

INTERVENCIONES LEARNING BY DOING PARA DESARROLLAR PENSAMIENTO CRÍTICO EN CARRERAS DE SALUD. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS **LEARNING BY DOING INTERVENTIONS TO DEVELOP CRITICAL THINKING IN HEALTH SCIENCE DEGREE PROGRAMS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS**

Autores: ¹Patricio David Mena Sevilla.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-2723-2178>

¹E-mail de contacto: patricio.mena@uasb.edu.ec

Afiliación: ¹*Universidad Andina Simón Bolívar, (Ecuador).

Artículo recibido: 15 de Agosto del 2026.

Artículo revisado: 20 de Septiembre del 2026.

Artículo aprobado: 20 de Septiembre del 2026.

¹Médico General, graduado de la Universidad Cristiana Latinoamericana, (Ecuador). Magíster en Ciencias de la Educación, graduado de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (Ecuador). Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional con mención en Salud Ocupacional, graduado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (Ecuador). Actualmente, Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, (Ecuador).

Resumen

Las intervenciones pedagógicas basadas en técnicas activas de aprendizaje han mostrado potencial para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de las carreras de la salud. Sin embargo, persiste una limitada evidencia sobre los componentes y características específicas de las intervenciones basadas en el enfoque learning by doing, particularmente en el contexto latinoamericano y ecuatoriano, lo que dificulta establecer elementos comunes para su diseño y aplicación. El objetivo fue establecer los componentes y características que debe contemplar el diseño de una intervención pedagógica basada en learning by doing orientada al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de las carreras de la salud. Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis siguiendo las directrices PRISMA. Se calcularon los Odds Ratios (OR) de los estudios seleccionados y el efecto global se estimó mediante un modelo de efectos aleatorios, utilizando el método de varianza inversa y el estimador REML (Restricted Maximum Likelihood). Los resultados permitieron identificar los principales componentes y características de las intervenciones basadas en learning by doing. El metaanálisis evidenció una asociación estadísticamente significativa a favor del desarrollo del pensamiento crítico (OR = 1.883; IC 95%: 1.297–2.735; p =

0.0009). La heterogeneidad fue moderada ($I^2 = 50.4\%$).

Palabras clave: Learning by Doing, Pensamiento crítico, Educación en salud, Aprendizaje experiencial, Metodologías activas.

Abstract

Pedagogical interventions based on active learning techniques have shown potential for fostering critical thinking skills among health sciences students. However, evidence regarding the specific components and characteristics of interventions based on the "learning by doing" approach remains limited particularly within the Latin American and Ecuadorian contexts making it difficult to establish common elements for their design and implementation. The objective was to identify the components and characteristics that should be included in the design of a "learning by doing" pedagogical intervention aimed at developing critical thinking in higher education health sciences students. A systematic review with meta-analysis was conducted following PRISMA guidelines. Odds Ratios (OR) were calculated for the selected studies, and the overall effect was estimated using a random-effects model, employing the inverse-variance method and the Restricted Maximum Likelihood (REML) estimator. The results identified the key components and characteristics of "learning by doing"

interventions. The meta-analysis revealed a statistically significant association favoring the development of critical thinking (OR = 1.883; 95% CI: 1.297–2.735; $p = 0.0009$). Heterogeneity was moderate ($I^2 = 50.4\%$).

Keywords: Learning by doing, Critical thinking, Health education, Experiential learning, Active methodologies.

Sumário

Intervenções pedagógicas baseadas em técnicas ativas de aprendizagem demonstraram potencial para favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes da área da saúde. No entanto, ainda há evidências limitadas sobre os componentes e características específicas de intervenções baseadas na abordagem *learning by doing* (aprender fazendo), particularmente no contexto latino-americano e equatoriano, o que dificulta o estabelecimento de elementos comuns para sua concepção e aplicação. O objetivo foi identificar os componentes e características que devem integrar a concepção de uma intervenção pedagógica baseada no *learning by doing*, voltada ao desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes de ensino superior da área da saúde. Realizou-se uma revisão sistemática com metanálise, seguindo as diretrizes PRISMA. Foram calculadas as *Odds Ratios* (OR) dos estudos selecionados, e o efeito global foi estimado por meio de um modelo de efeitos aleatórios, utilizando o método de variância inversa e o estimador REML (*Restricted Maximum Likelihood*). Os resultados permitiram identificar os principais componentes e características das intervenções baseadas no *learning by doing*. A metanálise evidenciou uma associação estatisticamente significativa favorável ao desenvolvimento do pensamento crítico (OR = 1,883; IC 95%: 1,297–2,735; $p = 0,0009$). A heterogeneidade foi moderada ($I^2 = 50,4\%$).

