

## ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA SUPERACIÓN DE BARRERAS EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

### PEDAGOGICAL STRATEGIES FOR OVERCOMING BARRIERS IN THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING

**Tipo de Publicación:** Artículo Científico

**Recibido:** 19/09/2025

**Aceptado:** 22/10/2025

**Publicado:** 06/11/2025

**Código Único AV:** e568

**Páginas:** 1(1952-1971)

**DOI:** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17541906>

**Autores:**

**Heyner Yuliano Marquez-Yauri**

Licenciado en Administración

Doctor en Administración

 <https://orcid.org/0000-0002-1825-9542>

**E-mail:** [hmarquez@unitru.edu.pe](mailto:hmarquez@unitru.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional de Trujillo

**País:** República del Perú

**Sandra Lizzette León Luyo**

Licenciada en Administración

Doctora en Administración

 <https://orcid.org/0000-0001-5683-3392>

**E-mail:** [saleon@unitru.edu.pe](mailto:saleon@unitru.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional de Trujillo

**País:** República del Perú

**Royer Anthony Mendoza Otiniano**

Licenciado en Administración

Maestro en Ciencias Económicas con mención en  
Gestión Empresarial

 <https://orcid.org/0000-0002-1780-4780>

**E-mail:** [rmendozao@upao.edu.pe](mailto:rmendozao@upao.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Privada Antenor Orrego

**País:** República del Perú

**Catalina Alcira Ramos Laiza**

Licenciada en Administración

Maestra en Ciencias Económicas, mención en  
Auditoría

 <https://orcid.org/0009-0007-3113-6428>

**E-mail:** [cramosla@unitru.edu.pe](mailto:cramosla@unitru.edu.pe)

**Afiliación:** Universidad Nacional de Trujillo

**País:** República del Perú

#### Resumen

El desarrollo del pensamiento crítico (PC) en entornos virtuales (EV) representa un desafío crucial para la educación contemporánea, considerando la creciente adopción de estas modalidades de enseñanza. Este artículo de revisión sistemática tiene como objetivo examinar las barreras específicas que enfrentan los educadores al implementar estrategias efectivas para fomentar el pensamiento crítico, evaluar su impacto en el aprendizaje y proponer soluciones prácticas basadas en la evidencia. A través de un análisis exhaustivo de la literatura disnible, se identificaron barreras como la limitada competencia digital entre estudiantes, la falta de liderazgo digital entre los educadores y la dependencia de herramientas tecnológicas que frecuentemente obstaculiza el pensamiento crítico. Se encontraron metodologías que han demostrado ser efectivas, como el aprendizaje basado en problemas y modelos pedagógicos innovadores, pero también se evidencian dificultades en su implementación. La investigación subraya la necesidad imperante de formar a los educadores en competencias digitales y metodologías activas, así como de reestructurar las iniciativas formativas y de apoyo institucional. En conclusión, los hallazgos de este estudio no solo aportan al campo académico, sino que ofrecen un marco para mejorar la práctica educativa en EV, resaltando la importancia de superar las barreras identificadas para el desarrollo del PC en los estudiantes.

#### Palabras Clave

Barreras, pensamiento crítico, educación virtual, competencia digital, soluciones

#### Abstract

The development of critical thinking (CT) in virtual environments (VE) represents a crucial challenge for contemporary education, given the increasing adoption of these teaching modalities. This systematic review article aims to examine the specific barriers educators face when implementing effective strategies to foster critical thinking, evaluate their impact on learning, and propose practical, evidence-based solutions. Through a thorough analysis of the available literature, barriers were identified such as limited digital competence among students, a lack of digital leadership among educators, and a reliance on technological tools that frequently hinders critical thinking. Methodologies such as problem-based learning and innovative pedagogical models have proven effective, but difficulties in their implementation are also evident. The research underscores the urgent need to train educators in digital competencies and active methodologies, as well as to restructure training and institutional support initiatives. In conclusion, the findings of this study not only contribute to the academic field but also offer a framework for improving educational practice in EV, highlighting the importance of overcoming the identified barriers to students' CT development.

#### Keywords

Barriers, critical thinking, virtual education, digital competence, solutions

## Introducción

El pensamiento crítico (PC) ha emergido como una nueva competencia en el marco educativo, especialmente en los entornos virtuales (EV) de aprendizaje, donde su desarrollo resulta ser crucial para lograr preparar a los estudiantes frente a los nuevos desafíos del siglo XXI. Sin embargo, esta implementación efectiva de estrategias para fomentar esta habilidad enfrenta diversas barreras que limitan su efectividad en estos entornos. A medida que la educación digital se expande, comprender y abordar estas barreras se vuelve imperativo para mejorar la calidad del aprendizaje Landabur et al., (2024).

Las investigaciones recientes sostienen que existen desafíos significativos relacionados con una falta de capacitación tecnológica de los educadores, como también el acceso desigual a recursos digitales y la resistencia al cambio pedagógico. Reyes et al., (2023) y Landabur et al., (2024) sostienen que la necesidad de crear un ambiente propicio para el desarrollo del pensamiento crítico, sugiere que la intencionalidad en la enseñanza es un factor determinante en el éxito de estas estrategias educativas.

En la misma línea, Morocho (2021) sostiene que el soporte técnico y el acompañamiento continuo en un docente son fundamentales para que

los estudiantes se sientan apoyados en su proceso de aprendizaje virtual, lo que resalta la importancia de abordar las barreras desde una perspectiva holística.

Adicionalmente, la literatura sostiene que la evaluación de la eficacia de cualquier estrategia es crucial para lograr garantizar su relevancia en la enseñanza del pensamiento crítico. Mellado-Moreno et al., (2024) refieren que una evaluación adecuada no solo mide los resultados de aprendizaje, sino que también permite identificar áreas de mejora y ajustar las metodologías de enseñanza a las necesidades de los estudiantes. Estas evaluaciones también deben considerar las habilidades de alfabetización mediática, las cuales son críticas para navegar eficazmente en un entorno digital.

A pesar de la importancia de estas discusiones, persiste un vacío existente en la literatura sobre las prácticas específicas que los educadores pueden emplear y las barreras concretas que enfrentan. Aunque las intervenciones diseñadas para mejorar el PC muestran un impacto positivo, las condiciones en las que se implementan estas estrategias, especialmente en contextos virtuales, a menudo no reciben la atención necesaria en las investigaciones educativas (Zambrano et al., 2024; Valverde et al., 2024). Por lo tanto, esta revisión sistemática tiene como objetivo examinar las

barreras específicas que enfrentan los educadores al implementar estrategias efectivas de desarrollo del PC en EV, evaluando su impacto y proponiendo soluciones prácticas basadas en la evidencia recopilada de estudios previos.

