Tribunal. Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas / https://www.revistatribunal.org
Volumen 6 / N° 17 / octubre-diciembre / ISSN: 2959-6513 / pp. 1 – 22
http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i17.597

Review Article

Mapas conceptuales y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación médica: una revisión sistemática

Concept Mapping and Research Competency Development among Medical Students: A Systematic Review

Rafael Emiliano Sulca Quispe [1]
María del Rosario Jáuregui Figueroa [2]
Juan Miguel Purilla Janto [3]
María del Rosario Figueroa Bejarano De Jauregui [4]

Resumen

Introducción: Los mapas conceptuales constituyen una estrategia didáctica de creciente interés en la formación de profesionales de ciencias de la salud, debido a su potencial para organizar conocimientos, favorecer relaciones conceptuales y fortalecer procesos cognitivos vinculados con el aprendizaje y el razonamiento clínico. **Objetivo:** Analizar la relación entre el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica y el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo el método PRISMA. Se incluyeron 25 estudios publicados entre 2022 y agosto de 2026, seleccionados mediante criterios de elegibilidad. La evidencia fue examinada considerando los efectos académicos, cognitivos, motivacionales e investigativos asociados con el uso de mapas conceptuales, así como las características metodológicas de los estudios. **Resultados:** Los estudios evidenciaron mejoras en el rendimiento académico y la retención de conocimientos, además del fortalecimiento del pensamiento crítico y el razonamiento clínico. También se identificaron efectos motivacionales favorables y reducción de la ansiedad. En relación con las competencias investigativas, se observaron avances asociados principalmente con programas que incorporaron mentoría y actividades de indagación. Los estudios presentaron diversidad metodológica, con predominio de diseños experimentales, cuasiexperimentales y transversales, así como un incremento de publicaciones desde 2025. **Conclusiones:** Los mapas conceptuales pueden fortalecer el sustrato cognitivo necesario para la indagación científica en estudiantes de ciencias de la salud, particularmente mediante la organización del conocimiento, el pensamiento crítico y el razonamiento clínico. Sin embargo, la evidencia disponible presenta una limitación importante: ningún estudio analizado evaluó directamente el efecto de esta estrategia sobre componentes específicos de la competencia investigativa. Se requieren investigaciones experimentales que permitan establecer dicha relación con mayor precisión.

Palabras clave: Aprendizaje significativo; Competencias investigativas; Educación médica; Estrategias de enseñanza; Mapas conceptuales; Pensamiento crítico

Abstract

Introduction: Concept maps have attracted growing interest as an instructional strategy in the education of health sciences professionals because of their potential to organize knowledge, facilitate conceptual relationships, and strengthen cognitive processes associated with learning and clinical reasoning. **Objective:** To analyze the relationship between the use of concept maps as an instructional strategy and the development of research competencies among university students in the health sciences. **Methodology:** A systematic review was conducted following the

[1-4] Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú
Artículo recibido 31 de agosto 2026 | Aceptado 14 de septiembre 2026 | Publicado 1 de octubre 2026
Autor de correspondencia: rsulca@unfv.edu.pe
Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.
Cómo citar: Sulca Quispe, R. E., Jáuregui Figueroa, M. del D., Purilla Janto, J. M., & Figueroa Bejarano De Jauregui, M. del R. (2026). Mapas conceptuales y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación médica: una revisión sistemática. *TRIBUNAL, Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas, 6*(17), 1-22. http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i17.597

PRISMA method. Twenty-five studies published between 2022 and August 2026 were included based on predefined eligibility criteria. The evidence was examined by considering the academic, cognitive, motivational, and research-related effects associated with the use of concept maps, as well as the methodological characteristics of the studies. **Results:** The studies demonstrated improvements in academic performance and knowledge retention, as well as enhanced critical thinking and clinical reasoning. Favorable motivational effects and reductions in anxiety were also identified. Regarding research competencies, improvements were observed mainly in programs incorporating mentoring and inquiry-based activities. The studies showed methodological diversity, with experimental, quasi-experimental, and cross-sectional designs predominating, along with an increase in publications since 2025. **Conclusions:** Concept maps may strengthen the cognitive foundation required for scientific inquiry among health sciences students, particularly through knowledge organization, critical thinking, and clinical reasoning. However, the available evidence presents an important limitation: none of the studies analyzed directly assessed the effect of this strategy on specific components of research competence. Experimental studies are therefore needed to establish this relationship more precisely.

Keywords: Concept maps; Critical thinking; Meaningful learning; Medical education; Research competencies; Teaching strategies

Introducción

La formación de competencias investigativas ocupa un lugar central en los currículos de medicina, enfermería y demás profesiones sanitarias, pues la práctica clínica contemporánea exige profesionales capaces de formular preguntas pertinentes y de tomar decisiones con respaldo empírico. En las ciencias de la salud, las iniciativas curriculares orientadas a ese propósito abarcan desde asignaturas específicas hasta programas extracurriculares con tutoría directa (Castro, 2023). La evidencia disponible indica que la adquisición de la competencia investigadora es progresiva y depende de la presencia de tareas de indagación a lo largo del trayecto formativo (Ciraso et al., 2022). Los marcos institucionales que combinan mentoría, recursos y evaluación sistemática fortalecen esa trayectoria (Feldman et al., 2024). En contextos latinoamericanos, los estudiantes de medicina alcanzan niveles medios en las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal de dicha competencia (Álvarez et al., 2022).

Por otra parte, el repertorio didáctico disponible destaca los mapas conceptuales por su capacidad para representar de forma jerárquica las relaciones entre conceptos. Esta herramienta gráfica, surgida de la teoría del aprendizaje significativo, exige que el estudiante establezca conexiones entre ideas previas y contenidos nuevos, y favorece la comprensión profunda frente a la memorización aislada (Thapa et al., 2025). En la educación sanitaria, los docentes la emplean en la fisiología, la anatomía y el cuidado pediátrico, donde apoya la organización del conocimiento y el desempeño clínico (Sawalha et al., 2026). Las estrategias de aprendizaje duradero valoran la construcción de esquemas visuales como vía para transferir lo aprendido al escenario asistencial (Mechtel et al., 2024). La representación visual del pensamiento, además, vuelve observables procesos cognitivos que permanecen ocultos para el docente (Sajadi et al., 2026).

Derivado de esto, el vínculo entre los mapas conceptuales y las habilidades cognitivas de orden superior cuenta con respaldo empírico. Una revisión sistemática de alcance

internacional, que abarcó 39 estudios, halló que más de la mitad de los trabajos reporta efectos favorables de esta estrategia sobre el pensamiento crítico de los estudiantes de medicina (Fonseca et al., 2024). Los metaanálisis disponibles ratifican ese patrón en enfermería, con mejoras significativas en el razonamiento clínico y en la capacidad de decisión (Faraji et al., 2025). En la misma dirección, la síntesis cuantitativa más reciente documenta ganancias en pensamiento crítico, aprovechamiento académico y autoeficacia del aprendizaje (Devi y Thapa, 2026). Para la etapa preclínica, la evidencia experimental confirma que los mapas conceptuales y mentales mejoran la retención de conocimientos y el desempeño en evaluaciones sumativas (Aljamal et al., 2026).

A pesar de esa coincidencia conceptual, la literatura trata por separado ambos fenómenos. Las revisiones sobre estrategias para enseñar competencias investigadoras reconocen el valor de la mediación tecnológica y de los entornos colaborativos, aunque sin considerar los organizadores gráficos del conocimiento como recurso formativo específico (Chumpitaz y Lomba, 2024). Por su parte, los estudios sobre pensamiento crítico en la universidad demuestran su asociación con la autoeficacia para investigar, lo que indica un puente teórico entre ambas líneas aún por explorar (Rodríguez et al., 2023). Ninguna síntesis previa ha examinado, con criterios explícitos, la evidencia empírica que relaciona el uso de mapas conceptuales con el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de medicina, enfermería y demás profesiones sanitarias. Ese vacío justifica una revisión sistemática que organice, compare y valore el estado actual de ese cuerpo de conocimiento.