Palavras-chave: Learning by Doing, Pensamento crítico, Educação em saúde, Aprendizagem experiencial, Metodologias ativas.

Introducción

Los educadores han hecho hincapié en la inclusión de intervenciones pedagógicas basadas en las técnicas activas de aprendizaje para desarrollar el pensamiento crítico en el proceso educativo (Blewitt et al., 2020). El pensamiento crítico se desarrolla efectivamente por medio de la aplicación de técnicas activas, lo que ayuda a la comprensión de la ciencia y la tecnología promoviendo autonomía y aprendizaje colaborativo (Rumayor et al., 2024). El Constructivismo influye en la activa participación del estudiante dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje y el docente se constituye en un tutor que brinda el andamiaje necesario para que se consolide el conocimiento. Las técnicas activas se constituyen en parte fundamental de este andamiaje, como lo mencionan Villamar Gavilanes et al. (2024), estas se alinean con el principio constructivista que establece que cada actividad de aprendizaje debe facilitar la participación activa de los estudiantes.

Así, se propone que la enseñanza busque involucrar al estudiante de las profesiones de la salud al máximo y animarle a participar en dicho proceso. Lo mencionado respalda el constructivismo propuesto por autores como Jean Piaget/Bandura/Lev Vygotsky. Investigaciones internacionales han evidenciado que es posible fomentar la toma de decisiones informadas basadas en el análisis reflexivo aplicando técnicas activas de aprendizaje. Asimismo, los enfoques constructivistas y de aprendizaje activo son cruciales para fomentar el pensamiento crítico (Gaspé y Hathiringer, 2024). A pesar de la creciente incorporación de metodologías activas en la educación superior, persisten interrogantes sobre los componentes y características de las intervenciones basadas en el enfoque learning by doing y su relación con

el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de carreras de la salud. Aunque existen estudios con resultados favorables de las técnicas activas, la evidencia sobre las estrategias y componentes de estas intervenciones se encuentra dispersa y es limitada en Latinoamérica, particularmente en Ecuador.

Por ello, resulta necesario realizar una revisión sistemática que permita sintetizar sus características y mediante un metaanálisis, estimar su relación con el desarrollo del pensamiento crítico. Por lo que se propone el objetivo de la investigación que es: Establecer los componentes y características que debe contemplar el diseño de una intervención pedagógica basada en learning by doing orientada al desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de las carreras de la salud.

Las personas con pensamiento crítico según el modelo de Watson y Glaser observan a los problemas desde varias perspectivas y están abiertas a nuevos eventos para resolver problemas, lo cual es fundamental para los profesionales de la salud. Según el mencionado modelo, los indicadores de las habilidades de pensamiento crítico son: ¡Sacar conclusiones (Inferencia); Suponer (Reconocer suposiciones); Deducir; Interpretar la información (Interpretación); Analizar el argumento (Evaluar el argumento) (Arif, 2024). Las dimensiones permiten medir el nivel de pensamiento crítico de los estudiantes en términos de resolución reflexiva de los problemas abordados (Alarcon et al., 2024).

Como lo afirma González et al. (2021) el desarrollo de las competencias en los profesionales de la salud se logra mediante la repetición, lo que implica que las habilidades y

formas de aprender que no se manejan bien pueden ser mejoradas, por medio de la práctica, con la aplicación del learning by doing, creando así personas capacitadas que satisfagan las necesidades de salud en la comunidad. Es así que el constructivismo apoyado en intervenciones pedagógicas con técnicas activas de aprendizaje como el learning by doing, permite crear experiencias de aprendizaje que se centran en los estudiantes, promoviendo su participación y convirtiéndolos en los principales actores de su proceso educativo y de formación en las carreras de la salud (Villamar et al. 2024).

