Aprendizaje en el Contexto de la Educación Híbrida Post-Covid-19. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, Doi: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n1-001> Disponible en : <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/3105/806>.
- Pereira, V., García, M., Silva, R., & Ramírez, J. (2023). Las Relaciones Enseñanza-Aprendizaje en el Contexto de la Educación Híbrida Post-Covid-19. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, Doi: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n1-001> Disponible en : <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/3105>.





- Quiñones, M., Martín, A., & Coloma, C. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes del programa de educación en entorno virtual. Influencia de variables docentes. *Formación universitaria*, Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000300025> Disponible en : [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062021000300025](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062021000300025).
- Sacavino, S., & Candau, V. (2022). Enseñanza Híbrida: desafíos y potencialidades. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000200257> Disponible: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052022000200257](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052022000200257).
- Salazar, A., Pozo, J., & Delgado, R. (2023). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes Gestión Social y Desarrollo de la Universidad Estatal de Santa Elena. *Revista Universidad y Sociedad*, Disponible en : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202023000500420&lng=es&nrm=iso&tlng=es#:~:text=Estos%20factores%20incluyen%20el%20tipo,altas%20expectativas%20de%20mejora%20acad%C3%A9mica](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000500420&lng=es&nrm=iso&tlng=es#:~:text=Estos%20factores%20incluyen%20el%20tipo,altas%20expectativas%20de%20mejora%20acad%C3%A9mica).
- Suárez, C., & García, L. (2022). Presentación Ambientes híbridos de aprendizaje. *Sinéctica*, Doi: [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0058/001](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0058/001) Disponible en : [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2022000100101](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2022000100101).
- Tello, M., & Ruiz, M. (2022). Educación híbrida: alternativa para el aprendizaje autónomo de las matemáticas. *Educación y sociedad*, Disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9109867>.
- Torres, J., & Barnabé, T. (2020). Aspectos pedagógicos del conectivismo y su relación con redes sociales y ecologías del aprendizaje. *Revista Brasileira de Educação* , Doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782020250026> Disponible en : <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/YKWKtBBvbhWbSRvgQs78DRR>.
- Vaillant, D., Rodríguez, E., & Bentancor, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241> Disponible en : <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/FqJdDMbX7FdGg3TYPmfqSBh/>.
- Zapana, E., Castillo, J., Martínez, A., & Payehuanca, M. (2024). Aprendizaje presencial e híbrido en la formación de profesionales de la educación superior. Un enfoque centrado en las TIC. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, Disponible en : <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/7081/2907>.