Ante este panorama, se presenta una situación problemática delimitada. En las facultades de ciencias de la salud, los alumnos cursan metodología de la investigación sin que las estrategias didácticas estimulen las operaciones cognitivas que exige investigar como delimitar problemas, relacionar variables y sintetizar literatura. Las causas probables abarcan la predominancia de la clase magistral, la escasez de instrumentos validados y la débil vinculación entre los cursos de metodología y las asignaturas profesionales. La situación ideal sería una formación donde el universitario construya esquemas de conocimiento transferibles al quehacer investigativo. Esta investigación aborda esa situación mediante una revisión sistemática de la evidencia empírica, para lo cual delimita dos preguntas: ¿qué evidencia científica existe sobre la relación entre el uso de mapas conceptuales y el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de ciencias de la salud?, y ¿qué patrones, diferencias y tendencias caracterizan esa relación?

Un estudio en este sentido contribuye a ordenar un campo disperso mediante una matriz comparativa de la evidencia empírica reciente sobre estrategias gráficas y formación investigativa en la educación sanitaria. Su pertinencia radica en la identificación de patrones metodológicos que orienten futuros diseños experimentales, la caracterización de las habilidades cognitivas que los mapas conceptuales fortalecen y la delimitación de los componentes de la competencia investigativa que todavía carecen de medición directa. Para las facultades de salud, esa información apoya decisiones curriculares sobre cuándo y cómo incorporar la estrategia. En consecuencia, la presente revisión sistemática tuvo

como objetivo analizar la relación entre el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica y el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios de ciencias de la salud.

Método

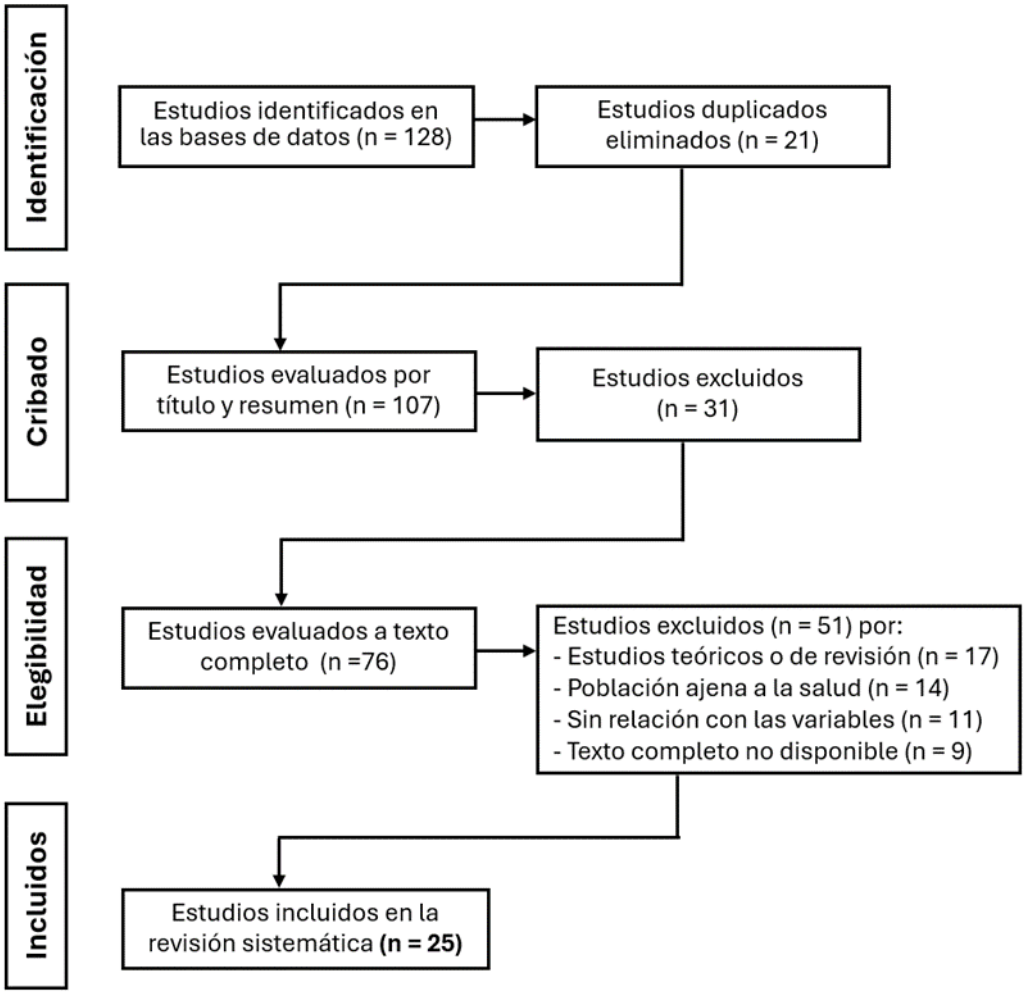
Esta investigación corresponde a una revisión sistemática de la literatura científica, organizada conforme a las pautas de la declaración PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas. El diseño responde al propósito de sintetizar, con criterios explícitos y reproducibles, la evidencia sobre la relación entre los mapas conceptuales como estrategia didáctica y las competencias investigativas en estudiantes de ciencias de la salud. La pregunta de investigación siguió el enfoque PICo: la población abarcó universitarios de medicina, enfermería, obstetricia, odontología y bioquímica clínica; el fenómeno de interés comprendió el uso de mapas conceptuales como recurso didáctico y el desarrollo de competencias investigativas; el contexto correspondió a la educación superior en ciencias de la salud, sin restricción geográfica. El horizonte temporal abarcó las publicaciones aparecidas entre enero de 2022 y agosto de 2026.

Respecto a la búsqueda, se realizó en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO, Redalyc, Dialnet y Google Académico, con estrategias combinadas en español, inglés y portugués. Los descriptores empleados abarcaron mapas conceptuales, competencias investigativas, pensamiento crítico, educación médica, enfermería y ciencias de la salud, con sus equivalentes en inglés y portugués, unidos mediante operadores booleanos. La ecuación general combinó el bloque de intervención (concept maps OR concept mapping OR mapas conceptuales), el bloque de resultado (research competencies OR research skills OR competencias investigativas) y el bloque de contexto (medical education OR health sciences OR educación médica). Se exportaron los registros a un gestor de referencias para la depuración de duplicados. Dos revisores independientes examinaron títulos y resúmenes, con resolución de discrepancias por consenso.

Los criterios de inclusión exigieron artículos científicos originales con datos empíricos, publicados en el periodo antes descrito, en revistas indexadas en las bases de datos que se relacionaron, con texto completo de acceso libre y escritos en español, inglés o portugués. La población participante debía corresponder a estudiantes universitarios de educación médica o de alguna rama de las ciencias de la salud. Los estudios debían evaluar el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica, o bien el desarrollo de competencias investigativas, con resultados derivados de instrumentos, pruebas u observaciones aplicadas a participantes. El protocolo excluyó las revisiones bibliográficas y sistemáticas, los metaanálisis, los estudios bibliométricos, los ensayos teóricos, los protocolos sin resultados, los trabajos con poblaciones ajenas al nivel superior y los artículos sin acceso al texto completo.