El enfoque learning by doing tiene sus antecedentes en la filosofía educativa de John Dewey, quien planteó la importancia de vincular la experiencia con el proceso de aprendizaje, como lo mencionan Rumayor et al. (2024) promueven el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes, a través de la comprensión de la ciencia, el uso de la tecnología y el trabajo en equipo. El enfoque learning by doing puede concretarse mediante diversas estrategias y metodologías activas, que desde el contexto clínico puede ejecutarse por medio de aprendizaje basado en casos, talleres e incluso con el uso de tecnologías emergentes como la realidad virtual y la realidad aumentada.

La fundamentación teórica sostiene que existen métodos de enseñanza interactivos, que incluyen métodos no imitativos entre los que se encuentran el aprendizaje basado en problemas, seminarios, debates, talleres y conferencias. Mientras tanto, los métodos de simulación se dividen en aquellos sin juegos y aquellos con juegos (Kryucheva y Tolstoukhova, 2023). Ambos métodos forman parte del learning by doing, relevantes en la educación de los futuros profesionales de la salud. Conceptualmente el

enfoque learning by doing, se define como una estrategia educativa proactiva y preventiva que busca fomentar la flexibilidad cognitiva, el razonamiento ético y las habilidades de atención a pacientes en los estudiantes de carreras de la salud. El enfoque integra la gestión del cuidado mediante el uso de metodologías prácticas como el aprendizaje basado en casos, debates, simulaciones clínicas, talleres prácticos y la aplicación de la tecnología en marcos de toma de decisiones. (Bassi et al., 2025).

Esta investigación busca contribuir al fortalecimiento de la educación superior en las carreras de salud mediante la síntesis de evidencia científica sobre las intervenciones pedagógicas basadas en learning by doing y su relación con el desarrollo del pensamiento crítico. A nivel teórico y metodológico, permitirá identificar componentes, características y estrategias recurrentes de estas intervenciones, así como estimar cuantitativamente su asociación con el pensamiento crítico, aportando evidencia para orientar futuras investigaciones y el diseño de intervenciones educativas en este campo.

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló de acuerdo con los lineamientos establecidos en la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021), con el propósito de analizar la relación entre las estrategias de aprendizaje activo basadas en *Learning by Doing* y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior pertenecientes a carreras del área de la salud. La revisión sistemática se estructuró en etapas sucesivas que comprendieron la búsqueda bibliográfica, la aplicación de criterios de elegibilidad y el proceso de identificación, cribado y selección de los estudios incluidos. En una primera etapa se

efectuó la búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos científicas. Para orientar este proceso se formuló la siguiente pregunta PICO: ¿Cuáles son los componentes y características que debe contemplar el diseño de una intervención pedagógica basada en *Learning by Doing*, en comparación con grupos control, para favorecer el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación superior de carreras de la salud? Esta pregunta permitió delimitar la población, la intervención, la comparación y el resultado de interés, además de orientar la selección de términos y operadores booleanos empleados durante la búsqueda. Se priorizaron investigaciones primarias con enfoque cuantitativo o mixto, publicadas en español o inglés.

La estrategia de búsqueda fue fortalecida mediante el empleo de términos normalizados y descriptores provenientes de tesauros relacionados con las variables de estudio. En Scopus se utilizó la ecuación TITLE-ABS-KEY (“active learning techniques” AND “critical thinking”); en ScienceDirect, (“learning by doing” AND “critical thinking”); en SciELO se realizaron búsquedas mediante los términos (“aprender haciendo” AND “pensamiento crítico”) y (“critical thinking” AND “active learning”); en Springer Nature se utilizó (“learning by doing” AND “critical thinking”); en Dialnet, (“learning by doing” AND “critical thinking”) OR (“learning by doing” AND “pensamiento crítico”); y en Redalyc, (“learning by doing” AND “critical thinking”). La búsqueda se delimitó a estudios publicados durante el período comprendido entre 2021 y 2026. En una segunda etapa se establecieron los criterios de elegibilidad y se aplicaron las recomendaciones de PRISMA 2020 para organizar el proceso de selección de los estudios. Esta declaración constituye una guía orientada a favorecer la presentación