El desarrollo del PC en EV de aprendizaje ha sido objeto de diversas investigaciones en los últimos años. Estas investigaciones han demostrado la importancia de identificar las barreras que enfrentan los educadores al implementar estrategias efectivas para fomentar estas habilidades en sus estudiantes, así como la necesidad de proponer soluciones basadas en la evidencia.

Uno de los estudios recientes más destacados es el de Rochim et al., (2024), quienes exploran las habilidades de PC de los estudiantes después de implementar el modelo de planteamiento de problemas asistido por herramientas digitales en el aprendizaje a distancia. Este estudio no solo identifica las estrategias que mejoran el pensamiento crítico, sino que también evidencia las dificultades enfrentadas por los educadores al implementar métodos innovadores en un entorno digital, contribuyendo así al entendimiento de las barreras específicas que pueden limitar la eficacia de estas estrategias.

Otra investigación es la de Koon et al., (2024), que abordan cómo el e-learning auténtico mejora las competencias de escritura crítica en estudiantes. Este trabajo resalta la importancia de adaptarse a

metodologías que no solo involucren contenido, sino que también promuevan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Al contrastar las percepciones de los educadores y estudiantes, este estudio subraya la necesidad de un cambio en la práctica pedagógica.

Además, Hutsalo et al., (2024) presentan estrategias sobre cómo desarrollar el PC y el aprendizaje basado en problemas dentro de un entorno educativo moderno. Este artículo resalta las limitaciones en la formación de los educadores, sugiriendo que el desarrollo profesional continuo es esencial para superar las barreras que impiden la implementación efectiva de estas estrategias en la enseñanza virtual.

Por otro lado, el estudio de Pereles et al., (2024) abordan las estrategias metacognitivas para mejorar el PC en el aprendizaje en línea. Este trabajo evalúa si el uso de herramientas digitales específicas puede facilitar una enseñanza más efectiva, subrayando cómo la falta de familiaridad con tales herramientas puede actuar como una barrera para los educadores. Los hallazgos de este estudio aportan información valiosa sobre las necesidades de formación docente y el soporte necesario para implementar con éxito el PC en entornos digitales.

Finalmente, el estudio de AlOtaibi et al., (2023) investigan las percepciones de los educadores sobre las estrategias y desafíos en la enseñanza del PC en el contexto de la educación en

línea. Este estudio pone de relieve las dificultades que enfrentan en cuanto a la motivación y las metodologías de enseñanza efectivas, contribuyendo a la narrativa sobre cómo estas barreras pueden afectar el aprendizaje crítico de los estudiantes.

En conjunto, estos estudios forman un sustento para la investigación que subraya no solo la importancia del PC en la educación superior, sino también los múltiples obstáculos que los educadores enfrentan al intentar integrar eficazmente estas habilidades en la enseñanza virtual.

La literatura actual sobre el desarrollo del PC en EV de aprendizaje revela varios vacíos significativos en cuanto a la implementación efectiva de estrategias educativas por parte de los educadores. Estos vacíos justifican la necesidad de investigar las barreras específicas que limitan el desarrollo del PC en este contexto y sirven como base para el objetivo de este estudio.

Uno de los principales vacíos identificados se refiere a la falta de investigaciones que analicen las percepciones y experiencias de los educadores en relación con el uso de herramientas tecnológicas específicas para fomentar el pensamiento crítico. El estudio de Landabur et al., (2024) donde se destaca que, a pesar de que la formación docente resulta ser fundamental, persisten obstáculos en el conocimiento y uso efectivo de tecnologías digitales, lo cual limita la implementación de

metodologías innovadoras. Esta falta de comprensión crea una brecha que impide a los educadores aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen las plataformas en línea para desarrollar habilidades de PC en sus estudiantes.

Asimismo, hay una escasez de estudios que analicen de manera sistemática la relación entre la formación profesional continua de los docentes y su efectividad en la enseñanza del pensamiento crítico. Según Hernández-Flórez et al., (2022) indican que los docentes a menudo carecen de las oportunidades para actualizar sus habilidades pedagógicas en EV, lo que afecta directamente su capacidad para implementar estrategias críticas y creativas en el aula. Este vacío pone de manifiesto la urgente necesidad de propuestas formativas dirigidas a educadores, lo que constituye una de las direcciones que busca cubrir esta investigación.

Un tercer vacío identificado está relacionado con la evaluación de la efectividad de las estrategias implementadas para fomentar el pensamiento crítico. A pesar de que algunos estudios, como el de Rivadeneira et al., (2023), subrayan la importancia de evaluar el impacto de diversas metodologías, hay una falta de consenso sobre cómo medir efectivamente estos resultados en EV. Este vacío no solo afecta la comprensión del impacto real de las estrategias educativas, sino que también limita la posibilidad de realizar ajustes basados en evidencias que enriquezcan la enseñanza.

Finalmente, la literatura también refleja que las investigaciones previas han tendido a enfocarse en un análisis superficial del desarrollo del pensamiento crítico, sin ofrecer soluciones prácticas concretas para las barreras encontradas. Donde, Saldarriaga-Cantos et al., (2024) nos proporcionan un marco teórico, pero carece de una discusión sobre aplicaciones prácticas que los docentes puedan utilizar en su práctica diaria. Este aspecto resulta ser crucial, siendo necesario que el estudio no solo diagnostique, sino que también sugiera soluciones basadas en la evidencia, lo cual se abordará en esta investigación.

El objetivo de este artículo es examinar las barreras específicas que enfrentan los educadores para implementar estrategias efectivas de desarrollo del PC en EV, evaluando su impacto y proponiendo soluciones prácticas basadas en la evidencia recopilada de estudios previos.

### Metodología

Para llevar a cabo esta revisión sistemática se aplicó el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Se formularon las preguntas de investigación: a) ¿Cuáles son las principales barreras percibidas por los educadores al implementar estrategias para fomentar el PC en EV? b) ¿Qué impacto tienen estas barreras en el desarrollo del PC de los estudiantes? c) ¿Cuáles son las metodologías identificadas como efectivas para promover el PC en EV y qué barreras

enfrentan los docentes en su implementación? d) ¿Cómo se evalúa la efectividad de las estrategias implementadas en el desarrollo del pensamiento crítico? e) ¿Qué soluciones prácticas han sido propuestas en la literatura para superar las barreras identificadas?