El proceso de selección siguió cuatro fases: identificación de registros, cribado de títulos y resúmenes, verificación de elegibilidad mediante lectura completa y decisión final de inclusión. La búsqueda identificó 128 registros. Tras la eliminación de 21 duplicados, el cribado examinó 107 trabajos y descartó 31. La lectura completa permitió evaluar 76 artículos candidatos, de los cuales 51 quedaron fuera por las siguientes razones: 17 correspondían a estudios teóricos o revisiones, 14 a poblaciones ajenas a las ciencias de la salud, 11 carecían de relación con las variables de interés y 9 no ofrecían acceso al texto completo. El corpus final quedó conformado por 25 estudios empíricos. El diagrama de flujo de la Figura 1 documenta el proceso completo.

Figura 1. *Diagrama de flujo del proceso de identificación, cribado e inclusión de estudios según el modelo PRISMA 2020.*



La extracción de la información corrió a cargo de dos revisores que trabajaron de forma independiente sobre cada artículo incluido. Los datos capturados abarcaron año de publicación, país, diseño metodológico, muestra participante, estrategia didáctica evaluada, instrumentos de medición, resultados principales y vínculo con la competencia investigativa; la verificación cruzada de toda la información redujo el riesgo de errores de transcripción. El análisis siguió un procedimiento descriptivo y comparativo, sin síntesis cuantitativa dada la diversidad de diseños e instrumentos. A partir de esa matriz,

el análisis identificó patrones convergentes, diferencias metodológicas y tendencias temáticas, con lectura crítica de la consistencia interna entre objetivo, método y resultados de cada estudio.

Resultados

La revisión sistemática concluyó con la inclusión de 25 estudios empíricos que cumplen la totalidad de los criterios de elegibilidad. La Tabla 1 sistematiza los elementos centrales de cada investigación. Esa matriz permite comparar de forma directa los abordajes metodológicos y los resultados reportados, y facilita la identificación de patrones, diferencias y tendencias en la evidencia disponible. La lectura horizontal de la tabla muestra la variedad de contextos donde los investigadores evaluaron la estrategia; la lectura vertical posibilita el examen de cada atributo por separado. Esa doble vía de análisis sustenta las valoraciones de los párrafos siguientes y da soporte empírico a las preguntas de investigación.

En cuanto a la distribución temporal del corpus muestra un crecimiento sostenido del interés por el tema donde 7 estudios corresponden al 2026, 9 al 2025, 5 al 2024, 1 al 2023 y 3 al 2022. Esa progresión indica que la producción científica sobre la estrategia y su vínculo con la formación investigativa creció con fuerza en el bienio más reciente, pues más de la mitad de los trabajos apareció desde 2025. En cuanto al contexto geográfico, la evidencia procede de Asia (China, India, Irán, Turquía, Taiwán, Omán, Palestina, Arabia Saudita y Pakistán), Europa (España), América (Estados Unidos y Canadá) y Oceanía (Australia). La presencia dominante de contextos asiáticos refleja la expansión de la investigación educativa sanitaria en esa región; la diversidad de países, no obstante, otorga mayor alcance a las conclusiones del análisis.

En lo que respecta al diseño metodológico, el corpus combina dos ensayos aleatorizados con grupo control, nueve estudios cuasiexperimentales con comparación entre grupos, tres diseños preexperimentales de un solo grupo, seis estudios transversales, cuatro aproximaciones mixtas y un análisis documental de producciones estudiantiles. Los ensayos aleatorizados, identificados con los números 4 y 7 de la tabla, aportan la evidencia de mayor solidez causal sobre el efecto de la estrategia. Los diseños cuasiexperimentales dominan el conjunto y permiten comparaciones entre métodos de enseñanza en condiciones reales de aula. Los estudios mixtos y transversales capturan percepciones, perfiles y asociaciones que enriquecen la comprensión del fenómeno. Ningún trabajo del corpus emplea seguimiento longitudinal, lo que acota las conclusiones sobre la permanencia de los efectos más allá del período inmediato posterior a la intervención.

En otro aspecto, la muestra participante exhibe un rango amplio de tamaños, desde 20 estudiantes en un programa piloto con mentoría hasta 993 encuestados en un estudio de perfiles latentes. La mediana se ubica cerca de 100 participantes, con predominio de grupos de entre 50 y 120 alumnos, dimensión habitual en las experiencias de aula de las

carreras de salud. Las poblaciones abarcan universitarios de medicina, enfermería, obstetricia, odontología y maestrías en enfermería y bioquímica clínica, con participación mayoritaria de mujeres en las carreras de enfermería. Esa amplitud de tamaños y perfiles demuestra que los investigadores ensayaron la estrategia en grupos reducidos de práctica y en cohortes completas, lo que favorece la transferencia de los resultados a escenarios curriculares diversos y a programas con distinta capacidad de convocatoria.

Respecto a la estrategia didáctica evaluada, se distinguen tres modalidades principales de empleo de los mapas conceptuales. La primera corresponde a la construcción del mapa por parte del estudiante como herramienta de estudio, sola o combinada con aprendizaje basado en casos, paneles de discusión o aprendizaje cooperativo. La segunda abarca el uso del mapa como organizador de la clase o como material que el docente presenta y los alumnos completan. La tercera comprende variantes digitales y colaborativas, con mapas elaborados en software durante cursos en línea. El bloque restante evalúa programas de investigación con mentoría o tutoría entre pares. La construcción activa por el universitario predomina sobre la recepción pasiva de contenidos, rasgo coherente con la teoría del aprendizaje significativo que sustenta la estrategia y que condiciona la profundidad de los efectos cognitivos documentados.

En lo que concierne a los instrumentos de medición, se registra una diversidad notable: pruebas de conocimientos de opción múltiple aplicadas antes y después de la intervención, escalas tipo Likert de satisfacción y percepción, instrumentos validados de pensamiento crítico, escalas de autoeficacia y de autorregulación del aprendizaje, cuestionarios de actitud hacia la investigación y rúbricas de análisis del contenido de los mapas elaborados. Varios estudios combinan medidas cuantitativas con grupos focales o con análisis de contenido cualitativo. Los instrumentos centrados en competencias investigativas específicas, como las escalas de competencia investigativa autoevaluada, aparecen solo en el bloque de estudios sobre formación en investigación. Esa asimetría confirma que la medición del efecto de los mapas conceptuales sobre componentes propios de la competencia investigativa aún carece de instrumentos dedicados y validados para el contexto sanitario.

En línea con lo mencionado, los resultados principales conforman cuatro patrones. El primero indica que los mapas conceptuales mejoran el rendimiento académico, las puntuaciones en pruebas de conocimiento y la retención a corto plazo frente a la clase magistral tradicional. El segundo refleja que la estrategia fortalece habilidades cognitivas de orden superior, con ganancias en pensamiento crítico, razonamiento clínico y capacidad analítica. El tercero denota que los efectos motivacionales y afectivos resultan favorables, con reducción de la ansiedad ante el estudio, mayor satisfacción y mejor autoeficacia percibida. El cuarto destaca que los programas estructurados de formación en investigación, con mentoría o tutoría entre pares, elevan las habilidades y actitudes investigativas de los estudiantes. Solo dos estudios reportan resultados mixtos o sin diferencias significativas en alguna medida, lo que no altera el patrón general favorable documentado por la totalidad del corpus revisado.

