

Aprendizaje activo o enseñanza tradicional en el nivel medio superior: Una revisión exploratoria de las percepciones de docente y estudiantes

Active learning or traditional teaching at the upper secondary level: An exploratory review of teacher and student perceptions

Autor:

Hector Mario Luna Rivera ¹

RESUMEN

Transitar de la instrucción directa a las metodologías activas en el bachillerato supone una ruptura epistemológica y operativa compleja. Para mapear las barreras y percepciones de la comunidad académica ante este cambio de paradigma, se ejecutó un scoping review utilizando los estándares PRISMA-ScR. El rastreo sistemático en Scopus logro depurar un corpus inicial de 280 registros hasta aislar 17 investigaciones empíricas (cualitativas y mixtas) de alto rigor. La síntesis de la literatura evidencia una tríada de fricciones: por un lado, una asfixia curricular derivada de la estandarización que penaliza la flexibilidad del docente; por otro, un arraigo de las creencias pedagógicas tradicionales en el profesorado, fuertemente agravado por la burocracia institucional. Finalmente, se documenta un desajuste inicial en el alumnado frente a la exigencia de autorregulación; no obstante, la evidencia sugiere que, tras superar este choque metodológico, los estudiantes logran una alta revalorización de su propia autonomía. Se concluye que el éxito de esta transición trasciende el cambio instruccional; exige una reestructuración institucional que provea un andamiaje continuo para el profesorado y acompañamiento socioemocional para el estudiante.

Palabras clave: Aprendizaje activo; Enseñanza tradicional; Educación media superior; Barreras educativas; Revisión exploratoria

ABSTRAC

The transition to active learning in upper secondary education represents a profound structural and epistemological challenge. This article develops a scoping review, following the PRISMA-ScR guidelines, aimed at analyzing the tensions, barriers, and perceptions of teachers and students regarding the dichotomy between traditional teaching and active methodologies. Through a systematic search in the Scopus database, 280 records were screened, establishing a final corpus of 20 high-impact qualitative and mixed-methods empirical studies. The analysis reveals three critical findings: 1) the persistence of a severe curricular tension, where the rigidity of syllabi and the pressure to meet standardized metrics inhibit methodological innovation; 2) marked teacher resistance at higher educational levels, anchored in directive pedagogical beliefs and exacerbated by administrative overload; and 3) a methodological shock among students, who face an initial deficit in self-regulation skills, but who, upon adaptation, significantly value the acquired autonomy and dynamism. It is concluded that the success of this transition goes beyond instructional change; it demands institutional restructuring that provides continuous scaffolding for teachers and socio-emotional support for students.

Keywords: Active learning; Traditional teaching; Upper secondary education; Educational barriers; Scoping review.

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León. E-mail: hector.lunarvr@uanl.edu.mx - Orcid: 0009-0008-1570-9764

Introducción

La reconfiguración de los ecosistemas de aprendizaje en el nivel medio superior constituye uno de los retos pedagógicos vigentes. El advenimiento de la Educación 4.0 y las demandas de la actual sociedad del conocimiento han forzado a las instituciones a desarticular la instrucción pasiva para instaurar entornos formativos de aprendizaje activo. No obstante, reducir este viraje a una simple actualización instrumental o a la digitalización del aula resulta insuficiente; nos encontramos ante una fractura onto-epistemológica que trastoca de raíz la cotidianidad, los roles y las dinámicas de poder tradicionales. Históricamente, la literatura ha intentado capturar esta transición metodológica mediante la lente cuantitativa de la eficacia académica. Si bien dichos indicadores ofrecen utilidad métrica, terminan por silenciar el factor humano. Suelen marginar el hecho de que abandonar la cátedra directiva constituye, ante todo, una experiencia atravesada por disonancias cognitivas y tensiones estructurales. Frente a esta visión mecanicista, emerge la urgencia de reorientar el escrutinio científico hacia un plano hermenéutico. Solo mediante una aproximación interpretativa será posible decodificar la pluralidad de vivencias que profesores y estudiantes experimentan al reconfigurar su praxis, devolviéndole así la centralidad al sujeto en la investigación educativa.

Antecedentes: Formar perfiles universitarios con la capacidad de resolver problemáticas complejas socio-sanitarias exige hoy una articulación profunda entre la maduración cognitiva y la frontera tecnológica. Bajo esta premisa, de la evidencia empírica reciente (Martínez-Pelaez et al., 2025) subrayan una carencia crítica: la imperiosa necesidad de instaurar normativas metodológicas que regulen el uso de los Modelos de Lenguaje Grande (LLM) en el nivel superior. Establecer dichos estándares constituye un paso insoslayable para alinear la innovación de la inteligencia artificial con las demandas auténticas del contexto social. Paralelamente, las disciplinas sanitarias respaldan la incorporación del aprendizaje activo ya que consideran que garantiza el perfeccionamiento de competencias (Lucero et al., 2023).

A pesar de, esta resignificación del aprendizaje activo no se ha limitado a la técnica, sino que se situó en las demandas estructurales de la Educación 4.0. Al respecto, González et al. (2022) constataron que los marcos de habilidades del siglo XXI exigieron una integración sistémica de estas dimensiones en las mallas curriculares. Esta necesidad fue observada particularmente en ámbitos de especialidad como nutrición y enfermería, en donde la investigación buscó desentrañar la esencia pedagógica necesaria para responder a la arquitectura del razonamiento clínico complejo.

Por consiguiente, el análisis de los aspectos relevantes del soporte de mediación cognitiva para elevar el pensamiento generó una convergencia académica orientada a la identificación específica de las estrategias de enseñanza activa. En este sentido, Patiño et al. (2023) precisaron que la mejora del pensamiento de los estudiantes requirió un análisis exhaustivo de las formas de estudio adoptadas. Por otra parte, evaluar los resultados de la aplicación de la enseñanza activa y definir su significado logró establecer con precisión las herramientas necesarias (Mercado-Varela et al., 2025).

Por ende, asumir una posición epistemológica acerca de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en el aprendizaje personalizado en ingeniería y analizar el uso de las metodologías activas en ciencias de la computación permitió una convergencia entre la didáctica digital y el pensamiento algorítmico. En este orden, Lytras et al. (2022) respondieron a la descripción de la enseñanza activa en áreas de pregrado de ingeniería y resaltaron la necesidad de entornos adaptativos. En relación con lo anterior, se buscó escrutar el uso de las metodologías activas particularmente en la educación de la licenciatura de ciencias computacionales (Córdova-Esparza et al., 2024).

De forma similar, la tendencia de la enseñanza activa manifestó una transversalidad disciplinar importante, consolidando su desarrollo en distintas áreas del conocimiento. Bajo este supuesto, estudios sobre sistemas complejos como la transferencia radiativa y la emulación de la vegetación

(Verrelst et al., 2025) coinciden en que la implementación de estas metodologías incrementa el aprendizaje significativo. Paralelamente, el análisis comparativo del examen físico frente a la resonancia y el ultrasonido facilita la evaluación de saberes sobre anatomía (Villaseñor-Ovies et al., 2020).

De la misma manera, revisiones previas en investigación educativa mostraron la integración de la resignificación y las barreras vinculadas al avance del proyecto STEM, así como el uso de la tecnología en el ámbito de las disciplinas sanitarias. En este sentido, George-Reyes et al. (2025) manifestaron que analizar la trayectoria teórica logró identificar a los actores principales de la educación y evaluar las áreas de oportunidad relativas al incremento de habilidades STEM en los *makerspaces*. Al tenor de lo mencionado, se exploró la fusión de las plataformas digitales en el contexto del pregrado de salud como un instrumento de generación de conocimiento en la educación (Filipe et al., 2024).