La estrategia de búsqueda se llevó a cabo en bases de datos científicas relevantes, incluyendo Scopus, WoS y SciELO. Se utilizaron palabras clave como **“critical thinking”**, **“educational strategies”**, **“virtual environments”**, **“barriers in education”**, y **“impact evaluation”** para identificar estudios pertinentes publicados entre 2020 y 2025. La búsqueda se limitó a artículos revisados por pares que abordaran el PC en contextos educativos virtuales.

Los criterios de inclusión para los estudios identificados incluyeron investigaciones enfocadas en las barreras relacionadas con la enseñanza del pensamiento crítico, impactando directamente en estudiantes de educación superior y que presentaran evidencia empírica de los resultados de la implementación de estrategias en EV. También se incluyeron aquellos estudios que ofrecieron enfoques metodológicos y evaluativos sobre las intervenciones realizadas en este ámbito.

Por otro lado, se establecieron criterios de exclusión para asegurar la calidad y relevancia de la revisión. Se descartaron investigaciones que: a) no proporcionaran datos empíricos claros sobre las

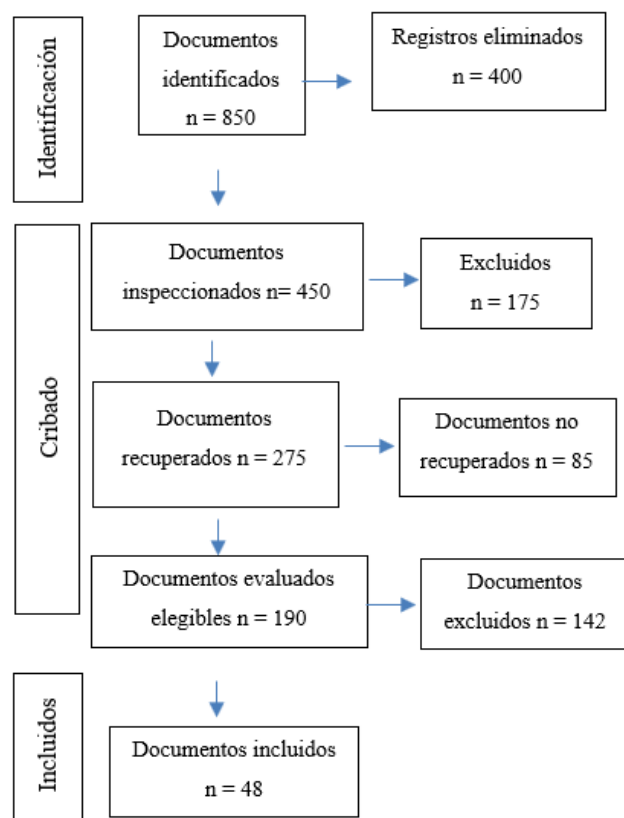
barreras; b) no se centraran en el contexto de EV; c) estuvieran publicadas en idiomas distintos al español o inglés; d) no fueran revisadas por pares; y e) se enfocaran exclusivamente en niveles educativos que no fueran del ámbito superior.

Con este enfoque, se espera que esta revisión sistemática no solo ofrezca una visión clara de las barreras que obstaculizan el desarrollo del PC en EV, sino que también contribuya a la formulación de soluciones prácticas que los educadores puedan implementar en su práctica pedagógica diaria, a la luz de la evidencia recopilada.

Finalmente, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de cada investigación mediante una lectura pormenorizada del texto completo, con el propósito de asegurar el cumplimiento estricto de los criterios de calidad previamente definidos. Como resultado de este proceso sistemático de depuración y validación, la muestra final quedó integrada por **48 estudios**, los cuales constituyen la base empírica y teórica sobre la que se sustenta la presente revisión.

## Resultados

Los hallazgos ponen en evidencia la existencia de múltiples perspectivas para aproximarse a la problemática estudiada. En este sentido, se procedió a realizar un análisis detallado acerca de las diversas formas en que los autores formulan y responden las preguntas de investigación, lo que permitió identificar tanto convergencias en los enfoques teóricos y metodológicos como divergencias en los resultados obtenidos.



**Figura 1.** Identificación de estudios mediante el método PRISMA

### ¿Cuáles son las principales barreras percibidas por los educadores al implementar estrategias para fomentar el PC en EV?

Autor	Barrera detectada	Propuesta de solución
Herrera-Lillo & Urrejola-	Limitada competencia digital en estudiantes; dificultades en tareas	Fortalecer competencias digitales con

Contreras (2025)	que requieren pensamiento crítico.	programas continuos de formación. Desarrollar liderazgo digital, fomentar colaboración docente y rediseñar estrategias institucionales.
Chua et al., (2025)	Falta de e-leadership, baja preparación docente y resistencia al cambio.	Fortalecer la retroalimentación digital y acompañamiento continuo.
Yaghoubi et al., (2025)	Escaso soporte docente inicial en EV.	Usar VR y gamificación para aumentar participación y compromiso.
Chan et al., (2025)	Barreras culturales e interprofesionales en contextos virtuales.	Integrar estrategias docentes y herramientas externas para mejorar colaboración.
Wambua et al., (2025)	Limitaciones de Moodle, conectividad deficiente, preferencia por otras plataformas.	Implementar andamiaje y retroalimentación estructurada.
Tu et al., (2025)	Baja autoeficacia digital → reflexiones superficiales.	Mejorar diseño instruccional y soporte tecnológico.
Jarial et al., (2025)	Escasa interacción profesor-estudiante; soporte técnico insuficiente.	Diseñar cursos con mayor apoyo institucional y tecnológico.
Osiesi et al., (2025)	Baja preparación y actitudes negativas hacia el aprendizaje online.	Enseñar uso crítico y ético de GenAI; fomentar autoeficacia académica.
Huang & Wu (2025)	Dependencia excesiva de GenAI; disminución del pensamiento crítico.	Aplicar técnicas de andamiaje (Six-hat thinking) para orientar el uso crítico de GenAI.

Los estudios revisados coinciden en que las principales barreras están relacionadas con la limitada competencia digital, la escasa preparación docente en liderazgo pedagógico virtual, la dependencia tecnológica (especialmente de herramientas como GenAI) y las deficiencias en el diseño instruccional y soporte institucional. Estas limitaciones afectan de manera directa la motivación, la colaboración y la capacidad de los

estudiantes para desarrollar PC y habilidades de orden superior.