En términos del vínculo de cada estudio con la competencia investigativa. En 16 trabajos se aportan evidencia indirecta pues documentan efectos sobre habilidades cognitivas precursoras de la investigación, como el análisis, la síntesis, el razonamiento y la autorregulación, sin medir la competencia en su conjunto. En 9 estudios se abordan de forma directa la formación investigativa donde evalúan programas de entrenamiento, perfiles de competencia investigativa, actitudes hacia la investigación o habilidades de citación y redacción científica. Ningún estudio del corpus evalúa el efecto específico de los mapas conceptuales sobre componentes definidos de la competencia investigativa, como la formulación de problemas, el diseño metodológico o la comunicación de resultados. La relación entre ambas variables descansa, por tanto, sobre un fundamento cognitivo compartido y no sobre comprobaciones experimentales directas, conclusión que da respuesta a la primera pregunta de investigación.

Tabla 1. *Síntesis de los estudios incluidos en la revisión sistemática que abordan los mapas conceptuales y las competencias investigativas en estudiantes de ciencias de la salud.*

ID	Autor (año) / País	Diseño del estudio	Muestra	Estrategia didáctica evaluada	Instrumentos	Resultados principales	Vínculo con la competencia investigativa
1	Amro et al. (2026) / Palestina	Preexperimental de un grupo con medición pre-post.	250 estudiantes de enfermería de licenciatura.	Video educativo de 25 minutos sobre citación con gestor de referencias.	Lista de cotejo de habilidades prácticas, escala visual analógica de confianza.	Las habilidades prácticas de citación aumentaron de 2.1 a 8.3 puntos y la autoconfianza creció de forma significativa.	Fortalece la comunicación científica escrita y el manejo de fuentes, componentes procedimentales de la competencia investigativa.
2	Bade et al. (2026) / India	Mixto exploratorio con asignación aleatoria a dos grupos.	98 estudiantes de medicina de bioquímica (fase I).	Mapas conceptuales frente a clase magistral tradicional.	Pretest y postest de conocimiento, encuesta de percepción temática.	Mayor compromiso del estudiantado, calificaciones internas superiores y percepción favorable de la estrategia.	Promueve el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo, base cognitiva de la indagación científica.
3	Ibraheem et al. (2026) / Egipto	Transversal con muestreo por conveniencia.	174 estudiantes de enfermería de pregrado.	Percepción del mapa conceptual de enfermería según estilos de aprendizaje.	Escala de eficacia de mapas conceptuales, cuestionario de estilos de aprendizaje.	Percepción positiva elevada (media de 85 puntos) y correlación entre eficacia percibida y estilos visuales.	Favorece el procesamiento de información y la planificación del cuidado, habilidades de síntesis transferibles a la indagación.
4	Kahraman et al. (2026) / Turquía	Ensayo controlado aleatorio de grupos paralelos.	90 estudiantes de enfermería de segundo año.	Aprendizaje cooperativo con mapas conceptuales en manejo de síntomas oncológicos.	Prueba de conocimientos, escala de aprendizaje autodirigido.	Ganancia de conocimiento superior y sostenida en el grupo experimental (efecto temporal significativo).	La elaboración cooperativa estimula la síntesis de evidencia y la autorregulación, precursoras de la investigación.

ID	Autor (año) / País	Diseño del estudio	Muestra	Estrategia didáctica evaluada	Instrumentos	Resultados principales	Vínculo con la competencia investigativa
5	Rani et al. (2026) / Omán	Cuasiexperimental con grupo control de postest.	137 estudiantes de enfermería del curso de investigación.	Tutoría entre pares en investigación de enfermería.	Prueba de conocimiento postest, escala de autoconfianza académica.	Ganancias significativas en conocimiento y confianza académica frente a la enseñanza convencional.	Pedagogía centrada en el estudiante para la enseñanza de investigación, contraste con estrategias gráficas.
6	Wang et al. (2026) / China	Mixto secuencial explicativo con fase cualitativa.	993 estudiantes de enfermería de tres universidades.	Perfiles latentes de competencia investigativa y factores asociados.	Escala de competencia investigativa, escalas de identidad profesional y autonomía.	Tres perfiles diferenciados, la identidad profesional y la autonomía predicen la competencia.	Caracteriza la competencia investigativa y sus determinantes para diseñar formación diferenciada.
7	Zhou et al. (2026) / China	Ensayo controlado aleatorio de dos grupos.	60 estudiantes de medicina de segundo año.	Aprendizaje basado en casos con mapas conceptuales en bioquímica.	Examen final, cuestionario tipo Likert de percepción.	Calificaciones finales superiores frente a la lección didáctica y preferencia mayoritaria por la estrategia combinada.	El análisis de casos con mapas sustenta la indagación científica aplicada a problemas reales.
8	Almarwani (2025) / Arabia Saudita	Transversal con modelado de ecuaciones estructurales.	309 estudiantes y recién graduados de enfermería.	Factores que influyen en actitudes hacia la investigación.	Escala revisada de actitudes hacia la investigación, escala de competencia percibida.	Las actitudes favorables hacia la investigación predicen la competencia percibida en investigación.	La dimensión actitudinal condiciona el desarrollo de la competencia investigativa en enfermería.
9	Bobby et al. (2025) / India	Experimental analítico pretest-postest.	Estudiantes de medicina de primer año en bioquímica.	Elaboración de mapas conceptuales sobre tres temas como tarea de estudio.	Pruebas de opción múltiple, escala Likert, grupos focales.	Ganancia significativa de comprensión en los tres temas, sobre todo	Estimula el aprendizaje autodirigido, sustrato cognitivo de la formación investigativa.

ID	Autor (año) / País	Diseño del estudio	Muestra	Estrategia didáctica evaluada	Instrumentos	Resultados principales	Vínculo con la competencia investigativa
						en aprendices de nivel promedio.	
10	Chong et al. (2025) / Australia	Evaluación retrospectiva pre-post con análisis de contenido.	238 estudiantes de maestría en bioquímica clínica	Mapas conceptuales basados en casos clínicos reales.	Encuesta, calificaciones académicas.	Mejora de la experiencia de aprendizaje y de los resultados académicos desde la introducción de los mapas.	El razonamiento aplicado con mapas aproxima al estudiante al quehacer científico.
11	Jiang et al. (2025) / China	Transversal de un centro universitario.	123 estudiantes de medicina de pregrado.	Entrenamiento en investigación con mentoría y dosis semanal variable.	Cuestionarios estructurados, promedio de calificaciones, escala de estrés.	Mayor habilidad investigativa y mejor desempeño en inglés médico. La calidad de la mentoría resultó decisiva.	La práctica investigativa estructurada eleva competencias específicas de investigación.
12	Ng et al. (2025) / Singapur	Mixto embebido con entrevistas.	95 estudiantes de enfermería de último año.	Programa de investigación rediseñado con taller práctico.	Cuestionarios pre-post de habilidades y autoeficacia, entrevistas.	Mejora de habilidades investigativas y de la autoeficacia general, experiencias positivas del rediseño.	La experiencia práctica favorece la apropiación procedimental de la competencia investigativa.
13	Shetty et al. (2025) / India	Cuasiexperimental cruzado de dos fases.	121 estudiantes de medicina de fase II.	Paneles de discusión de casos con mapas conceptuales en patología.	Pretest y postest, cuestionario validado de percepción.	Puntuaciones posteriores superiores y preferencia mayoritaria del método con mapas.	La conceptualización aplicada favorece la transferencia al razonamiento diagnóstico.
14	Tandon et al. (2025) / India	Transversal prospectivo de dos grupos.	150 estudiantes de medicina de primer año.	Sensibilización en la elaboración de mapas conceptuales junto a la clase magistral.	Cuestionario prevalidado de conocimiento, escala Likert de retroalimentación	Ganancia de aprendizaje significativa frente al grupo con clase magistral sola.	Refuerza el pensamiento analítico, operación nuclear del proceso investigativo.