En retrospectiva, investigaciones recientes muestran el control de los paradigmas pedagógicos de vanguardia, en los que el aprendizaje activo rebasa sus límites, para convertirse en la ruta que traza el vector de la Educación 4.0 en escenarios complejos. Sin embargo, los estudios mencionados también arrojan sesgos globales; experiencias previas evidencian que no son la solución infalible. Por lo que, ante esta disyuntiva, este artículo busca esclarecer la forma de manejar eficientemente la tensión existente entre los paradigmas tradicionales y los paradigmas activos.

En cuanto planteamiento del problema, La transición de la enseñanza tradicional al aprendizaje activo surge como un imperativo del siglo XXI en el escenario del nivel medio superior. Sin embargo, la literatura reciente evidencia barreras estructurales, tales como la ausencia de infraestructura digital actualizada y las deficiencias en la capacitación docente. A pesar de la existencia de estudios aislados sobre metodologías activas, se advierte una marcada escasez de trabajos amplios y sistematizados acerca de las experiencias de docentes y estudiantes. En consecuencia, este vacío documental justifica la presente revisión exploratoria para integrar y analizar dichas vivencias en el aula.

En este contexto se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo caracteriza y resume el acervo científico reciente las vivencias de docentes y estudiantes acerca de la transición de la enseñanza tradicional al aprendizaje activo en el nivel medio superior?

¿De qué forma registran las investigaciones empíricas el efecto de las limitantes institucionales —principalmente la asimetría de infraestructura digital y las deficiencias en la formación docente— sobre las vivencias cotidianas en el aula durante esta transición metodológica?

En lo que respecta a objetivos, se establece como objetivo general: Analizar y sintetizar la literatura reciente para comprender y describir las experiencias de docentes y estudiantes en relación con la transición del paradigma tradicional al aprendizaje activo en el nivel medio superior.

Objetivos específicos.

Explorar los enfoques cualitativos utilizados en la literatura científica desde le 2020 hasta el 2025 para analizar la transición del paradigma tradicional al aprendizaje activo en el nivel medio superior.

Describir la multiplicidad de percepciones, tensiones y experiencias de los docentes y estudiantes frente al cambio de paradigma metodológico en el nivel medio superior.

Analizar de qué manera las restricciones operativas —específicamente la desigualdad tecnológica y las brechas en capacitación docente— impactan en el día a día del aula y rediseñan la experiencia educativa de la transición.

Estado del arte

se concibe que la interpretación de los estudios recientes reveló un antagonismo en la mediación tecnológica. Por una parte, las conclusiones de Martínez-Peláez et al. (2025) mostraron que la incursión de la Inteligencia Artificial en la educación disminuyó los sesgos de accesibilidad, mejoró la capacitación profesional y fomentó la vanguardia académica. En contraste, al evaluar la factibilidad de las dinámicas de aprendizaje participativo en la praxis, Lucero et al. (2023) encontraron que su aplicación sistemática representó todo un reto operativo condicionado por las barreras estructurales existentes en los escenarios pedagógicos.

En una consonancia de perspectivas, las líneas de investigación recientes en áreas de salud y educación arrojaron la necesidad emergente de una reestructuración paradigmática y el desarrollo curricular. Ante esto, González et al. (2022) plantearon la urgencia de movilidad a paradigmas que integren el pensamiento complejo y el razonamiento crítico para resolver problemáticas sociales. De forma similar, al encontrar lagunas epistemológicas en el área de la educación, Pérez-García et al. (2026) recomendaron incorporar el aprendizaje activo, el andamiaje pedagógico y redes de apoyo docente para el desarrollo del currículo.

Bajo este esquema, aunque la investigación de vanguardia está concatenada a los paradigmas de tecnología 4.0, la enseñanza activa demanda una resignificación estricta para lograr su avance. En este punto, Patiño et al. (2023) postularon que los estudios supervinientes deben centrarse en las últimas tecnologías buscando fomentar perfiles multidimensionales e interactivos. De acuerdo con lo manifestado por Mercado-Varela et al. (2025) resulta imperativa una amplia claridad conceptual de la enseñanza activa; ya que la ambigüedad afecta drásticamente la articulación de las competencias.

En este escenario, la construcción de ecosistemas tecno-pedagógicos implica una amalgama quirúrgica de la teleología, metodología y tecnología, mientras que las metodologías activas fungen como el motor de desarrollo para las competencias de alto impacto. Bajo esta perspectiva, Lytras et al. (2016) sugirieron implementar paradigmas de aprendizaje empírico en la trayectoria formativa de los gestores educativos. Ante lo cual Córdova-Esparza et al. (2024) confirmaron que el uso sistemático de las metodologías activas incide profundamente en el incremento de la profesionalización docente.

En continuidad con esta línea de investigación educativa, la literatura mostró una clara incompatibilidad metodológica acerca de los exámenes estructurales. Al respecto, Verrelst et al. (2025) concordaron en que la instrumentación de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial soportada por principios físicos, logró establecer estándares de alta precisión. En sentido contrario, los estudios de imagen estructural resultaron menos onerosos y más sustentables tecnológicamente (Villaseñor-Ovies et al., 2020).

Finalmente, la relación del proyecto STEM con las redes sociales en la educación enfrenta lagunas estructurales en su instrumentación. Bajo este argumento, George-Reyes et al. (2025) mostraron que, si bien existe un desarrollo gradual del modelo, su arraigo científico aún es insuficiente, se necesita más exploración científica al respecto. Siguiendo esta línea, Filipe et al. (2024) determinaron que, no obstante que hay presencia de pilares en los ecosistemas digitales de comunicación, todavía se carece de una evidencia investigativa suficiente como la de los paradigmas pedagógicos convencionales.

Para concluir, el análisis amplio de la literatura actual muestra una pronunciada discrepancia entre el transitar acelerado de los ecosistemas tecno-pedagógicos— promovidos por la inteligencia artificial y los enfoques STEM— y los obstáculos estructurales inmersos en la praxis educativa. Si bien el estado del arte ratifica que el aprendizaje activo conforma el eje rector para el logro de las competencias complejas, su implementación en este momento encara vacíos epistemológicos, ausencia de transparencia conceptual y una profunda falta de operatividad metodológica. Esta tensión revela que la incorporación superficial de herramientas de última generación es insuficiente para la demanda imperativa de integrar una auténtica reforma de paradigmas.

Por consiguiente, resulta necesario que los futuros trabajos de investigación superen el análisis solo técnico u operativo. Se requiere adoptar una postura interpretativa que pueda descifrar percepciones, resistencias y experiencias de los implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje, logrando así una amalgama de las directrices globales de la Educación 4.0 con las realidades fenomenológicas y los

vectores del aula.