**Tabla 1.** Barreras percibidas por los educadores

**¿Qué impacto tienen estas barreras en el desarrollo del PC de los estudiantes?**

Autor	Barrera detectada	Propuesta de solución
Damayanti & Satria (2025)	Factores de salud mental y carga académica excesiva	Intervenciones de bienestar, programas de apoyo psicológico
Gabr et al., (2025)	Limitaciones en metodologías tradicionales que no estimulan pensamiento crítico	Integrar programas de realidad virtual en currículo
Quintero et al., (2025)	Sobrecarga académica, falta de mentoría y escasa capacitación	Requiere integración curricular y programas de mentoría
Cong & Ironsi (2025)	Retos técnicos y adaptación a entornos móviles	Combinación de PBL y aplicaciones móviles colaborativas
Mahmood et al., (2025)	Falta de tiempo, recursos, financiamiento y mentoría	Reformas curriculares y fortalecimiento de mentoría
Mehrvarz et al., (2025)	Desconfianza y dependencia excesiva de ChatGPT	Promover alfabetización digital y uso reflexivo de IA
Mohamed et al., (2025)	Resistencia inicial al cambio metodológico	Aplicar PBL en talleres estructurados
Ozata & Dinc (2025)	Limitaciones de e-learning y simulaciones aisladas	Integrar simulación y e-learning en programas híbridos
Kurniawan et al., (2025)	Brechas en personalización y retroalimentación	Uso de IA para retroalimentación adaptativa
Ahmed et al., (2025)	Baja motivación y compromiso en LMS tradicionales	Uso de sistemas gamificados y móviles en educación

La literatura evidencia que las barreras —falta de tiempo, recursos, mentoría, capacitación, problemas técnicos y desconfianza tecnológica— afectan negativamente el desarrollo del PC de los estudiantes, reduciendo su autonomía y capacidad de análisis. No obstante, los artículos también proponen estrategias pedagógicas

transformadoras que, al integrarse con apoyo institucional, pueden superar esas limitaciones y fortalecer la formación crítica en la educación virtual.

**Tabla 2.** Impacto de las barreras en el pensamiento crítico

**¿Cuáles son las metodologías identificadas como efectivas para promover el PC en EV y qué barreras enfrentan los docentes en su implementación?**

Autor	Metodología identificada	Barrera de implementación
Faraji et al., (2025)	Concept mapping en educación en enfermería	Uso predominante de métodos tradicionales; limitada formación docente
Kurniawan et al., (2025)	Aprendizaje basado en proyectos digitales con IA	Escasa capacitación docente; dificultades de integración tecnológica
Zhong et al., (2025a)	Juego sandbox competitivo para competencias del siglo XXI	Distracción de la dinámica del juego; limitaciones de tiempo
Zhong et al., (2025b)	Sandbox gaming y transferencia de habilidades	Falta de familiaridad con reglas; tiempo insuficiente; patrones cognitivos rígidos
Suwanbamrung et al., (2025)	Modelo IRS-RBLO (aprendizaje basado en investigación online)	Variabilidad en compromiso estudiantil; dependencia del apoyo docente
Cheng et al., (2025)	Modelo híbrido BOPPPS en educación médica	Mayor carga de planificación docente
Galeboe et al., (2025)	Pedagogía de diseño y tecnología (D&T)	Limitada competencia docente en metodologías activas
Damayanti & Satria (2025)	Identificación de factores de riesgo y protección en estudiantes	No aborda directamente metodologías críticas

Zhang et al., (2025)	Métodos difusos e interpretabilidad en IA	Complejidad técnica; baja aplicabilidad educativa directa
Kassis et al., (2025)	Uso de SoftChalk como recurso pedagógico	Resistencia inicial docente; costos de implementación

Existen metodologías efectivas para promover el PC en EV —como el concept mapping, el aprendizaje basado en proyectos con IA, los modelos BOPPPS e IRS-RBLO, la pedagogía de diseño y tecnología y los juegos tipo sandbox—, pero también evidencian barreras importantes como la falta de capacitación docente, la resistencia al cambio, el tiempo limitado y las dificultades tecnológicas

**Tabla 3.** Metodologías identificadas

**¿Cómo se evalúa la efectividad de las estrategias implementadas en el desarrollo del pensamiento crítico?**

Autor	Evaluación de la efectividad	Resultados relacionados con el pensamiento crítico
Sari et al., (2025)	Validez (Aiken's V), pruebas de efectividad (N-Gain), t-test	Mejóro comunicación matemática y razonamiento lógico, fortaleciendo habilidades de pensamiento crítico.
Yaseen et al., (2025)	Modelos de regresión y moderación por alfabetización digital	Estudiantes con mayor alfabetización digital mostraron más compromiso crítico y analítico. Mejora en habilidades operativas y resolución de problemas, incrementando PC aplicado.
Singh & Ahmad (2024)	Escala de usabilidad (SUS), cuestionario de experiencia de usuario (UEQ)	Identificó factores críticos de mejora; fomenta motivación y razonamiento crítico en el aprendizaje de idiomas.
Chiou et al., (2024)	Análisis de desempeño y satisfacción	

	Análisis de percepción profesional vacíos pedagógicos	de Resalta necesidad de metodologías que promuevan PC en gestión y marketing. Incremento en	Autor	Barrera identificada	Solución propuesta
Bhattacharya et al., (2021)	Pruebas de conocimiento encuestas satisfacción	y académico, PC y aprendizaje autónomo.	Elsayary, Karaki & Ahmed (2025)	Falta de autorreflexión docente y metodologías poco flexibles en entornos blended.	Implementación de prácticas reflexivas en acción y sobre la acción para que los educadores adapten sus estrategias.
Chang et al., (2022)	Análisis de participación compromiso	Foros fomentan reflexión, análisis colaborativo y PC en EV.	Salameh & Alkhateeb (2025)	Limitada eficacia de métodos tradicionales en el fomento del PC en enfermería.	Uso de plataformas digitales estructuradas con actividades diseñadas para estimular análisis y resolución de problemas.
Aderibigbe et al., (2021)	Comparación de calificaciones satisfacción	Sin diferencias significativas en resultados, pero destaca que el diseño instruccional es clave para desarrollar pensamiento crítico.	Oben & Hui (2025)	Brechas de accesibilidad, alfabetización digital y resistencia institucional en la pospandemia.	Adopción de modelos híbridos, aprendizaje activo y evaluación alternativa para atender la diversidad estudiantil.
Reichgelt & Smith (2024)	Efectos combinados (respuesta, conocimiento, desempeño)	AR mostró efectos positivos significativos en motivación, resolución de problemas y pensamiento crítico.	Sellnow (2025)	Temor al uso indebido de IA y reemplazo del rol docente.	Integrar la IA como apoyo pedagógico para liberar tiempo docente y fomentar diálogo profundo con estudiantes.
Chang et al., (2022)	Análisis de exámenes desempeño estudiantil	No hubo correlación entre uso de IA y notas; fomenta diálogo crítico si se usa bajo metodología socrática.	Luritawaty, Herman & Prabawanto (2024)	Obstáculos epistemológicos: dificultad en prueba, generalización y solución de problemas.	Rediseño didáctico estructurado que atiende la comprensión conceptual y la flexibilidad de procedimientos.
Wazan et al., (2023)	La efectividad de las estrategias para fomentar el PC en EV se evalúa principalmente mediante pruebas de desempeño académico, análisis de satisfacción, instrumentos de usabilidad y meta-análisis. Las tecnologías como realidad aumentada, chatbots, IA interactiva y foros virtuales han demostrado tener efectos positivos significativos en el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas, siempre que se acompañen de un diseño pedagógico sólido y contextualizado.		Kaya (2024)	Falta de metodologías explícitas para enseñar PC en formación docente.	Mapeo de argumentos asistido por computadora (CAAM) para visibilizar el razonamiento.
			Gayatri & Sit (2024)	Limitaciones de recursos y baja interacción en contextos EFL en Indonesia.	Discusión global blended (SBGD) con hablantes nativos y foros virtuales sobre temas globales.
			Rakhunwana, Kritzinger & Pilcher (2024)	Escasas estrategias de autorregulación en estudiantes de primer año online.	Promoción de aprendizaje autorregulado (metas, gestión del tiempo, esfuerzo,