ID	Autor (año) / País	Diseño del estudio	Muestra	Estrategia didáctica evaluada	Instrumentos	Resultados principales	Vínculo con la competencia investigativa
15	Tripp et al. (2025) / Estados Unidos	Análisis documental de producciones estudiantiles.	Mapas grupales de siete cursos preclínicos.	Mapas conceptuales con contenido de sistemas y determinantes de salud.	Rúbrica de análisis del contenido de los mapas grupales.	Presencia creciente de determinantes sociales de la salud en los mapas a lo largo de los cursos.	La representación de sistemas complejos apoya el análisis de contexto propio del investigador.
16	Turhan y Erkin (2025) / Turquía	Cuasiexperimental de un grupo con seguimiento.	77 estudiantes de enfermería.	Educación con mapas conceptuales respaldados en casos de lesiones por presión.	Instrumentos validados de conocimiento y actitud hacia la prevención.	Mejora sostenida del conocimiento y de las actitudes tras la educación y a las cuatro semanas.	La transferencia del conocimiento técnico apoya la práctica basada en evidencia.
17	Alavi y Okhovat (2024) / Irán	Cuasiexperimental de dos grupos con pre-post.	82 estudiantes de enfermería de licenciatura.	Proceso de enfermería enseñado con mapas conceptuales en pediatría.	Escala de autoeficacia del cuidado pediátrico.	Incremento de la autoeficacia en el cuidado del grupo experimental frente al control.	La autoeficacia percibida sostiene la persistencia en tareas investigativas prolongadas.
18	Bolatli y Bolatli (2024) / Turquía	Experimental con grupo control.	Estudiantes de anatomía en dos grupos equivalentes.	Técnica del mapa conceptual frente a métodos clásicos de estudio.	Pretest y postest; escala de carga cognitiva, escala de actitud.	Mayor éxito académico y menor carga cognitiva en el grupo experimental, con actitudes favorables.	La optimización de la carga cognitiva libera recursos para procesos de orden superior.
19	Masood et al. (2024) / Pakistán	Cuasiexperimental de dos grupos.	60 estudiantes de medicina de cuarto año.	Enseñanza de cirugía con mapas conceptuales frente a lecturas interactivas.	Prueba de opción múltiple posterior a la clase.	Calificaciones superiores con mapas conceptuales frente a las lecturas interactivas.	La retención aplicada del conocimiento apoya decisiones clínicas basadas en evidencia.
20	Mirzaei et al. (2024) / Irán	Cuasiexperimental de dos grupos.	70 estudiantes de odontología.	Mapa conceptual frente a clase magistral en profilaxis postexposición.	Cuestionario de conocimiento y desempeño de elaboración propia.	Conocimiento y desempeño superiores en el grupo con mapas conceptuales.	El desempeño procedimental refleja transferencia del aprendizaje teórico a la práctica.

ID	Autor (año) / País	Diseño del estudio	Muestra	Estrategia didáctica evaluada	Instrumentos	Resultados principales	Vínculo con la competencia investigativa
21	Tang y Tang (2024) / Taiwán	Cuasiexperimental pre-post con grupo control.	71 estudiantes de enfermería en fisiología.	Mapas conceptuales digitales en clases presenciales y a distancia.	Cuestionarios de ansiedad y motivación, evaluación de tareas.	Reducción de la ansiedad de aprendizaje, aumento de la motivación y mejores resultados en ambas modalidades.	La regulación afectiva favorece la permanencia en tareas complejas de estudio e indagación.
22	Yarmohammadi et al. (2023) / Irán	Cuasiexperimental de dos grupos.	50 estudiantes de obstetricia.	Mapa conceptual frente a clase magistral en sepsis puerperal.	Prueba de conocimiento basada en guías, cuestionario de satisfacción.	Aprendizaje superior y mayor satisfacción en el grupo con mapa conceptual.	La síntesis aplicada de protocolos clínicos con respaldo en guías internacionales.
23	Gros et al. (2022) / España	Transversal comparativo entre grupos.	204 participantes: 38 estudiantes y 166 profesionales.	Elaboración de tesis de grado y su efecto sobre las actitudes.	Instrumento validado de actitudes hacia la investigación y el desarrollo.	Actitudes favorables hacia la investigación asociadas con la experiencia formativa y el entrenamiento avanzado.	La tesis fortalece la disposición hacia la investigación y su transferencia a la práctica.
24	Rana et al. (2022) / Canadá	Piloto de métodos mixtos con seguimiento anual.	20 estudiantes y 6 mentores en 4 equipos.	Programa extracurricular de investigación estudiantil con mentoría.	Encuesta de conocimientos, actitudes y práctica, entrevistas cualitativas.	Mejora significativa de la tríada cognitiva, actitudinal y procedimental; beneficios y retos de la mentoría.	La mentoría sostenida modela el ejercicio real de investigar con apoyo profesional.
25	Zhang et al. (2022) / China	Transversal multicéntrico.	Estudiantes de 33 facultades de medicina.	Participación en proyectos de investigación y resultados de aprendizaje.	Cuestionario en papel validado sobre participación investigativa.	Asociación positiva entre participación investigativa y mejores resultados de aprendizaje del estándar chino.	La inmersión en proyectos eleva el perfil científico del egresado.

Discusión

El primer resultado que amerita contraste indica que los mapas conceptuales fortalecen el pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes de ciencias de la salud. Ese patrón coincide con lo hallado por Ge et al. (2025), cuya síntesis de ensayos sobre aprendizaje activo centrado en problemas documentó mejoras en el razonamiento clínico y en el análisis de casos complejos de la formación sanitaria. Conviene matizar, no obstante, que la disposición crítica no depende solo de la estrategia didáctica pues Khoshgoftar y Barkhordari (2023) demostraron que la capacidad reflexiva de los alumnos de medicina predice su disposición hacia el pensamiento crítico, con lo cual el mapa conceptual potencia un rasgo que el universitario ya cultiva. La lectura conjunta de ambas fuentes indica que la estrategia resulta más eficaz cuando el docente la acompaña con prácticas de reflexión sobre el razonamiento del estudiante.

De igual modo, la revisión halló ganancias en razonamiento clínico y en organización jerárquica del conocimiento, resultado que dialoga con la evidencia cualitativa de Fonseca et al. (2025), quienes describieron cómo los mapas conceptuales ayudan al estudiante de medicina familiar a construir representaciones holísticas de pacientes con multimorbilidad. Ese efecto de estructuración coincide con el valor que Dang et al. (2024) atribuyen al entrenamiento temprano de la disposición crítica en alumnos de pediatría, pues ambos procesos dependen de la capacidad de ordenar información dispersa en esquemas operativos. La coincidencia de estos trabajos con los resultados del corpus permite afirmar que la estrategia gráfica actúa sobre el sustrato cognitivo común del diagnóstico y de la indagación científica. Queda abierta, sin embargo, la pregunta por la duración de esas ganancias una vez concluida la intervención formativa correspondiente.

Otro resultado sistemático del corpus apunta a mejoras en rendimiento académico, retención de conocimientos y manejo de la carga cognitiva. Bradley et al. (2025) reportaron un patrón comparable en cursos virtuales de anatomía, donde las técnicas de aprendizaje activo, entre ellas la construcción de mapas conceptuales, elevaron el desempeño en exámenes frente a la lección tradicional. Sorte et al. (2024) llegaron a una conclusión análoga en fisiología, con ganancias significativas de aprendizaje significativo en el grupo que elaboró mapas frente al grupo con discusión guiada. La coincidencia entre ambos trabajos y la evidencia sistematizada respalda el uso de la estrategia en asignaturas de ciencias básicas de la salud. Aun así, ambos estudios miden efectos inmediatos, y esa limitación temporal también afecta a la mayoría de los trabajos del corpus revisado, lo que exige prudencia al generalizar los beneficios documentados.