Epistemología en la Educación 4.0: las competencias frente al paradigma de la incertidumbre

Reducir la irrupción de la Educación 4.0 a la mera dotación tecnológica en las aulas supone un sesgo analítico limitante. Lo que presenciamos es, en rigor, un quiebre epistemológico que altera la génesis, validación y circulación del saber. Bajo esta nueva ecología formativa, asimilar contenidos de forma lineal resulta inoperante frente a la urgencia de gestionar la complejidad sistémica. Tal como argumentan González-Pérez y Ramírez-Montoya (2022), desarticular la instrucción directiva es ineludible para instaurar un andamiaje de competencias contemporáneas, vertebrado por la adaptabilidad y el cruce disciplinar. El sustrato de esta mutación pedagógica radica en preparar al alumnado contra la inestabilidad del panorama sociolaboral. Así, el conocimiento abandona su condición de bien estático suministrado por el profesorado, transmutando hacia un torrente continuo habilitado por redes inteligentes. En este sentido, el desarrollo del pensamiento complejo se vuelve imperativo. De acuerdo con Patiño et al. (2022), las intervenciones basadas en tecnología no deben buscar solo la eficiencia técnica, sino la estimulación de procesos cognitivos de alto nivel que permitan al estudiante resolver problemas en entornos ambiguos. Es aquí donde el aprendizaje activo encuentra su justificación ontológica: si la realidad es compleja y cambiante, el método de enseñanza no puede ser pasivo ni rígido.

El rol de las tecnologías emergentes y los ecosistemas de creación

Dentro de esta reconfiguración, la integración de la Inteligencia Artificial y los Modelos de Lenguaje Grande (LLMs) representa el desafío ético y cognitivo más reciente. Martínez-Peláez et al. (2025) argumentan que estas herramientas no deben verse como sustitutos del pensamiento crítico, sino como catalizadores del mismo. Los LLMs pueden fomentar habilidades de investigación y trabajo en equipo siempre que se utilicen bajo un modelo pedagógico que priorice la pregunta sobre la respuesta. De esta manera se pretende que se conserve la autonomía cognitiva en los estudiantes frente a la interacción con inteligencias contemporáneas.

Esta interacción crítica cobra vida en escenario de manufactura escolar como los makerspaces. Integrar la malla curricular desde la cultura encaminada al hacer requiere democratizar el espectro STEM/STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas y Artes) con una visión inclusiva, así lo mencionan George-Reyes et al. (2024). Mas allá de una simple dotación de equipos estos espacios trabajan como incubadoras epistemológicas que despenalizan el error, entendiéndolo como parte del proceso del conocimiento. Ante lo cual se genera una ruptura profunda con la forma de trabajar en la enseñanza tradicional, en la que durante décadas se castigaba la equivocación y se concentraba el aprendizaje dentro de rígidos límites disciplinares

La mediación pedagógica en entornos adaptativos

La versatilidad y la objetividad, de acuerdo con Lytras et al. (2022), estructuran una educación sostenible para el aprendizaje activo. Esto implica que las instituciones deben transitar hacia currículos que permitan una exploración consistente y una integración de tecnologías disruptivas que no solo emulen la realidad, sino que permitan intervenirla. El reto para el nivel medio superior es monumental: transformar centros de instrucción en centros de innovación donde la pedagogía dicte el uso de la tecnología y no al revés.

Esta reconfiguración epistemológica exige, finalmente, una nueva ética docente. El profesor de la Era 4.0 debe renunciar a la omnisciencia para convertirse en un mediador de experiencias. Como sugieren Mercado-Varela et al. (2025), las estrategias de enseñanza activa en la educación media superior y superior requieren que el docente sea un diseñador de entornos adaptativos, capaz de orquestar la tecnología para potenciar la curiosidad y la autonomía del estudiante, preparándolo para un mundo

donde el único aprendizaje constante es el aprender a aprender.

Metodología (PRISMA-ScR)

Diseño de la investigación para responder al vacío documental identificado en el estado del arte, se estructuró una Revisión Exploratoria (*Scoping Review*). Se seleccionó este enfoque metodológico por su rigor para mapear la extensión y naturaleza de la literatura empírica sobre las vivencias fenomenológicas en la transición pedagógica de la Educación Media Superior, adhiriéndose estrictamente al protocolo PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018). Se incluye un diagrama de flujo (Figura 1) y una matriz de resultados (Tabla 1).

Estrategia de búsqueda, inclusión y exclusión

La búsqueda documental se realizó mediante la siguiente ecuación booleana en búsqueda avanzada TITLE-ABS-KEY (("active learning" OR "active methodolog*" OR "active teaching" OR "pedagogical transition") AND ("high school" OR "upper secondary" OR "secondary education" OR "preparatory") AND ("experienc*" OR "perception*" OR "perspective*" OR "qualitative" OR "barrier*" OR "challeng*")) AND PUBYEAR > 2019 AND LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")

Se excluyeron los estudios enfocados en la educación básica o superior y las investigaciones solo cuantitativas que no contemplan la comprensión de las vivencias de los docentes y estudiantes.

Proceso de selección (flujo de información).

- 1.- Identificación: Se recuperaron 280 registros únicos iniciales
- 2.- Tamizaje: Se descartaron 173 artículos después del título y resumen por no pertenecer al nivel del bachillerato o no contar con el enfoque en percepciones.
- 3.- Elegibilidad: fueron evaluados 107 artículos bajo el rigor de texto completo y cualitativo.
- 4.- Inclusión: el resultado final se contemplaron 17 artículos, los cuáles conforman la matriz de resultados de esta investigación (Figura 2).

Escrutinio de pares y extracción de datos

Para garantizar el rigor metodológico y mitigar los sesgos inherentes a la selección documental, el tamizaje de los registros iniciales se ejecutó mediante un proceso de escrutinio ciego e independiente. Dos investigadores evaluaron de manera simultánea los títulos y resúmenes de la literatura recuperada. Las divergencias detectadas durante la fase de elegibilidad a texto completo (N=107) no fueron descartadas unilateralmente, sino que se dirimieron a través de sesiones de consenso dialógico hasta alcanzar un acuerdo unánime sobre la pertinencia fenomenológica del estudio.

Posteriormente, la consolidación de la evidencia se realizó mediante una matriz analítica de extracción de datos diseñada *ad hoc* para esta revisión. En este instrumento se sistematizaron variables críticas de los 17 artículos definitivos, extrayendo no solo los metadatos estándar (autoría, año, contexto geográfico y diseño metodológico), sino desglosando exhaustivamente la naturaleza de la muestra (docentes frente a discentes) y codificando los hallazgos cualitativos en las tres dimensiones axiales del estudio: la asimetría estructural, la resistencia epistémica del profesorado y el choque cognitivo en la transición del alumnado.

Resultados

Al terminar el cribado amplio de los 17 artículos de tipo cualitativo elegidos, surgen aspectos relevantes que logran interpretar la profundidad del cambio de la reconfiguración didáctica en el ámbito del nivel medio superior. Los resultados se han categorizado en tres dimensiones críticas que articulan las barreras estructurales, las creencias docentes y el impacto directo en el alumnado.

Barreras estructurales, asimetría operativa y la tensión curricular

La implementación de metodologías activas en el bachillerato trasciende ampliamente la mera voluntad o capacitación técnica del docente; se enfrenta a una arquitectura institucional diseñada históricamente para la pasividad y la estandarización. A través del análisis del corpus, se hace evidente que el aprendizaje activo choca frontalmente con lo que Yunzal Jr. et al. (2024) tipifican como una "tensión curricular" crítica. En su estudio con docentes y estudiantes en Filipinas, documentaron que el profesorado experimenta una lucha constante entre aplicar el método activo —que requiere mayor tiempo para la profundidad analítica— y la obligación ineludible de no sacrificar la altísima cobertura del temario oficial exigido por el Estado. Esta asfixia de contenidos genera que las estrategias activas se apliquen de forma esporádica y no sistemática.