transparente de las razones que sustentan una revisión sistemática, los procedimientos desarrollados por los autores y los principales hallazgos obtenidos (Page et al., 2021). Su aplicación permitió estructurar de manera sistemática el análisis de la relación entre la variable independiente, *Learning by Doing*, y la variable dependiente, pensamiento crítico, dentro del contexto de la formación universitaria en las carreras de la salud. Los criterios de inclusión contemplaron artículos publicados en revistas científicas, redactados en español o inglés y correspondientes al período 2021-2026. Se consideraron investigaciones que abordaran técnicas activas de aprendizaje, estrategias de enseñanza basadas en *Learning by Doing*, desarrollo del pensamiento crítico o la relación entre ambas variables dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Asimismo,

los estudios debían desarrollarse específicamente en contextos de educación superior vinculados con carreras del área de la salud y presentar un enfoque metodológico cuantitativo o mixto. Por otra parte, se excluyeron los estudios publicados en idiomas diferentes del español o inglés, los documentos duplicados, las investigaciones publicadas fuera del período establecido y aquellos trabajos que no correspondieran a estudios primarios con enfoque cuantitativo o mixto. También se descartaron las investigaciones que no analizaran las variables de interés o que se desarrollaran fuera del contexto de la formación universitaria en carreras de la salud. El proceso de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e inclusión de los estudios se representó mediante el diagrama de flujo PRISMA presentado en la Figura 1.

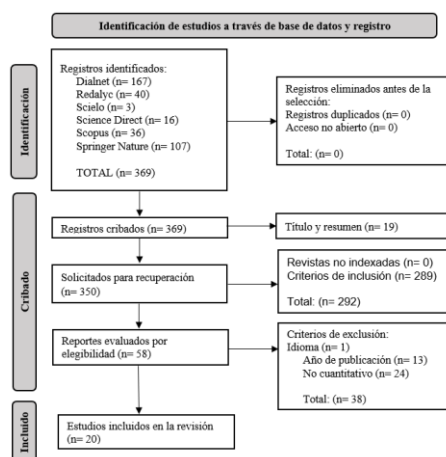


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020.

La identificación y selección de los estudios se realizó mediante las fases de identificación, cribado e inclusión. En la fase de identificación se recuperaron 369 artículos provenientes de diversas bases de datos académicas. En la etapa de cribado se revisaron los títulos y resúmenes para determinar su pertinencia con el objetivo de la investigación, descartando aquellos que no

abordaban la relación entre las variables, posteriormente se analizaron los textos completos de los estudios potencialmente relevantes, aplicando los criterios de inclusión y exclusión. En particular, se priorizaron investigaciones contextualizadas en el learning by doing en el contexto de la educación superior en salud y que reportaran resultados

relacionados con el desarrollo del pensamiento crítico. Finalmente, en la fase de inclusión se seleccionaron 20 estudios que presentaban evidencia empírica suficiente para dar respuesta a la pregunta y al objetivo del estudio. Con el fin de asegurar la precisión en los métodos y reducir el sesgo, en la investigación se empleó la herramienta del Sistema de Salud Johns Hopkins/Escuela de Enfermería Johns Hopkins de 2022, con el fin de analizar los 20 artículos que han sido elegidos.

Esta herramienta organiza los estudios de acuerdo con los niveles de evidencia y la calidad. Los niveles de evidencia varían desde el Nivel I, que indica la evidencia más sólida, que normalmente proviene de ensayos controlados aleatorizados, hasta el Nivel III, que abarca estudios descriptivos, observacionales y cualitativos. Las evaluaciones de calidad se otorgan al analizar factores como el diseño de la investigación, el tamaño de la muestra, la claridad en los métodos utilizados y la coherencia de los resultados; las calificaciones A, B y C indican un nivel de calidad alto, moderado y bajo, respectivamente. Para este fin se ha realizado el análisis con los Appendix D 2022 Final_ESLA y Appendix E 2022 FINAL_ESLA. Se organizó los artículos de acuerdo con los criterios definidos para asegurar la calidad y la confianza conforme al grado de evidencia y calidad, llevado a cabo de manera sistemática con el fin de clasificar y conectar los resultados con las cuestiones de investigación. Esta evaluación exhaustiva proporcionó datos confiables, garantizando que solo se tomaran en cuenta los estudios que cumplen con los estándares pertinentes para contribuir a las conclusiones generales. Como cuarta etapa, el sistema de codificación de los artículos. Se asignó un código único a cada artículo, conforme a su metodología, la numeración de cada uno y en base a su tema

central, con la siguiente codificación para la estructura de cada código:

Qt = Enfoque Cuantitativo.