**Tabla 4.** Efectividad de la estrategia

**¿Qué soluciones prácticas han sido propuestas en la literatura para superar las barreras identificadas?**

Ortiz (2024)	Falta de prácticas y laboratorios en educación remota en radiología.	estructuración del entorno). Gamificación, módulos basados en escenarios y retroalimentación inmediata. E-assessment	preparación docente. Estas barreras afectan directamente la efectividad de las estrategias pedagógicas aplicadas. La escasa capacitación y el liderazgo digital deficiente se correlacionan con la resistencia al cambio en la práctica pedagógica, lo que limita la adopción de metodologías innovadoras que podrían facilitar el desarrollo del pensamiento crítico.
Gundu (2025)	Riesgos de deshonestidad académica por IA generativa en evaluaciones.	adaptativo: proyectos, portafolios, preguntas aleatorias y open-book exams.	

Las soluciones prácticas más recurrentes se centran en rediseños pedagógicos innovadores (reflexión docente, aprendizaje activo, escenarios y gamificación), en la integración responsable de tecnologías emergentes (IA, plataformas digitales, argument mapping), y en el fortalecimiento de competencias de autorregulación en estudiantes

**Tabla 5.** Soluciones practicas

### Discusión de resultados

El análisis de las barreras percibidas por los educadores al implementar estrategias para fomentar el PC en EV, así como su impacto en el desarrollo de estas habilidades por parte de los estudiantes, ha revelado una serie de limitaciones que requieren atención y acción. A partir de los resultados presentados, se observa que existen desafíos recurrentes, que abarcan desde la competencia digital y el liderazgo educativo hasta problemas técnicos y la dependencia excesiva de herramientas de inteligencia artificial. A continuación, analizaremos las principales barreras, su impacto en el aprendizaje y las metodologías propuestas para abordar estas limitaciones.

Los resultados de la Tabla 1 indican que las barreras más comunes incluyen la limitada competencia digital de los estudiantes y la baja

preparación docente. Estas barreras afectan directamente la efectividad de las estrategias pedagógicas aplicadas. La escasa capacitación y el liderazgo digital deficiente se correlacionan con la resistencia al cambio en la práctica pedagógica, lo que limita la adopción de metodologías innovadoras que podrían facilitar el desarrollo del pensamiento crítico.

La Tabla 2 destaca que estas barreras impactan negativamente en la motivación y el compromiso de los estudiantes, además de reducir su capacidad para desarrollar habilidades de análisis y reflexión crítica. La dependencia de metodologías tradicionales no solo estanca el desarrollo crítico, sino que también potencia la sobrecarga académica y la falta de tiempo. La integración de metodologías innovadoras y la adaptación del currículo se sugieren como soluciones necesarias para mitigar estos efectos adversos.

En relación a las metodologías identificadas en la Tabla 3, observamos que, a pesar de la efectividad reconocida del aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la gamificación, las barreras de implementación, como la resistencia docente y la falta de familiaridad con nuevas tecnologías, siguen siendo significativas. Estas limitaciones pueden desincentivar a los educadores a utilizar métodos que han demostrado ser efectivos en el cultivo del pensamiento crítico. Esta resistencia resalta la importancia de proporcionar formación continua y

apoyo institucional para facilitar una transición efectiva hacia prácticas pedagógicas más activas.

La evaluación de la efectividad de las estrategias, tal como se presenta en la Tabla 4, revela que muchas de las metodologías innovadoras requieren un diseño instruccional sólido para ser efectivas. A pesar de la mejora en el pensamiento crítico, la efectividad está condicionada por el contexto en el que se implementan estas estrategias. Es crucial que se implementen técnicas de retroalimentación y evaluación que soporten un aprendizaje significativo.

Finalmente, las soluciones prácticas discutidas en la Tabla 5 enfatizan la importancia de rediseñar las pedagogías y la inclusión de tecnologías emergentes. La propuesta de utilizar modelos híbridos y la gamificación en la enseñanza pueden proporcionar los mejores resultados para abordar las barreras identificadas. Sin embargo, estas propuestas deben combinarse con un apoyo institucional más fuerte y un compromiso por parte de los educadores para ser verdaderamente efectivas.

Donde los hallazgos de este estudio convergen con la literatura existente, que también identifica las competencias digitales y la preparación docente como factores críticos en el éxito del desarrollo del PC en EV. Sin embargo, hay que subrayar que la mayoría de los estudios enfatizan la necesidad de formación y desarrollo profesional continuo para los

educadores, así como el rediseño del currículo y las metodologías de enseñanza.

Este estudio presenta varias limitaciones metodológicas y contextuales que deben ser consideradas. En primer lugar, la revisión se centró en estudios publicados entre 2020 y 2025, lo que podría excluir investigaciones previas que aún tengan relevancia en la construcción teórica actual sobre el tema. Además, el enfoque en revistas indexadas y revisadas por pares puede limitar la inclusión de perspectivas innovadoras que se encuentran en publicaciones menos formales.

Por otra parte, la homogeneidad en el contexto de los estudios revisados podría influir en la generalización de los hallazgos, ya que diversas instituciones educativas enfrentan barreras únicas basadas en sus entornos culturales y tecnológicos específicos. Asimismo, los estudios analizados pueden presentar sesgos en sus metodologías que afectan la objetividad de los resultados.