A esta tensión se suman las limitantes operativas documentadas por Estévez-Méndez et al. (2024), quienes evaluaron la metodología de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) en escuelas españolas. Sus hallazgos revelan que variables aparentemente logísticas operan como determinantes directos del éxito o fracaso pedagógico. Por ejemplo, la disposición física del mobiliario (aulas diseñadas para ver a la pizarra) y la naturaleza jurídica del centro (las escuelas con mayor financiamiento tuvieron mejores tasas de adopción) limitan drásticamente la capacidad de orquestar el aprendizaje participativo.

En consonancia, Wilson (2020) al estudiar la implementación de proyectos STEM en secundarias australianas de alta vulnerabilidad, concluyó que la carencia de una "cultura escolar innovadora" y la falta de "andamiaje institucional" imposibilitan la innovación; sin un soporte directivo, los esfuerzos individuales de los profesores terminan diluyéndose ante la exigencia de las métricas estandarizadas, pues los docentes argumentan que las evaluaciones tradicionales no logran medir las competencias desarrolladas a través de proyectos activos.

Creencias pedagógicas y la resistencia docente

La literatura confirma que la transición pedagógica genera una profunda crisis en la identidad profesional del educador. Uno de los hallazgos más reveladores proviene del estudio a gran escala realizado por Fukuda et al. (2024) en Japón con 550 docentes. Los autores identificaron una correlación inversa entre el nivel educativo en el que se enseña y la adopción de estrategias activas; los profesores de bachillerato manifiestan una resistencia significativamente mayor que sus pares de primaria. Esta disonancia se explica por el rigor de las disciplinas en el nivel medio superior; a mayor complejidad teórica, el docente asume que el modelo directivo es más eficiente, percibiendo que el aprendizaje activo consume un valioso tiempo de instrucción. Esta barrera metodológica se intersecta con la carrera del educador, pues, como advierten Rodríguez et al. (2021), el sentido de pertenencia profesional no es genético, sino que se construye con el tiempo.

Esta resistencia no opera en un vacío, sino que se alimenta de la carga administrativa. Ed-dali (2025), al investigar la adopción del *Flipped Classroom* (aula invertida) en Marruecos, reportó un incremento sustancial en la carga de trabajo de los profesores para poder diseñar y curar materiales previos a la clase. Asimismo, en el contexto de la integración tecnológica "uno a uno" (un dispositivo por alumno) en Israel, Peled et al. (2022) documentaron que los límites entre el aula y la vida personal se desdibujan; los docentes experimentan estrés al enfrentarse a alumnos que buscan tutoría fuera de horario a través de plataformas digitales, aunado a los retos del control disciplinar en aulas mediadas por pantallas.

Esta polarización de actitudes también responde al área de conocimiento. Mientras que estudios en

la enseñanza de lenguas muestran alta aceptación por su dinamismo inherente, investigaciones como la de Hollander et al. (2025) en el Reino Unido evidencian que disciplinas con arraigo enciclopédico enfrentan un rechazo metodológico. De manera similar, la revisión sistemática de Abu Khurma y El Zein (2024) en los Emiratos Árabes Unidos confirmó que factores sociopsicológicos, como el temor del profesor a evidenciar vacíos en sus propias competencias durante la indagación libre de los alumnos, fungen como el principal bloqueador del pensamiento crítico en el aula.

El choque metodológico, la demanda cognitiva y la transición del alumnado

Si para el docente el cambio de paradigma es complejo, para el estudiante representa una desestabilización abrupta de su *status quo* cognitivo. Acostumbrados históricamente a un rol receptivo donde el profesor filtra, digiere y entrega el conocimiento, los estudiantes de bachillerato exhiben un déficit agudo de autorregulación. Los hallazgos de Olana et al. (2026) en Etiopía y de Reinoso Tapia et al. (2021) en España ilustran claramente este fenómeno: al ser introducidos al Aula Invertida o al Aprendizaje por Indagación, los estudiantes experimentan una severa frustración inicial, derivada de las "serias dificultades" para realizar investigaciones autónomas. Se enfrentan por primera vez a la responsabilidad de gestionar su propio aprendizaje.

Por lo que esta transición impone una altísima demanda cognitiva. Balukovic et al. (2025) al analizar el aprendizaje de la física en Bosnia, destacaron que abstraer conceptos complejos a través de metodologías de descubrimiento genera un "choque conceptual" en los jóvenes. Este impacto no es homogéneo y está mediado por los estilos de aprendizaje previos. Fornons et al. (2021) demostraron que los alumnos con perfil "reflexivo" sufren una baja en su desempeño y muestran resistencia ante la velocidad de dinámicas interactivas grupales, al tiempo que alumnos con rezago académico tienen serios problemas para nivelar sus ritmos de aprendizaje fuera de la supervisión presencial del docente (González-Pérez et al., 2025).

No obstante, las profundas barreras de entrada, el acervo científico reporta una fascinante paradoja perceptiva. Una vez superada la curva de frustración y el choque inicial, la valoración cualitativa del estudiante es mayoritariamente positiva. En Marruecos (Ed-dali, 2025) y España (Palau et al., 2022) mencionan que los estudiantes reportan haber dejado de sentirse "espectadores" para convertirse en una "parte viva" del aula. Más aún, investigaciones como la de Majdi et al. (2025) en Irán evidencian que incluso en contextos donde las métricas cuantitativas no logran reflejar una mejora estadística en las calificaciones, el alumnado percibe un ambiente de aprendizaje altamente estimulante.

Así mismo, al experimentar el control sobre su propio ritmo (Olana et al., 2026) y participar en módulos dinámicos como los STEM creativos (Othman et al., 2022), los jóvenes desarrollan hábitos de estudio autónomo (Yunzal Jr. et al., 2024), consolidando una relación docente-estudiante basada en la mediación cognitiva (Estévez-Méndez et al., 2024) que el modelo tradicional, históricamente, rara vez logra gestar.

Discusión: tensiones epistemológicas entre la Educación 4.0 y la fenomenología del aula

El análisis cualitativo del corpus evidencia una profunda fractura entre las aspiraciones teóricas de la innovación pedagógica y las realidades empíricas del nivel medio superior. Al contrastar los postulados del estado del arte con las vivencias fenomenológicas documentadas en los 17 artículos de la presente revisión exploratoria, emergen disonancias que exigen una relectura crítica de cómo se está orquestando la transición hacia el aprendizaje activo.

La utopía tecno-pedagógica frente a la asfixia estructural El estado del arte actual insiste en la urgencia de transitar hacia paradigmas que integren el pensamiento complejo y las habilidades del siglo XXI. Autores como González-Pérez y Ramírez-Montoya (2022) plantean que los componentes de la Educación 4.0 deben incorporarse sistémicamente en los marcos curriculares, mientras que Martínez-Peláez et al. (2025) demuestran el potencial de tecnologías de vanguardia, como los Modelos de Lenguaje Grande (LLMs), para fomentar el trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Sin embargo, el cruce de estas premisas con la evidencia de la praxis en el bachillerato revela que la tecnología por sí sola es inoperante ante la barrera institucional. La "tensión curricular" documentada empíricamente por Yunzal Jr. et al. (2024) en Filipinas desmitifica la viabilidad inmediata de la Educación 4.0. Mientras la teoría exige profundidad y razonamiento crítico (Pérez-García et al., 2025), el docente de bachillerato opera bajo la asfixia de currículos enciclopédicos estandarizados. Esta contradicción confirma lo hallado por Wilson (2020) en el contexto australiano: sin un "andamiaje institucional" que flexibilice los tiempos y las evaluaciones oficiales, las estrategias de aprendizaje activo terminan siendo esfuerzos aislados que se diluyen ante la presión del sistema tradicional. Es decir, se le exige al docente formar para la incertidumbre del siglo XXI, pero se le evalúa bajo la rigidez estandarizada del siglo XX.