Mx = Enfoque Mixto.

1 al 20 = Número del artículo.

All = Intervención con Learning by Doing para el desarrollo del Pensamiento Crítico.

Como quinta etapa, elegibilidad de artículos y metaanálisis. Para facilitar el metaanálisis, en esta fase se incluyeron estudios empíricos cuasiexperimentales y experimentales desarrollados en estudiantes de educación superior en carreras de la salud, que evaluaron intervenciones pedagógicas basadas en Learning by Doing. Con los datos de cada artículo, en *R Studio*, se procedió a obtener los Odds Ratios (OR) eligiéndose aquellos estudios con tamaños de efecto entre 1.5 a 3, calculados a partir de comparaciones pre-post o entre grupos, para estimar la influencia de cada intervención sobre el desarrollo del pensamiento crítico. De esta manera, se priorizaron investigaciones con efectos estadísticamente relevantes y comparables. Se excluyeron las investigaciones en los que su diseño o sus datos estadísticos no permitieron obtener los OR, así como aquellos estudios con valores OR extremadamente bajos o excesivamente altos para evitar distorsiones en la interpretación de los resultados. El efecto global se estimó mediante un modelo de efectos aleatorios, utilizando el método de varianza inversa y el estimador REML (Restricted Maximum Likelihood/ Máxima Verosimilitud Restringida) para la heterogeneidad. Esta se evaluó con los estadísticos Q , I^2 y τ^2 . El análisis permitió integrar cuantitativamente los resultados de los estudios más homogéneos y obtener una estimación global robusta del efecto de las intervenciones con técnicas activas principalmente las vinculadas al learning by doing en estudiantes de las carreras de la salud.

Para la consecución de los datos se utilizarán herramientas como RStudio y Phytion.

Resultados y Discusión

Tras la obtención de 369 artículos y por medio de la aplicación de la metodología PRISMA 2020 se incluyó un total de 20 artículos para el correspondiente análisis. En la tabla 1 se

detallan las características de cada artículo, su tema central, su respectivo código para el análisis posterior de la investigación, finalmente el nivel de evidencia y calidad en base a las herramientas “© 2022 Johns Hopkins Health System/Johns Hopkins School of Nursing”.

Tabla 1. Artículo, tema central, nivel de evidencia y calidad.