Sumado a lo anterior, la revisión muestra que los mapas conceptuales favorecen la síntesis de información dispersa, competencia transversal al ejercicio investigativo. Shanmugarajah et al. (2024) documentaron ese efecto en fisiología neuromuscular, donde la construcción de mapas permitió a los estudiantes de primer año transitar de datos fragmentados hacia estructuras de conocimiento unificadas. Desde una perspectiva amplia, Yi et al. (2025) sistematizaron la evidencia sobre proyectos creativos elaborados por alumnos de medicina y hallaron que la producción de artefactos propios, como modelos y esquemas, estimula la metacognición y la

comprensión profunda. Ambos trabajos coinciden con la tendencia del corpus en valorar la elaboración activa por encima de la recepción pasiva de contenidos. Ese giro hacia la producción estudiantil conecta con las exigencias de la comunicación científica, etapa final del proceso de investigación que la formación sanitaria debería garantizar.

En otra dimensión de análisis, los estudios del corpus reportan efectos favorables sobre motivación, satisfacción y ansiedad académica. Bradley et al. (2023) hallaron niveles altos de satisfacción estudiantil con las técnicas de aprendizaje activo en un curso virtual de anatomía, con aprecio especial por la construcción colaborativa de mapas. Nazari et al. (2026) aportaron un matiz relevante al comparar dos métodos activos en la enseñanza de urgencias donde la asociación de palabras y los mapas mentales mostraron eficacia distinta según el tipo de contenido, lo que advierte contra la generalización acrítica de cualquier estrategia visual. En conjunto, la literatura contrastada coincide con el corpus en que el componente afectivo media la profundidad del aprendizaje. La motivación sostenida, de hecho, predispone al estudiante para las tareas prolongadas y de baja recompensa inmediata que caracterizan la práctica investigativa en cualquier disciplina científica.

Con igual relevancia, la revisión identificó efectos de los mapas conceptuales sobre la autorregulación y el aprendizaje autodirigido. Sharma y Bobhate (2026) documentaron percepciones favorables de los estudiantes de primer año hacia los mapas mentales como herramienta de estudio independiente, con valoración positiva de su aporte a la organización personal del material. Mayer et al. (2025) avanzaron un paso adicional al combinar mapas conceptuales con retroalimentación automatizada sobre pacientes virtuales, y hallaron que la colaboración entre profesionales de distintas especialidades enriquece los mapas de referencia que sirven de guía al alumno. Ambos trabajos amplían el alcance del resultado que indica que la estrategia no solo organiza contenidos, sino que también entrena la supervisión del propio proceso de aprendizaje. Esa supervisión metacognitiva constituye, a su vez, condición necesaria del investigador autónomo que la educación sanitaria aspira a formar.

En cuanto al segundo eje del corpus, los estudios sobre formación investigativa muestran que los programas estructurados elevan las competencias investigativas de los estudiantes de salud. Fox et al. (2023) documentaron una participación creciente en proyectos de investigación en una escuela clínica rural, con patrones que dependen del acompañamiento institucional disponible. Karataş et al. (2024) describieron una experiencia de formación mediante redes estudiantiles de investigación aplicadas a biobancos, con resultados favorables en familiaridad conceptual y destreza procedimental. Qi et al. (2026) corroboraron esa tendencia con un seminario de literatura basado en aula invertida y aprendizaje por equipos, que elevó la competencia investigativa autoevaluada y la autoeficacia de alumnos de posgrado en enfermería. Ninguno de estos trabajos incorpora organizadores gráficos como recurso del programa, lo que confirma el vacío central identificado por esta revisión y delimita el terreno para intervenciones futuras.

Por otra parte, la revisión halló que los factores institucionales y las trayectorias formativas condicionan el desarrollo de la competencia investigativa. Godinich et al. (2026) evaluaron un

curso electivo en línea sobre salud fronteriza e investigación comunitaria, y reportaron ganancias en la percepción de competencia y en la disposición hacia la investigación con comunidades. Duan et al. (2024) siguieron la trayectoria profesional de receptores de fondos de investigación para estudiantes de medicina y hallaron asociación entre esa experiencia temprana y el ingreso posterior a residencias académicas. La lectura conjunta de ambos trabajos con el corpus refleja que las oportunidades estructuradas de investigación dejan huellas duraderas en la vocación científica del alumno de salud. El reto pendiente consiste en documentar si los mapas conceptuales, incorporados a esos programas, aceleran la adquisición de las destrezas de indagación que dichas experiencias exigen.

Conclusiones

La revisión sistemática de los estudios permite responder al objetivo planteado donde se aprecia que la relación entre los mapas conceptuales y las competencias investigativas en estudiantes de ciencias de la salud descansa, hasta la fecha, sobre un fundamento cognitivo compartido y no sobre comprobaciones experimentales directas. El corpus demuestra que la estrategia fortalece el pensamiento crítico y analítico, mejora el rendimiento académico, aligerar la carga cognitiva y favorece la motivación y la autorregulación del aprendizaje; esos procesos constituyen operaciones nucleares del quehacer investigativo. En paralelo, la evidencia sobre formación estructurada en investigación confirma que la mentoría, la tutoría entre pares y la inmersión en proyectos elevan las competencias investigativas medidas. Ningún estudio del corpus evaluó el efecto específico del mapa conceptual sobre componentes definidos de esa competencia, como la formulación de problemas o el diseño metodológico.

De este modo, el estado actual del conocimiento deja, por tanto, una agenda clara. Futuras investigaciones deberían ensayar diseños experimentales y longitudinales que midan el efecto de los mapas conceptuales sobre competencias investigativas específicas, con instrumentos validados y seguimiento posterior a la intervención. Los programas de formación investigativa en ciencias de la salud ganarían al incorporar la elaboración de mapas en la delimitación del problema, la construcción del marco teórico y la síntesis de literatura, etapas donde la organización jerárquica del conocimiento resulta decisiva. Las instituciones, por su parte, deberían garantizar acompañamiento docente y espacios curriculares protegidos para la indagación. Esta revisión aporta al campo una matriz de evidencia que ordena lo conocido, delimita lo pendiente y orienta el diseño de intervenciones donde la estrategia gráfica y la formación científica converjan de manera deliberada y evaluable.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron en la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que esta investigación no recibió financiamiento externo.

Certificación ética: El estudio se basó en la revisión y síntesis de 25 publicaciones científicas, sin intervención directa con participantes. Se deben garantizar la integridad académica, la transparencia metodológica y el reconocimiento adecuado de las fuentes consultadas.