La disonancia cognitiva del docente: entre la clarificación y la resistencia, la exigencia de una reestructuración paradigmática recae de manera desproporcionada sobre la identidad del profesor. Como sugieren Mercado-Varela et al. (2025), el éxito de estas metodologías requiere una absoluta claridad conceptual; la ambigüedad metodológica imposibilita la articulación de competencias. Patiño et al. (2022) secundan esto al postular que los docentes deben fungir como arquitectos de intervenciones basadas en tecnología para el pensamiento complejo.

Frente a esta exigencia de alta especialización, la literatura empírica arroja una marcada resistencia, especialmente agravada en la educación media superior. El estudio de Fukuda et al. (2024) en Japón resulta lapidario al respecto: a mayor nivel educativo y disciplinar, mayor es la desconfianza del docente hacia las metodologías activas. Esta resistencia no es un mero conservadurismo pedagógico, sino un mecanismo de defensa ante la vulnerabilidad. Las investigaciones en Marruecos (Ed-dali, 2025) y los Emiratos Árabes Unidos (Abu Khurma & El Zein, 2024) evidencian que el docente teme perder el control disciplinar y epistémico del aula. Al transitar de la clase magistral donde el profesor es el epicentro de la verdad a un modelo de indagación o aula invertida, el docente se enfrenta a la incertidumbre del flujo de información. Si a esto se suma la difuminación de los límites entre la vida personal y laboral en ecosistemas tecnológicos "uno a uno" (Peled et al., 2022), se comprende que la resistencia no es falta de voluntad, sino una crisis de identidad profesional exacerbada por la sobrecarga administrativa.

El choque fenomenológico del estudiante: de la pasividad a la paradoja de la autonomía En sintonía con la necesidad de ecosistemas tecno-pedagógicos, Lytras et al. (2022) y Córdova-Esparza et al. (2024) argumentan la imperiosa necesidad de entornos adaptativos e interactivos (como el proyecto STEM y los makerspaces explorados por George-Reyes et al., 2024). Estos modelos asumen a un estudiante proactivo, capaz de gestionar su propio aprendizaje en plataformas digitales o en espacios de experimentación física.

No obstante, la inmersión del estudiante en estas metodologías activas genera lo que empíricamente se describe como un choque metodológico y conceptual. Estudios como el de Olana et al. (2026) en Etiopía y Balukovic et al. (2025) en Bosnia demuestran que los alumnos, condicionados durante años al modelo de instrucción pasiva, carecen del aparato autorregulatorio necesario para sostener la demanda cognitiva de la autonomía. Al enfrentarse al Flipped Classroom o a metodologías de descubrimiento, experimentan una severa frustración inicial, sintiéndose "abandonados" por la figura magisterial (Reinoso Tapia et al., 2021). Este fenómeno choca con las expectativas de la innovación didáctica en ciencias y salud promovidas por Lucero Baldevenites et al. (2024).

A pesar de este doloroso parto cognitivo, la revisión de la literatura permite identificar una paradoja fascinante que valida la urgencia del cambio paradigmático. Superada la barrera de resistencia inicial, la fenomenología del estudiante se transforma radicalmente. Evidencia reciente (Palau & Santiago, 2022; Othman et al., 2022) constatan que los jóvenes terminan apropiándose de la metodología, valorando profundamente haber dejado de ser espectadores. Quizás el hallazgo empírico más revelador sea la "paradoja perceptiva" documentada por Majdi et al. (2025) en Irán: los estudiantes reportan altos niveles de satisfacción, motivación y percepción de aprendizaje significativo en entornos activos, incluso en aquellos casos donde las métricas estandarizadas (calificaciones) no muestran una mejora estadística inmediata. Esto demuestra fehacientemente que el modelo tradicional mide la memorización, pero el aprendizaje activo detona dimensiones del desarrollo humano que los

exámenes vigentes son incapaces de cuantificar.

El binomio tecnología-pensamiento crítico frente a las barreras estructurales

La literatura teórica analizada en los antecedentes posiciona a las tecnologías emergentes como catalizadores del cambio. En este sentido, la postura de Martínez-Peláez et al. (2025) sobre el potencial de los Modelos de Lenguaje Grande (LLMs) para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas se encuentra en una tensión dialéctica con la realidad reportada en el aula. Mientras que teóricamente se asume que la IA y las tecnologías de vanguardia pueden disminuir los sesgos de accesibilidad, los resultados empíricos de Abu Khurma y El Zein (2024) y Peled et al. (2022) demuestran que, en la práctica, estas herramientas suelen exacerbar el estrés docente y las dificultades de gestión disciplinar si no existe un andamiaje previo.

Mientras que la propuesta de Lytras et al. (2022) y Patiño et al. (2023) sobre la necesidad de entornos adaptativos y el desarrollo del pensamiento complejo mediante intervenciones tecnológicas se valida teóricamente, pero choca con la "asimetría de infraestructura" identificada en este estudio. Como se observó en los hallazgos de Wilson (2020) y Estévez-Méndez et al. (2024), el aprendizaje activo mediado por tecnología no es una solución autónoma; requiere una arquitectura institucional que soporte la carga técnica, validando la advertencia de Lucero et al. (2024) sobre los retos operativos que condicionan la innovación didáctica.

Marcos de la Educación 4.0 y la Tensión del Currículo

El análisis de los componentes de la Educación 4.0 realizado por González-Pérez y Ramírez-Montoya (2022) establece que las habilidades del siglo XXI exigen una integración sistémica en las mallas curriculares. No obstante, al bajar este marco a la realidad del bachillerato, se confirma la advertencia de Mercado-Varela et al. (2025) sobre la ambigüedad conceptual de la enseñanza activa. Esta falta de claridad impacta directamente en la "tensión curricular" documentada por Yunzal Jr. et al. (2024), donde la rigidez de los programas oficiales se convierte en la principal barrera para la implementación de las experiencias de aprendizaje que García-Peñalvo et al. (2019) y Córdova-Esparza et al. (2024) consideran esenciales para la profesionalización y el desarrollo del pensamiento algorítmico.

Bajo esta línea, la discusión aquí se torna crítica: no se puede transitar hacia una "Educación 4.0" si la estructura del bachillerato sigue operando bajo lógicas del siglo XIX. La necesidad de un "razonamiento clínico complejo" o de una "didáctica digital" profunda, mencionada por Pérez-García et al. (2025) y Verrelst et al. (2025), solo es alcanzable si las instituciones resuelven la disyuntiva entre la cobertura de contenidos estandarizados y el tiempo necesario para la indagación activa.

Del makerspace a la autonomía estudiantil: una paradoja perceptiva

Finalmente, el auge de los espacios de creación (*makerspaces*) y la educación STEM descrita por George-Reyes et al. (2024) encuentra un eco fundamental en las percepciones estudiantiles analizadas en los 17 artículos. Existe una convergencia entre la trayectoria teórica que busca fomentar perfiles multidimensionales y el reporte de los alumnos sobre su propia transformación. Al integrar la visión de Villaseñor-Ovies et al. (2020) sobre la relevancia del saber aplicado, se comprende por qué los estudiantes, tras superar el choque metodológico inicial reportado por Olana et al. (2026) y Balukovic et al. (2025), terminan valorando positivamente la autonomía.