Con base en los hallazgos y limitaciones de este estudio, se sugiere que futuras investigaciones se centren en realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto de las estrategias pedagógicas a lo largo del tiempo y en diferentes contextos educativos. Asimismo, es recomendable explorar la efectividad de tecnologías emergentes en el desarrollo del pensamiento crítico, así como su aceptación por parte de los educadores y estudiantes.

También se podrían llevar a cabo investigaciones que incluyan la voz de los estudiantes en relación con las barreras que experimentan en su aprendizaje crítico, proporcionando un enfoque más centrado en el usuario y enriqueciendo la comprensión de las experiencias en EV. Finalmente, la colaboración entre instituciones educativas para crear programas de formación cruzados y compartir mejores prácticas podría ofrecer un avance significativo hacia la superación de las barreras identificadas.

Por lo que, la necesidad de investigación dedicada a comprender y abordar las barreras que enfrentan los educadores al enseñar PC en EV es clara; las medidas sugeridas pueden contribuir a optimizar el aprendizaje y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del futuro.

### Conclusiones

Los hallazgos de esta revisión sistemática destacan una serie de barreras significativas que enfrentan los educadores al implementar estrategias efectivas para el desarrollo del PC en EV. Los principales obstáculos identificados incluyen una competencia digital limitada de los estudiantes, la falta de preparación en liderazgo educativo digital, y deficiencias en el diseño de instrucción y soporte institucional. A su vez, la investigación revela que la dependencia tecnológica, especialmente de herramientas como la inteligencia artificial generativa, puede obstaculizar el desarrollo del PC

en lugar de facilitarlos. Estas barreras tienen un efecto adverso en la motivación y el compromiso de los estudiantes, limitando su capacidad para participar activamente en su proceso de aprendizaje. Estos resultados no solo contribuyen a la literatura existente sobre educación virtual, sino que también enfatizan la necesidad de intervenciones estratégicas y contextuales para superar estas limitaciones.

En relación con el objetivo planteado, que busca examinar las barreras específicas que enfrentan los educadores y evaluar su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico, este estudio confirma que existen diversas limitaciones que obstaculizan la eficacia de las estrategias pedagógicas en EV. Se han propuesto soluciones prácticas basadas en la evidencia recopilada, que incluyen la mejora en la formación docente, la integración de metodologías activas y el fortalecimiento de las compensaciones institucionales. De esta manera, se responde a la necesidad de reformar la educación virtual a fin de potenciar el PC entre los estudiantes, lo que representa un avance significativo en el campo.

Este trabajo es un artículo de revisión sistemática que se guía por el enfoque PRISMA, asegurando un análisis riguroso y comprensivo de los estudios existentes relacionados con el tema. La metodología aplicada permitió una recopilación exhaustiva de la literatura relevante, lo que

contribuye a clarificar las barreras percibidas y el impacto de dichas barreras en el desarrollo del pensamiento crítico. La claridad de este enfoque metodológico fortalece la validez y la fiabilidad de los hallazgos, permitiendo una contextualización efectiva dentro del marco de interés.

Las implicaciones más amplias de este estudio sugieren que transformar la educación virtual es fundamental para fomentar habilidades críticas en los estudiantes. A medida que se avanza en el conocimiento sobre cómo superar estas barreras, se podrían abrir nuevas avenidas para el desarrollo de investigaciones posteriores. Se recomienda que futuras investigaciones exploren enfoques más integrativos que tengan en cuenta la experiencia de los estudiantes y así puedan facilitar un diseño instruccional más cohesivo. Además, se sugiere investigar el impacto de la formación continua en la práctica pedagógica y su relación con la efectividad en la enseñanza del pensamiento crítico.

Donde este estudio no solo resalta las dificultades significativas que enfrentan los educadores en EV, sino que también ofrece soluciones prácticas que, si se implementan de manera efectiva, podrían llevar a un desarrollo más robusto del PC en los estudiantes. La educación virtual debe seguir evolucionando y adaptándose para responder a los desafíos contemporáneos y preparar a los estudiantes para un futuro incierto,

caracterizado por la complejidad y la constante transformación de la información.

## Referencias

- Aderibigbe, S. A., Dias, J. M., & Abraham, M. S. (2021). Understanding issues affecting students' commitment to online discussion forums in undergraduate courses. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1), 4–17. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i01.17939>
- Ahmed, H. M. M., El-Sabagh, H. A., & Elbourhamy, D. M. (2025). Effect of gamified, mobile, cloud-based learning management system (GMCLMS) on student engagement and achievement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 49. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00541-1>
- AlOtaibi, N., Alshowkan, A., Kamel, N., El-Ashry, A., Alsaleh, N., & Elhay, E. (2023). Assessing perceptions about critical thinking, motivation learning strategies in online psychiatric and mental health nursing education among Egyptian and Saudi undergraduate nursing students. *BMC Nursing*, 22, Article 1. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01264-2>
- Bhattacharya, S., Kumar, R. V., & Chattopadhyay, S. (2021). Revisiting marketing management teaching pedagogy: A study based on the voice of Indian marketing professionals. *FIIB Business Review*, 10(2), 128–140. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1177/23197145211006961>
- Chan, S. L., Fung, J. T. C., Wong, M. S., Cheng, C. C. W., Lee, J. J. J., Choi, H. R., Wan, W. H., Withrow, H., Sirirat, S., Tse, W. H., Poon, R. P. W., Lam, C. F., Lam, H. C. Y., Chan, C. K., & Lin, C. C. (2025). Educational technology enhanced interprofessional e-learning for engaging cross-institutional and cross-border healthcare students: A mixed-methods study.