Referencias

Alavi, A., y Okhovat, F. (2024). Effects of training nursing process using the concept map on caring self-efficacy of nursing students in pediatric departments. *Journal of Education and Health Promotion, 13*(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_997_23

Aljamal, H., Alawneh, R., Derbas, A., Edaibes, M., Ahmed, A., Amer, L., Alzoubi, H., y Abu Serhan, H. (2026). Efficacy of mind maps and concept maps in enhancing academic performance among undergraduate medical students in the preclinical stage: A systematic review. *Advances in Health Sciences Education, 31*(2), 705-725. https://doi.org/10.1007/s10459-025-10437-4

Almarwani, A. M. (2025). Factors influencing undergraduate and newly graduated nursing students' competence and attitudes toward nursing research: A structural equation modeling analysis. *BMC Nursing, 24*(1), 585. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03198-3

Álvarez, R., Cabrera, L., y Mena, S. (2022). Competencias investigativas en estudiantes de Educación Superior: aproximaciones desde estudiantes de Medicina. *593 Digital Publisher CEIT, 7*(4-2), 312-327. https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1425

Amro, N., Qtait, M., y Dar Soboh, Y. (2026). Effect of video-based education on practical skills and self-confidence in citation writing among nursing students: A pre-experimental design. *Digital Health, 12*. https://doi.org/10.1177/20552076261443755

Bade, J. D., Shireesha, L. R., Vijayalakshmi, B., Sivaraj, N., Kar, S. S., Zayapragassarazan, Z., y Kandi, V. (2026). A pilot study on whether concept mapping as a teaching tool improves student engagement in Phase I Bachelor of Medicine and Bachelor of Surgery (MBBS) biochemistry lecture sessions. *Cureus, 18*(8), e114378. https://doi.org/10.7759/cureus.114378

Bobby, Z., Desikan, V. D., y Zayapragassarazan, Z. (2025). Concept mapping as a tool for fostering self-directed learning among graduate medical students in biochemistry: An experimental, analytical study. *Biochemistry and Molecular Biology Education, 53*(5), 509-520. https://doi.org/10.1002/bmb.70003

Bolatli, G., y Bolatli, Z. (2024). The effect of concept map technique on students' cognitive load and academic success in anatomy course. *Medical Science Educator, 34*(6), 1487-1496. https://doi.org/10.1007/s40670-024-02143-4

Bradley, L. J., Meyer, K. E., Robertson, T. C., Kerr, M. S., Maddux, S. D., Heck, A. J., Reeves, R. E., y Handler, E. K. (2023). A mixed method analysis of student satisfaction with active learning techniques in an online graduate anatomy course: Consideration of demographics and previous course enrollment. *Anatomical Sciences Education, 16*(5), 907-925. https://doi.org/10.1002/ase.2276

Bradley, L. J., Meyer, K. E., Kerr, M. S., Maddux, S. D., Heck, A. J., Reeves, R. E., y Handler, E. K. (2025). Do active learning techniques promote higher academic performance in an online graduate anatomy course? Anatomical Sciences Education, 18(9), 972-984. https://doi.org/10.1002/ase.70066

Castro, Y. (2023). Iniciativas curriculares orientadas a la formación de competencias investigativas en los programas de las ciencias de la salud. Iatreia. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.224

Chong, Y. P., Thomacos, N., Verghese, E., y Sethi, A. (2025). Understanding clinical biochemistry through case-based concept mapping by the students. *BMC Medical Education, 26*(1), 78. https://doi.org/10.1186/s12909-025-08373-3

Chumpitaz, L., y Lomba, L. (2024). Enseñanza de competencias investigadoras en educadores, mediada por la tecnología en Educación Superior. *Revisión sistemática. Revista de Investigación en Educación*, *22*(2), 240-255. https://doi.org/10.35869/reined.v22i2.5381

Ciraso, A., Martínez, J. R., París, G., Sánchez, A., y García, L. B. (2022). The research competence: Acquisition and development among undergraduates in education sciences. *Frontiers in Education, 7*, Artículo 836165. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.836165

Dang, H., Li, S., Li, J., y Long, L. (2024). Critical thinking disposition and influencing factors among sophomore pediatric medical students. *Advances in Medical Education and Practice, 15*, 1005-1017. https://doi.org/10.2147/AMEP.S484157

Devi, S., y Thapa, M. (2026). Effect of concept mapping on critical thinking skills in nursing students: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of Nursing Education Scholarship, 23*(1). https://doi.org/10.1515/ijnes-2024-0024

Duan, G. Y., Choo, Z. Y., Halabi, D. K., Rosenblatt, A. E., y Ruiz, A. M. (2024). Characteristics and career outcomes of dermatology-focused medical student research grant recipients. *Clinics in Dermatology*, *42*(5), 547-556. https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2024.07.015

Faraji, A., Banafshi, Z., Jalali, R., y Jalali, A. (2025). Concept mapping teaching method and nursing education: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, *25*(1), 792. https://doi.org/10.1186/s12909-025-07392-4

Feldman, N., Swartz, T. H., Karani, R., y Rojas, M. (2024). An evidence-based framework for medical student research training. *Medical Science Educator*, *34*(2), 421-428. https://doi.org/10.1007/s40670-024-02001-3

Fonseca, M., Marvão, P., Oliveira, B., Heleno, B., Carreiro, P., Neuparth, N., y Rendas, A. (2024). The effectiveness of concept mapping as a tool for developing critical thinking in undergraduate medical education – a BEME systematic review: BEME Guide No. *81*. *Medical Teacher*, *46*(9), 1120–1133. https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2281248

Fonseca, M., Marvão, P., Rosado, P., Rendas, A., y Heleno, B. (2025). Promoting clinical reasoning in undergraduate Family Medicine curricula through concept mapping: A qualitative approach. *Advances in Health Sciences Education*, *30*(2), 383-400. https://doi.org/10.1007/s10459-024-10353-z

Fox, J. L., Cribb, J., Cumming, K., y Martin, P. (2023). Medical student interest and participation in research at one rural clinical school: Insights from the last six years. *Australian Journal of Rural Health, 31*(3), 569-574. https://doi.org/10.1111/ajr.12970

Ge, W. L., Zhu, X. Y., Lin, J. B., Jiang, J. J., Li, T., Lu, Y. F., Mi, Y. F., y Tung, T. H. (2025). Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods: An umbrella systematic review. *BMC Medical Education, 25*(1), 455. https://doi.org/10.1186/s12909-025-06951-z

Godinich, B. M., Holland, N., Garcia, G., y Chacon, J. (2026). From classroom to community: An online elective on border health and community-based research. *Medical Science Educator, 36*(1), 305-312. https://doi.org/10.1007/s40670-025-02591-6

Gros, S., Contreras, W., Canet, O., Torralbas, J., Taló, M., y Roca, J. (2022). The effect of writing a bachelor thesis on attitudes towards nursing research and development: A cross-sectional comparative study between students and professionals. *Nurse Education Today, 118*, 105532. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105532

Ibraheem, A., El-Said, A. S., y El-Said, E. S. (2026). The relationship between the perception of undergraduate nursing students of the nursing concept map and their learning styles. *Florence Nightingale Journal of Nursing, 34*, 1-8. https://doi.org/10.5152/FNJN.2026.25335

Jiang, J., Deng, P., Li, R. Yang, Q., Hu, C., y Li, Y. (2025). The effect of research training on research skills, academic performance, and stress level among medical undergraduates in China: A cross-sectional survey. *BMC Medical Education, 25*(1), 1289. https://doi.org/10.1186/s12909-025-07809-0

Kahraman, B. B., Acun, A., y Bilgiç, S. (2026). The effect of cooperative learning approach with concept maps on nursing students' knowledge acquisition on symptom management in cancer patients: A randomized controlled trial. *BMC Medical Education, 26*(1), 319. https://doi.org/10.1186/s12909-026-08666-1

Karataş, M., Azbazdar, M. E., Camkiranlar, M., Tercan, S., y Atabey, N. (2024). Biobank education for future physicians: Training medical students through student research association networks. *Biopreservation and Biobanking, 22*(3), 217-224. https://doi.org/10.1089/bio.2022.0210

Khoshgoftar, Z., y Barkhordari, M. (2023). Medical students' reflective capacity and its role in their critical thinking disposition. *BMC Medical Education, 23*(1), 198. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04163-x

Masood, Z., Jawaid, M., Aly, S. M., y Muhammad, Z. (2024). Comparison of surgery test scores using concept maps and interactive lectures among the undergraduate medical students. *Pakistan Journal of Medical Sciences, 40*(10), 2305-2308. https://doi.org/10.12669/pjms.40.10.10526