La discusión final sugiere que el aprendizaje activo es, en esencia, un proceso de formación de sujetos dialógicos. El éxito de los modelos tecno-pedagógicos depende de que la transición no sea vista como una imposición técnica, sino como una amalgama de las directrices globales con las realidades fenomenológicas del aula. Solo así se podrá superar la incompatibilidad metodológica y las lagunas estructurales que Filipe et al. (2024) identifican como el principal obstáculo para que la innovación eche raíces en el nivel medio superior.

Conclusiones, limitaciones y prospectiva: Hacia una hoja de ruta para la innovación situada

La presente revisión exploratoria permite concluir que la transición hacia el aprendizaje activo en el nivel medio superior no es un proceso de sustitución técnica, sino una reconfiguración cultural de largo aliento que choca frontalmente con estructuras sistémicas profundamente arraigadas. A través del análisis del corpus, se ha hecho evidente que el éxito de la Educación 4.0 y de las metodologías activas depende menos de la disponibilidad de herramientas tecnológicas y más de la resolución de las tensiones curriculares y la atención a la disonancia cognitiva tanto de docentes como de alumnos.

Conclusiones sobre la praxis y la identidad pedagógica

Se concluye que el modelo tradicional de enseñanza en el bachillerato opera como un sistema de protección ante la incertidumbre. Para el docente, la clase magistral garantiza el control del flujo epistémico, mientras que, para el estudiante, el rol pasivo minimiza el riesgo del error. Por lo tanto, la tensión metodológica documentada no es un fallo del sistema activo, sino una manifestación de la resistencia natural de un ecosistema que ha priorizado históricamente la memorización sobre el pensamiento complejo.

En el caso específico de México, la implementación de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y el Marco Curricular Común enfrentan el desafío de una infraestructura dispar y una cultura docente saturada administrativamente. La innovación se percibe muchas veces como una imposición vertical y no como una necesidad sentida, lo que genera una adopción superficial del aprendizaje activo. No obstante, la paradoja perceptiva hallada en esta investigación es contundente: una vez que se dota al estudiante de las herramientas de autorregulación necesarias, la valoración de la autonomía pedagógica es abrumadoramente positiva, lo que valida la urgencia de persistir en este cambio paradigmático.

Limitaciones del estudio

Con el rigor que exige la transparencia científica, es imperativo reconocer las limitaciones de esta indagación preliminar. Bajo esta premisa, y de acuerdo con Miranda Medina et al. (2025), al explorar a través de las producciones científicas las distintas directrices pedagógicas implementadas en países de América Latina y el Caribe, se muestran múltiples posturas epistémicas y rutas de intervención que obligan a delimitar el alcance de la presente revisión.

En primer lugar, el estudio se ha centrado exclusivamente en la base de datos Scopus; si bien esta plataforma garantiza el más alto impacto científico, es posible que experiencias locales valiosas publicadas en índices regionales como lo son SciELO, Redalyc o Latindex no hayan sido consideradas, lo cual podría generar un sesgo hacia contextos con mayor financiamiento tecnológico. En segundo lugar, la ventana temporal de cinco años (2020-2025) abarca un periodo atípico marcado por la postpandemia, factor que exacerbó la percepción de fatiga digital y resistencia al cambio. Finalmente, el enfoque cualitativo y exploratorio de este documento busca identificar tendencias y brechas, mas no pretende establecer generalizaciones estadísticas empíricas sobre la efectividad de un método específico sobre otro.

Recomendaciones y prospectiva de investigación

Basado en los hallazgos, se proponen las siguientes líneas de acción para los encargados de tomar decisiones y la comunidad científica:

1. **Para la gestión escolar:** Es urgente transitar de capacitaciones técnicas hacia programas de acompañamiento socioemocional y pedagógico para el docente. La innovación requiere "andamiaje institucional": flexibilidad en los tiempos de clase, rediseño de los espacios físicos y, sobre todo, una reforma en los sistemas de evaluación que reconozca el proceso sobre el resultado estandarizado.

2. **Para la práctica docente:** Se recomienda la integración gradual de metodologías híbridas que permitan al estudiante desarrollar habilidades de autorregulación antes de enfrentarse a entornos de autonomía total como el *Flipped Classroom*. El uso de IA y LLMs debe ser introducido como un asistente de investigación y no como un oráculo de verdades, fomentando la pregunta crítica como eje del aula.
3. **Para la investigación futura:** Se sugiere la realización de estudios empíricos de corte longitudinal en el contexto mexicano que evalúen el impacto de los *makerspaces* en escuelas públicas de zonas rurales. Asimismo, es necesario investigar cómo influye el capital cultural del estudiante en su capacidad de adaptación a las metodologías activas para evitar que la innovación educativa se convierta en un nuevo factor de exclusión social.

En última instancia, el aprendizaje activo no debe verse como un destino final, sino como una actitud ante el conocimiento. El reto del siglo XXI para la Educación Media Superior no es solo enseñar más ciencia o más tecnología, sino formar ciudadanos capaces de navegar en la complejidad con juicio autónomo y compromiso ético.

Diagrama de flujo PRISMA para la Revisión Exploratoria

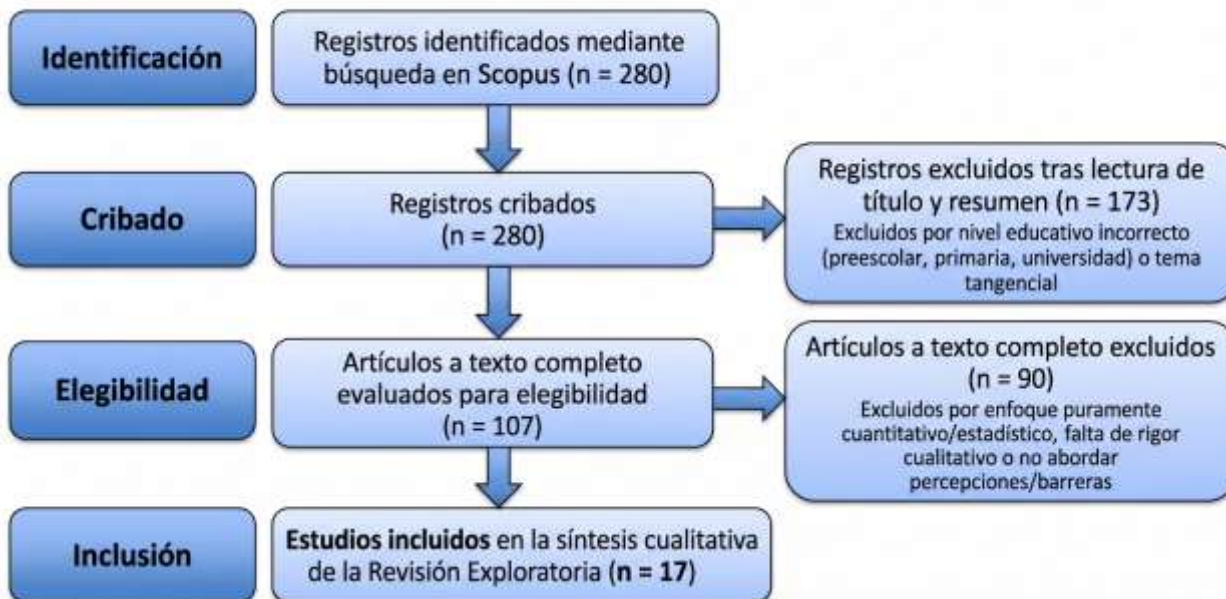


Figura 1 Diagrama de flujo. (fuente elaboración propia)