- International Journal of Nursing Studies Advances*, 9, 100404. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2025.100404>
- Chang, C.-Y., Kuo, S.-Y., & Hwang, G.-H. (2022). Chatbot-facilitated nursing education: Incorporating a knowledge-based chatbot system into a nursing training program. *Educational Technology & Society*, 25(1), 15–27.
- Chang, H.-Y., Binali, T., Liang, J.-C., Chiou, G.-L., Cheng, K.-H., Lee, S. W.-Y., & Tsai, C.-C. (2022). Ten years of augmented reality in education: A meta-analysis of (quasi-)experimental studies to investigate the impact. *Computers & Education*, 191, 104641. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104641>
- Cheng, W.-Q., He, L., Cai, J.-H., & Fan, X. (2025). Hybrid BOPPPS model in radiology education: A case study of pediatric undergraduates. *BMC Medical Education*, 25, 688. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07279-4>
- Chiou, K.-C., Huang, Y.-M., & Silalahi, A. D. K. (2024). Employing the performance evaluation method to examine the efficacy of English language instruction: Insights from primary educational institutions in Taiwan. *Education Sciences*, 14(6), 672. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci14060672>
- Chua, Y. P., Loo, F. Y., & Loo, F. C. (2025). Unveiling key e-learning ingredients for enhancing higher-order thinking skills. *Discover Education*, 4, 202. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00600-9>
- Cong, L., & Ironsi, C. S. (2025). Integrating mobile learning and problem-based learning in improving students' action competence in problem-solving and critical thinking skills. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 1238. Documento en línea.
- Disponible <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05397-4>
- Damayanti, R., & Satria, F. (2025). Classification of risk and protective factors for students' mental health using data mining techniques. *Islamic Guidance and Counseling Journal*, 8(1). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.25217/0020258563800>
- Elsayary, A., Karaki, S., & Ahmed, R. (2025). Exploring reflective practices in blended learning: A deep dive into educators' in-action and on-action perspectives in interdisciplinary courses. *Journal of Information Technology Education: Research*, 24, 19. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.28945/5553>
- Faraji, A., Banafshi, Z., Jalali, R., & Jalali, A. (2025). Concept mapping teaching method and nursing education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25, 792. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07392-4>
- Gabr, M. A. M., Sleem, W. F., & El-wkeel, N. S. (2025). Effect of virtual reality educational program on critical thinking disposition among nursing students in Egypt: A quasi-experimental pretest–posttest design. *BMC Nursing*, 24, 874. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03488-w>
- Galeboe, K. A., Moalosi, R., Rapitsenyane, Y., & Ruele, V. (2025). What is the impact of using design and technology pedagogy to support the attainment of 21st-century skills? *Discover Education*, 4, 175. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00604-5>
- Gayatri, P., & Sit, H. (2024). The adaption of sustainable blended global discussion (SBGD) in English as a foreign language teaching and learning. *Education Sciences*, 14(12), 1279. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/educsci14121279>
- Gundu, T. (2025). Strategies for e-assessments in the era of generative artificial intelligence.

- Electronic Journal of e-Learning*, 22(7), 40–50. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.34190/ejel.22.7.3477>
- Hernández-Flórez, N., Moncada-Navas, F., Charris, A., Klimenko, O., & González, A. (2022). Habilidades de pensamiento crítico creativo e inteligencia emocional en estudiantes universitarios: Una revisión bibliométrica desde la literatura. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 2029–2054. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.3659](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3659)
- Herrera-Lillo, A., & Urrejola-Contreras, G. (2025). Assessing digital competence among health science undergraduates: A critical analysis. *Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud*, 7(1), 1–18. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.46634/riics.349>
- Huang, T., & Wu, C. (2025). The chain mediating effect of academic anxiety and performance expectations between academic self-efficacy and generative AI reliance. *Computers and Education Open*, 9, 100275. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2025.100275>
- Hutsalo, L., Skliar, I., Abrosimov, A., Харченко, H., & Ordanovska, O. (2024). Strategies for developing critical thinking and problem-based learning in the modern educational environment. *Multidisciplinary Science Journal*, 6, 2024ss0209. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024ss0209>
- Jarial, P., Aggarwal, H., & Singla, B. S. (2025). The effectiveness of MOOCs in technical education: An Indian perspective. *Scientific Reports*, 15, 26246. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1038/s41598-025-09405-0>
- Kassis, M. M., Hildebrandt, M., Holder, K., & Boldt, D. J. (2025). Student perceptions of learning with SoftChalk: Economics lessons and activities. [Manuscript in review].
- Kaya, S. (2024). One intervention, several benefits: Deliberate computer-assisted argument mapping practices in an online teacher education course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(6), 3230–3248. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1111/jcal.13067>
- Koon, L., Atan, N., Harun, J., & Hanid, M. (2024). Improving critical Malay essay writing competency through authentic e-learning. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i1/19394>
- Kurniawan, D., Masitoh, S., Bachri, B. S., Waman, C., Kamil, V. Z., Subastian, E., Sulfa, S., & Wahyuningsih, T. (2025). Integrating AI in digital project-based blended learning to enhance critical thinking and problem-solving skills. *Multidisciplinary Science Journal*, 7, e2025552. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.31893/multiscience.2025552>
- Landabur, R., Zambrano, S., Tabares, Y., Diaz, E., Males, N., & Romero, A. (2024). Relación entre pensamiento crítico y estrategias de disposición al estudio en universitarios. *Praxis & Saber*, 15(43), 1–16. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.19053/uptc.22160159.v15.n43.2024.15793>
- Luritawaty, I. P., Herman, T., & Prabawanto, S. (2024). A case study on students' critical thinking in online learning: Epistemological obstacle in proof, generalization, alternative answer, and problem solving. *Mathematics Teaching Research Journal*, 15(6), 74–88.
- Mahmood, A., Rehman, N., Huang, X., & Riaz, I. (2025). Barriers to undergraduate medical students' research engagement in Pakistan: A qualitative exploration. *BMC Medical Education*, 25, 592. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07185-9>
- Mehrvarz, M., Salimi, G., Abdoli, S., & McLaren, B. M. (2025). How does students' perception of