Mayer, A., Hege, I., Kononowicz, A. A., Müller, A., y Sudacka, M. (2025). Collaborative development of feedback concept maps for virtual patient-based clinical reasoning education: Mixed methods study. *JMIR Medical Education, 11*, e57331. https://doi.org/10.2196/57331

Mechtel, M., Kitt, E., Reaves, C., Sinacori, B., O'Brien, T., Logan, P., Rimbey, P., Streiff, K., y Phillips, K. (2024). Durable learning strategies in nursing education: State-of-the-evidence

review. *Journal of Nursing Education*, *63*(1), 24-31. https://doi.org/10.3928/01484834-20231112-05

Mirzaei, K., Yazdankhahfard, M., y Behbahanirad, A. (2024). Comparing two teaching methods based on concept map and lecture on dental students' knowledge and performance of post-exposure prophylaxis to hepatitis B: A quasi-experimental study. *Journal of Education and Health Promotion, 13*, 25. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1804_22

Nazari, M., Sedighmaroufi, S., Abolghasemi, J., y Moradimajd, P. (2026). Which active learning method is more effective? A comparison of crossword puzzles and mind mapping in teaching emergency trolley medications to anesthesia students. *Journal of Advances in Medical Education and Professionalism*, *14*(3), 272-280. https://doi.org/10.30476/jamp.2026.108927.2280

Ng, J. Q. X., Chua, J. S., Ang, W. H. D., Lau, L. S. T., Pereira, J. R., Ang, E. N. K., Chin, A. M. C., Toh, K. K., Wong, S. N., Shen, L., Chua, J. Y. X., Goh, Y. S. S., y Shorey, S. (2025). Redesigned final year research program for undergraduate nursing students: A mixed-methods study. *Nurse Education Today, 147*, 106620. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2025.106620

Qi, H., Ban, J., Wang, N., Guo, H., Yang, Y., y Tang, S. (2026). Development and evaluation of a literature seminar course based on flipped classroom and team-based learning in the graduate nursing curriculum. *BMC Medical Education, 26*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-026-08823-6

Rana, R., Caron, M. P., y Kanters, S. (2022). Nurse mentored, student research in undergraduate nursing education to support evidence-based practice: A pilot study. *Nursing Forum*, *57*(2), 225-233. https://doi.org/10.1111/nuf.12667

Rani, J., Krishnasamy, T., Prakash, R., Dorothy, I., Mottershead, R., y Seshan, V. (2026). Peer-tutoring as a student-centered pedagogy in nursing research education: Effects on knowledge acquisition and academic self-confidence. *F1000Research*, *15*, 546. https://doi.org/10.12688/f1000research.179096.2

Rodríguez, R. L., Naveros, Y., y Rodríguez, M. P. (2023). Habilidades de pensamiento crítico y autoeficacia para investigar, en estudiantes universitarios. *Revista ConCiencia EPG*, *8*(1), 12-23. https://doi.org/10.32654/ConCiencia.8-1.2

Sajadi, A. S., Karimi, A., Rahmani, V., y Khoshgoftar, Z. (2026). Hidden talents in medical education: Visual thinkers may activate intelligences through mind mapping. *Advances in Medical Education and Practice*, *17*, 592187. https://doi.org/10.2147/AMEP.S592187

Sawalha, M. A., Alrabab'a, M. H., Elshatarat, R. A., Mayyas, S. M., Murad, A. A., Abdelkader, R., Alnawafleh, K. A., Aboelmagd, A. N., Saleh, Z. T., y Al-Sayaghi, K. M. (2026). Systematic review of mapping-based teaching strategies in pediatric nursing education: Effects on learning outcomes among nurses and nursing students. *BMC Medical Education*, *26*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-026-08674-1

Shanmugarajah, M. M., Mondal, H., y Das, T. (2024). From fragmented facts to unified knowledge: Exploring concept mapping in neuromuscular physiology among first-year medical students. *Cureus*, *16*(11), e74711. https://doi.org/10.7759/cureus.74711

Sharma, N., y Bobhate, P. (2026). Perspectives regarding mind maps and their impact as a self-directed learning tool among first-year undergraduate Bachelor of Medicine, Bachelor of Surgery (MBBS) students. *Cureus*, *18*(6), e111811. https://doi.org/10.7759/cureus.111811

Shetty, P. K., Dindalkoppa, M., Rao, S. S., Pilli, G. S., y Sudhakar, S. (2025). Perception of case-based collaborative learning in pathology through panel discussion using concept mapping: A quasi-experimental crossover study in phase II MBBS students. *BMC Medical Education*, *26*(1), 51. https://doi.org/10.1186/s12909-025-08334-w

Sorte, S. R., Sande, S., Rathod, S. B., Vij, V. A., Gumashta, J., Muthiyan, G., y Patil, A. (2024). Concept mapping a potential pedagogical strategy to foster meaningful learning in physiology studentsJournal of Education and Health Promotion, 13(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_728_23

Tandon, R., Yasmin, N., Baxla, M., y Krishna, H. (2025). Developing concept maps as an aid for enhancing analytical thinking in undergraduate medical students. *Cureus*, *17*(9), e92687. https://doi.org/10.7759/cureus.92687

Tang, S. C., y Tang, L. C. (2024). Exploring the impact of digital concept mapping methods on nurse students' learning anxiety, learning motivation. *Evaluation and Program Planning*, *106*, 102466. https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102466

Thapa, M., Devi, S., y Mishra, R. (2025). Charting critical paths: Exploring how concept mapping amplifies nursing students' critical thinking and elevates patient care - A scoping review. *Journal of Education and Health Promotion*, *14*, 67. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_644_24

Tripp, T., Hoffman, M., Miller, M., y Josephs, J. S. (2025). Assessment of students' ability to represent determinants of health and health systems science content on concept maps in a pre-clerkship curriculum. *BMC Medical Education*, *25*(1), 210. https://doi.org/10.1186/s12909-025-06791-x

Turhan, H., y Erkin, Ö. (2025). The effect of case-supported concept map education on nursing students' knowledge of and attitudes toward pressure injury prevention. *Journal of Tissue Viability*, *34*(1), 100848. https://doi.org/10.1016/j.jtv.2024.12.012

Wang, X., Hu, Q., Miao, Y., Li, M., Meng, Y., y Xia, Z. (2026). Latent profile characteristics and endogenous formation mechanism of research competence among undergraduate nursing students: A mixed-methods study. *Frontiers in Medicine*, *13*, 1845526. https://doi.org/10.3389/fmed.2026.1845526

Yarmohammadi, A., Mostafazadeh, F., y Shahbazzadegan, S. (2023). Comparison lecture and concept map methods on the level of learning and satisfaction in puerperal sepsis education of midwifery students: A quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, *23*(1), 251. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04247-8

Yi, T. Y., Panwar, S., y Vallabhajosyula, R. (2025). Learning by making - Student-made models and creative projects for medical education: Systematic review with qualitative synthesis. *BMC Medical Education*, *25*(1), 143. https://doi.org/10.1186/s12909-025-06716-8

Zhang, G., Wu, H., Xie, A., y Cheng, H. (2022). The association between medical student research engagement with learning outcomes. *Medical Education Online*, *27*(1), 2100039. https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2100039

Zhou, T., Wang, H., y Jiang, X. (2026). Integrating case-based learning (CBL) and concept mapping (CM) enhances learning outcomes in medical biochemistry. *BMC Medical Education, 26*(1). https://doi.org/10.1186/s12909-026-08906-4

Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).