Autor(es) y Año	País	Población (Nivel Medio Superior)	Metodología Activa	Barreras y Tensiones Identificadas	Percepciones y Actitudes
Wilson (2020)	Australia	Docentes y directivos en contexto vulnerable.	ABP STEM.	Falta de cultura escolar innovadora; necesidad de "andamiaje" institucional.	Exigen cambio en evaluación; perciben que los exámenes tradicionales no miden el éxito.
Fukuda et al. (2024)	Japón	550 docentes (primaria a bachillerato).	Estrategias de Aprendizaje Activo.	A mayor nivel educativo, menor uso del modelo. La experiencia docente genera resistencia.	Creencias constructivistas ayudan, pero perciben pérdida de tiempo de instrucción teórica.
Albar (2023)	Indonesia	Estudiantes y docentes.	Role-play, Team quiz.	Dificultad para ajustar el método al currículo y tiempo del aula.	Docentes perciben reducción de aburrimiento; alumnos sienten mayor comodidad.
Othman et al. (2022)	Malasia	57 estudiantes y 2 docentes.	Módulo STEM Creativo.	Desafíos logísticos para organizar las actividades fuera del aula tradicional.	Alumnos lo describen como "emocionante"; incremento notable del interés.
Abu Khurma & El Zein (2024)	EAU	Docentes de ciencias (Revisión Sistemática).	Indagación y Pensamiento Crítico.	Brechas en competencia docente y dificultades en control de grupo.	Actitudes docentes polarizadas según su experiencia previa con la ciencia.
Hollander et al. (2025)	Reino Unido	75 docentes de secundaria.	Aprendizaje Físicamente Activo (PAL).	Fuerte choque con la naturaleza de ciertas asignaturas (ciencias sociales batallan más).	Profesores de idiomas lo ven apropiado; otras áreas muestran resistencia.
Reinoso Tapia et al. (2021)	España	30 estudiantes de ciencias.	Flipped Classroom.	Estudiantes con serias dificultades para investigar solos por falta de experiencia.	Experiencia final positiva; perciben mejora académica y disfrutaban la autonomía.
Fornons et al. (2021)	España	37 estudiantes (Matemáticas).	Flipped Classroom.	Choque cognitivo con alumnos de estilo "reflexivo" (peor	Alumnos de estilo "teórico" valoran positivamente la interacción grupal.

Autor(es) y Año	País	Población (Nivel Medio Superior)	Metodología Activa	Barreras y Tensiones Identificadas	Percepciones y Actitudes
				desempeño).	
Olana et al. (2026)	Etiopía	105 estudiantes (Biología).	Flipped Classroom.	Limitada interacción en tiempo real fuera del aula; fallas de soporte e internet.	Alta satisfacción; valoran poder controlar su propio ritmo de estudio en casa.
Ed-dali (2025)	Marruecos	Estudiantes y docentes (Inglés/EFL).	Flipped Classroom.	Aumento brutal de carga de trabajo docente; falta de autorregulación del alumno.	Alta satisfacción estudiantil y mejora estadísticamente significativa en competencias.
Balukovic et al. (2025)	Bosnia	Estudiantes de física.	Aprendizaje Activo.	Dificultades arraigadas para abstraer conceptos; altísima demanda cognitiva.	Perciben un "choque" conceptual fuerte, pero demuestran ganancia de aprendizaje.
Majdi et al. (2025)	Irán	Estudiantes femeninas.	Estrategias de Aprendizaje Activo.	Barreras culturales; las métricas estandarizadas no reflejaron mejora motivacional.	Paradoja: perciben de forma muy positiva el ambiente a pesar de no subir calificaciones.
Peled et al. (2022)	Israel	Docentes con tecnología 1:1.	Aprendizaje Activo asistido.	Límites de tiempo difusos (alumnos buscan al profesor 24/7); control de disciplina.	Perciben gran valor al permitir movilidad física en el aula y atención personalizada.
González-Pérez et al. (2025)	España	36 alumnos y 5 docentes.	Aprendizaje al aire libre (PAL).	Problemas para nivelar distintos ritmos de aprendizaje (el alumno rezagado sufre).	Profesores lo ven difícil de escalar sin apoyo logístico; alumnos disfrutaban salir del aula.
Palau et al. (2022)	España	Estudiantes.	Flipped Learning.	Resistencia por tener que pasar de un estado pasivo histórico a uno	Alumno percibe que por fin es "parte viva" de la clase, sujeto a su propio

Autor(es) y Año	País	Población (Nivel Medio Superior)	Metodología Activa	Barreras y Tensiones Identificadas	Percepciones y Actitudes
				proactivo.	compromiso.
Yunzal Jr. et al. (2024)	Filipinas	Docentes y estudiantes STEM.	Aprendizaje Activo.	Tensión curricular: el profesor lucha por aplicar el método sin sacrificar el temario oficial.	Fomenta hábitos positivos de estudio autónomo en alumnos.
Estévez-Méndez et al. (2024)	España	Docentes y estudiantes.	Flipped Classroom.	Barreras de contexto: éxito condicionado por mobiliario, tipo de escuela y edad del docente.	Percepción de utilidad alta; mejora sustancial del vínculo relacional profesor-alumno.

Tabla 1. - Matriz de resultados (Fuente elaboración propia).

Referencias

- ABU KHURMA, Othman y Fadi El Zein (2024), «"Inquiry skills teaching and its relationship with UAE secondary school students' critical thinking: Systematic review of science teachers' perspectives"», *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 20, núm. 2, pp. em2397.
- ALBAR, Muhammad Kholil (2023), «"What is the Study Policy in Banyumas? Implementation of Active Learning Strategies in Junior High School"», *SDG Journal of Law and Sustainable Development*, vol. 11, núm. 3, pp. 1-18.
- BALUKOVIC, Jasmina, Josip Sliško y Daniel Doz (2025), «"Conceptual understanding of gravity: comparison of effects of active learning and traditional learning"», *Research in Science & Technological Education*. [En prensa].
- CÓRDOVA-ESPARZA, Diana-Margarita, Juan Antonio Romero-González, Karen-Elizabeth Córdova-Esparza, Juan Terven y René Edmundo López-Martínez (2024), «"Active learning strategies in computer science education: A systematic review"», *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 8, núm. 6, p. 50.
- ED-DALI, Rachid (2025), «"Adopting the flipped classroom model in EFL classrooms: transforming active learning for Moroccan high school students"», *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, vol. 10, núm. 58.
- ESTÉVEZ-MÉNDEZ, José Luis, Juan Luis Díaz Palencia, Alejandro Sánchez Sánchez y Juan Roa González (2024), «"Evaluación de variables contextuales en la implementación de la metodología Flipped Classroom en educación secundaria"», *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 27, núm. 2, pp. 317-337.
- FILIFE, V., Y. Blanco-García, F. Perales y J. Aróstegui (2024), «"Toward a transversal education model: a review of digital and artistic-musical competencies (2014–2024)"», *Arts Education Policy Review*, pp. 1-15. [En prensa].
- FORNONS, Verónica, Ramon Palau y Raúl Santiago (2021), «"Secondary school students' perception according to their learning style of a mathematics Flipped Classroom"», *Journal of Technology and*