- ChatGPT shape online learning engagement and performance? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100459. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100459>
- Mellado-Moreno, P., Jiménez, R., & Palomero-Ilardia, I. (2024). El desafío de la competencia mediática en la educación del pensamiento crítico. *Tsafiqui – Revista Científica en Ciencias Sociales*, 14(22). Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.29019/tsafiqui.v14i22.1283>
- Mohamed, S. A., Ibrahim, S. A., Abdelaalem, M. M., & Eldiasty, N. E. M. (2025). Effect of problem-based learning approach program on meta-cognitive thinking skills and cooperative learning attitude among nursing students: Quasi-experimental study. *BMC Nursing*, 24, 899. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03485-z>
- Morocho, C. (2021). La educación virtual en el pensamiento crítico de los estudiantes universitarios. *Desde el Sur. Revista de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Científica del Sur*, 13(2), e0018. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.21142/des-1302-2021-0018>
- Oben, A. I., & Hui, X. (2025). The future of higher education: A call for radical pedagogical innovation in post-pandemic times. *Journal of Teaching and Learning*, 19(2), 205–211. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.22329/jtl.v19i2.9710>
- Ortiz, A. (2024). From skeletons to screens: Transforming pedagogy in the age of remote learning. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 55(4), 101418. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2024.04.011>
- Osiesi, M. P., Ayanwale, M. A., Olatunbosun, S. O., Olayiwola-Adedaja, T. O., Adegboyega, S. M., Appah, O. R., & Amusa, J. O. (2025). Unpacking the dynamics of online learning in higher education through the interplay of engagement, readiness and attitudes. *Discover Education*, 4(156), 1–18. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00508-4>
- Ozata, K., & Dinc, L. (2025). Effects of high-fidelity simulation and e-learning methods on nursing students' self-efficacy in patient safety: A quasi-experimental study. *BMC Nursing*, 24, 904. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03561-4>
- Pereles, A., Ortega-Ruipérez, B., & Alcalde, M. (2024). The power of metacognitive strategies to enhance critical thinking in online learning. *Journal of Technology and Science Education*, 14(3), 831. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3926/jotse.2721>
- Quintero, B., Maldonado-Rengel, R., Morillo-Puente, S., & Burneo-Sánchez, E. (2025). Attitudes toward and perceptions of barriers to research among medical students in the context of an educational and motivational strategy. *BMC Medical Education*, 25, 635. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07229-0>
- Rakhunwana, L., Kritzinger, A., & Pilcher, L. A. (2024). Self-regulated learning strategies for success in an online first-year chemistry course. *Chemistry Education Research and Practice*, 25(3), 456–472.
- Reichgelt, J., & Smith, T. C. (2024). The effect of course delivery mode on student performance and student satisfaction: A case study. *Trends in Higher Education*, 3(4), 872–884. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/higheredu3040050>
- Reyes, C., Ruíz-Ramírez, J., Fuentes, Y., & López-Caudana, E. (2023). Aprendizaje de los componentes del pensamiento computacional mediado por una aplicación virtual de la Educación 4.0 en el entorno del pensamiento complejo. *Educar*, 59(2), 281–300. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1645>

- Rivadeneira, E., Torres, T., Jaramillo, N., Ayovi, D., & Cubi, J. (2023). Estrategias efectivas para fomentar el pensamiento crítico en el aula. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6147–6162. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5780](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5780)
- Rochim, R., Af'idah, N., & Wulandari, D. (2024). Description of students' critical thinking skills after implementing the problem posing model assisted by PhET in distance learning. *International Journal of Recent Educational Research*, 5(3), 690–701. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i3.601>
- Salameh, E. K. M., & Alkhateeb, N. A. M. (2025). The effectiveness of online education on the development of critical thinking skills among nursing students in Al-Balqa Applied University: A quasi-experimental study. *Journal of Educators Online*, 22(1), 1–20.
- Saldarriaga-Cantos, R., Carvajal-Rivadeneira, A., & Briones-Palacios, Y. (2024). Desarrollo del pensamiento crítico en la ejecución de proyectos interdisciplinarios basados en tecnologías de la información y comunicación. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 734–745. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1.2209>
- Sari, D. N., Hasratuddin, & Fauzi, K. M. A. (2025). Development and validation of realistic mathematics education-based worksheets for junior high school students. *Mathematics Teaching Research Journal*, 17(1), 99–115.
- Sellnow, D. D. (2025). Reflection-AI: Exploring the challenges and opportunities of artificial intelligence in higher education. *Frontiers in Communication*, 10, 1615040. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1615040>
- Singh, G., & Ahmad, F. (2024). An interactive augmented reality framework to enhance the user experience and operational skills in electronics laboratories. *Smart Learning Environments*, 11, 5. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00287-1>
- Suwanbamrung, C., Israel, E., Mehraj, S. K., Stanikzai, M. H., Ageru, T. A., Jaroenpool, J., Pibul, P., Shohaimi, S., & Kercho, M. W. (2025). Evaluating the effectiveness of the integrated research subject research-based learning online (IRS-RBLO) model: Retrospective record review study. *BMC Medical Education*, 25, 775. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07325-1>
- Tu, Y. F., Hwang, G. J., & Hu, D. (2025). Effects on the learning achievement, approaches to learning, and multi-stage reflection quality of students with different levels of digital self-efficacy in a data literacy course: An ARCS-based self-reflective online learning model. *Computers & Education*, 238, 105397. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105397>
- Valverde, Y., Ortiz, V., Merino, J., Jarro, B., & Jiménez, A. (2024). El impacto del aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 9380–9398. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14325](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14325)
- Wambua, A. W., Maurice, P. M., & Munyao, M. M. (2025). Using Moodle's interactive tools in problem-based learning to enhance collaborative learning: Explanatory sequential mixed methods research. *Discover Education*, 4, 174. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00607-2>
- Wazan, A. S., Taj, I., Shoufan, A., Laborde, R., & Venant, R. (2023). How to design and deliver courses for higher education in the AI era: Insights from exam data analysis. *arXiv*. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.02441>

- Yaghoubi, M., Pourhosein Gilakjani, A., & Abbasian, G. R. (2025). The effect of performance-based assessment on academic resilience, motivation, and teacher support in virtual versus non-virtual classes. *Language Testing in Asia*, 15, 47. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s40468-025-00385-6>
- Yaseen, H., Mohammad, A. S., Ashal, N., Abusaimh, H., Ali, A., & Sharabati, A.-A. A. (2025). The impact of adaptive learning technologies, personalized feedback, and interactive AI tools on student engagement: The moderating role of digital literacy. *Sustainability*, 17(3), 1133. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/su17031133>
- Yu, M., Liu, Z., Long, T., Li, D., Deng, L., Kong, X., & Sun, J. (2025). Exploring cognitive presence patterns in GenAI-integrated six-hat thinking technique scaffolded discussion: An epistemic network analysis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 48. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00545-x>
- Zambrano, S., Díaz, Y., & Muñoz, E. (2024). Evaluación del pensamiento crítico en universitarios del suroccidente colombiano. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 72, 96–127. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.35575/rvucn.n72a5>
- Zhang, K., Shao, T., Sun, Y., Xu, X., Zhang, X., Zhou, X., Ding, K., & Huang, S. (2025). Interpretable research of fuzzy methods: A literature survey. [Preprint]. Documento en línea. Disponible <https://ssrn.com/abstract=5251497>
- Zhong, Y., Fryer, L. K., Zheng, S., Shum, A., & Chu, S. K. W. (2025). The power of play: Integrating competitive sandbox game for experiential learning to foster twenty-first century skills. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 34. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00528-y>
- Zhong, Y., Fryer, L. K., Zheng, S., Shum, A., & Chu, S. K. W. (2025). From gaming to reality: Effectiveness of skills transfer from competitive sandbox gaming environment to near and far contexts. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 1. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00500-2>