- Science Education*, vol. 11, núm. 2, pp. 227-244.
- FUKUDA, Misato, Takuya Fukaya y Takashi Kusumi (2024), «"Differences and Relationships Between Teachers' Pedagogical Beliefs and Teaching Strategies Used at Different School Levels in Japan"», *SAGE Open*, vol. 14, núm. 3, pp. 1-14.
- GARCÍA-PEÑALVO, Francisco José, Héctor Alarcón y Alfonso Dominguez (2019), «"Active learning experiences in engineering education"», *International Journal of Engineering Education*, vol. 35, núm. 1, pp. 1-5.
- GEORGE-REYES, Carlos Enrique, Tania Tapia-Bastidas, Luis Felipe Sandoval-Benitez, Roberto Caicedo-Quiroz y Alba Ruth Pinto-Santos (2025), «"Rethinking maker education: Makerspaces, gender, and STEM skills in the era of inclusive educational intelligence"», *Frontiers in Education*, vol. 10. [En prensa].
- GONZÁLEZ-PÉREZ, Laura I. y María Soledad Ramírez-Montoya (2022), «"Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: Systematic review"», *Sustainability*, vol. 14, núm. 3, p. 1493.
- GONZÁLEZ-PÉREZ, Manuel, Alberto Grao-Cruces, Francisco Javier Bandera-Campos, Anna Chalkley, David Camiletti-Moirón y Diego Sánchez-Oliva (2025), «"Less is more: Qualitative insights into physically active learning in secondary math education"», *PLOS One*, vol. 20, núm. 11, p. e0336641.
- HOLLANDER, Lucy E., Zoi Toumpakari y Lydia Emm-Collison (2025), «"Teacher acceptability of physically active learning in UK secondary schools - a mixed methods study"», *PLOS One*, vol. 20, núm. 8, p. e0328376.
- LUCERO BALDEVENITES, Eliana Vanessa, Víctor Hugo González Torres, Yarid Díaz-Romero y María Mercedes Bueno-Fernández (2024), «"Didactic innovation in the teaching of experimental sciences based on a competency-based approach: A review in the field of health sciences"», *Health Leadership and Quality of Life*. [En prensa].
- LYTRAS, Miltiadis D., Wade Alhalabi, María José Terrón Ruiz, Paraskevi Papadopoulou y Christina Marouli (2022), «"Emerging technologies for engineering education: Flexibility, consistent exploration, realism, integration, and sustainable development for active learning"», *International Journal of Engineering Education*, vol. 32, núm. 4.
- MAJDI, Zeinab, Mesbah Khalili Sabet y Alireza Mahdavi-Zafarghandi (2025), «"Exploring the effect of using active learning strategies on Iranian intermediate female EFL learners reading comprehension: a mixed methods study"», *Frontiers in Education*, vol. 10, p. 1539722.
- MARTÍNEZ-PELÁEZ, Rafael, Leopoldo J. Mena, Horacio Toral-Cruz, Alejandro Ochoa-Brust, Alberto G. Potes, Vicent Flores, Raúl Ostos, Juan C. R. Pacheco, Ricardo A. Félix y Víctor G. Félix (2025), «"Can large language models foster critical thinking, teamwork, and problem-solving skills in higher education?: A literature review"», *AI and Ethics*, pp. 1-18.
- MERCADO-VARELA, Marco Antonio, Armando Lozano-Rodríguez, José Manuel Ochoa-Alcántar y Rocío Isabel Pizá-Gutiérrez (2025), «"Active teaching strategies in higher education: A systematic literature review"», *International Journal of Learning in Higher Education*, vol. 32, núm. 2, pp. 137-160.
- Miranda Medina, C. F., Segoviano Hernández, J., & Rodríguez Burgos, K. E. (2025). Procesos educativos en el contexto latinoamericano.
- OLANA, Tesfaye, Kebede Bacha y Abera Lemma (2026), «"Secondary school students' perceptions of the flipped classroom approach in biology learning"», *Discover Education*, vol. 5, núm. 270.
- OTHMAN, Othman, Zul Hafiz Iksan y Ruhizan Mohammad Yasin (2022), «"Creative Teaching STEM Module: High School Students' Perception"», *European Journal of Educational Research*, vol. 11, núm. 4, pp. 2127-2137.
- PALAU, Ramon y Raúl Santiago (2022), «"Flipped Learning y su distribución de los tiempos de aprendizaje: Una experiencia en educación secundaria"», *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, vol. 64, pp. 1-20.
- PATIÑO, Azeneth, María Soledad Ramírez-Montoya y Gerardo Ibarra-Vazquez (2023), «"Trends and research outcomes of technology-based interventions for complex thinking development in higher education: A review of scientific publications"», *Contemporary Educational Technology*, vol. 15, núm. 4, p. ep447.
- PELED, Yehuda, Ina Blau y Rivka Grinberg (2022), «"Crosschecking teachers' perspectives on learning in a

- one-to-one environment with their actual classroom behavior - a longitudinal study"», *Education and Information Technologies*, vol. 27, pp. 4841-4864.
- PEREZ-GARCIA, Iris Noemí, Elena Andrade-Gómez, Mercedes Arias-Colinas y María Isabel Pardavila-Belio (2025), «"Exploring nutritional education in undergraduate nursing students: A scoping review"», *Journal of Nursing Education*. [En prensa].
- RAMÍREZ-MONTOYA, María Soledad, I. M. Castillo-Martínez, J. C. Sanabria-Zepeda y J. Miranda (2022), «"Complex Thinking in the Framework of Education 4.0 and Open Innovation—A Systematic Literature Review"», *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, vol. 8, núm. 1.
- REINOSO TAPIA, Ricardo, Miguel Ángel Collazos Martínez, María del Carmen Martínez Martínez y Jacinto Delgado Iglesias (2021), «"Flipped classroom for teaching digestive system to high school students: Performance, perception and inquiry competence level"», *Journal of Technology and Science Education*, vol. 11, núm. 1, pp. 194-209.
- Rodríguez, N. G., Cantúd, L. M. M., Bulnes, M. G. R., & Moreno, I. E. (2021). Identidad Profesional Docente: Alternativas Metodológicas para la Investigación Cualitativa. *Revista Lengua y Cultura*, 3(5), 108-117.
- TRICCO, Andrea C., Erin Lillie, Wasifa Zarin, Kelly K. O'Brien, Heather Colquhoun, Danielle Levac, David Moher, Maritsa D. Peters, Sharon E. Straus et al. (2018), «"PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation"», *Annals of Internal Medicine*, vol. 169, núm. 7, pp. 467-473.
- VERRELST, Jochem, Miriam Morata, José Luis García-Soria, Yujie Sun, Junchuan Qi y Juan Pablo Rivera-Caicedo (2025), «"RTM surrogate modeling in optical remote sensing: A review of emulation for vegetation and atmosphere applications"», *Remote Sensing*, vol. 17, núm. 21, p. 3618.
- VILLASEÑOR-OVIES, Pablo, José Eduardo Navarro-Zarza y Juan J. Canoso (2020), «"The rheumatology physical examination: Making clinical anatomy relevant"», *Clinical Rheumatology*, vol. 39, núm. 3, pp. 651-657.
- WILSON, Kendra (2020), «"Exploring the Challenges and Enablers of Implementing a STEM Project-Based Learning Programme in a Diverse Junior Secondary Context"», *International Journal of Science and Mathematics Education*. [En prensa].
- YUNZAL JR., Alfredo N., Angelo G. Rallos, Michael N. Nanud, Melchor L. Ondoy, Jeruel M. Ares y Marivic Picardal (2024), «"Exploring Active Learning Strategies in Science among Senior High School STEM Learners and Teachers"», *Science Education International*, vol. 35, núm. 4, pp. 369-381.