Artículo	Tema	Área de Interés	Tipo de Estudio	Nivel de Evidencia	Nivel de Calidad	Código
1	Práctica simulada del lavado de manos y autoeficacia en estudiantes de enfermería.	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo diseño preexperimental	II	B	Qt1AII
2	Artificial intelligence readiness among healthcare students in Nigeria: A cross-sectional study assessing knowledge gaps, exposure, and adoption willingness	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo transversal	III	B	Qt2AII
3	Exploring pre-clinical medical students' perception of and participation in active learning: A mixed-methods transnational study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto secuencial exploratorio	III	B	Mx3AII
4	Educating nurses on prioritization: insights from a mixed-methods study on unfinished nursing care	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto secuencial, diseño transversal y descriptivo	III	B	Mx4AII
5	Exploring effects of resilience-focused debriefing on reflection and teamwork in interprofessional simulation-based education – a mixed method study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto Convergente estudio de intervención	III	B	Mx5AII
6	Exploring the learning experiences and optimization pathways of nursing master's students in an Evidence-Based Nursing course: a mixed-methods study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto secuencial exploratorio	III	B	Mx6AII
7	Including audience response systems in debriefing. A mixed study during nursing simulation-based learning	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto secuencial exploratorio	III	B	Mx7AII
8	Academic competition-based learning cultivates scientific literacy to promote professional competitiveness in medical undergraduates	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo diseño experimental	III	B	Qt8AII
9	Actitud hacia la investigación de estudiantes de enfermería en un contexto de educación a distancia	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo descriptivo transversal correlacional	III	B	Qt9AII
10	Difference Between Learning Strategies of Team-Based Learning and Case-Based Collaborative Learning Methods In Intern Physicians	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio experimental no aleatorizado	III	B	Qt10AII
11	Effect of team-based learning on critical thinking: A quasi-experimental study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio cuasiexperimental	II	B	Qt11AII
12	Effectiveness of selected small group teaching methods for undergraduate medical students on basic concepts of epidemiology: A quasi-experimental study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio cuasiexperimental	II	B	Qt12AII
13	Enhancing the teaching of nutrition for nursing students: Engagement in class through a digital learning environment	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio observacional transversal	III	B	Qt13AII
14	Innovative Methodologies in University Teaching: Pilot Experience of an Escape Room in Nursing Students	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio descriptivo y transversal	III	B	Qt14AII
15	Integrating Disease Investigation Escape Room and Preparedness Simulation into Nursing Education	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo diseño descriptivo cuasiexperimental	III	B	Qt15AII
16	Perceptions of medical students on a three-step teaching approach to promote active learning in embryology	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo transversal descriptivo	III	B	Qt16AII
17	Team-based learning or problem-based learning: which is the best learner-centered approach for undergraduate dental students?	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Mixto secuencial exploratorio diseño cuasiexperimental	III	B	Mx17AII
18	The Effect of “Online–Simulation–Bedside” Three-Step Teaching Method in Team Cardiopulmonary Resuscitation Skills Training of Emergency Department and Critical Care Nursing Interns—An Analysis Based on Kirkpatrick Model	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo diseño cuasiexperimental	II	B	Qt18AII
19	Using peer review for student performance enhancement: Experiences in a multidisciplinary higher education setting	Intervenciones con learning by doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo Diseño cuasiexperimental comparativo	III	B	Qt19AII
20	Efficacy of problem-based learning in enhancing health education skills, self-directed learning, and critical thinking among nursing interns: a prospective cohort study	Intervenciones con Learning by Doing y desarrollo del pensamiento crítico.	Cuantitativo estudio de cohorte prospectivo	II	B	Qt20AII

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se puede apreciar los 20 artículos numerados que corresponde al 100% de la selección correspondientes al área de interés que abordan la implementación de Learning by Doing para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico. Los países en los que se llevaron a cabo los estudios son China con una frecuencia de 4 artículos correspondiente al 20%, España con 3 estudios equivalente al 15%, Italia, Pakistán y México aportan con 2 artículos cada uno, mismos que equivalen al 10% respectivamente. Mientras que con una frecuencia de 1 artículo correspondiente al 5% cada uno se encuentran las investigaciones realizadas en Nigeria, Reino Unido, Malasia, Suecia, Turquía, Estados Unidos y Omán. Al análisis por regiones se evidenció que con una frecuencia de 8 artículos correspondiente al 40% corresponden a Asia, con la misma frecuencia y porcentaje le sigue Europa.

El continente americano dispone de 3 artículos correspondientes al 15%, de este grupo 2 estudios que representan el 10% de los estudios pertenecen a Latinoamérica. Sin embargo, hay ausencia de estudios que hayan sido realizados en Centro, Sudamérica y el Caribe. Finalmente, con la frecuencia de 1 artículo representando el 5% de las investigaciones corresponde a Africa.

Con una frecuencia de 18 artículos correspondiente al 90% se encuentran en el idioma inglés y 2 estudios correspondientes al 10% son en español.

Al haber seguido los criterios de inclusión y exclusión los artículos considerados para el análisis debieron presentar un enfoque cuantitativo o mixto. Es así que 14 artículos correspondientes al 70% pertenecen a un enfoque cuantitativo y con una frecuencia de 6 estudios equivalentes al 30% se encuentran aquellos con enfoque mixto. Al aplicar las herramientas “© 2022 Johns Hopkins Health System/Johns Hopkins School of Nursing” con sus Appendix D 2022 Final_ESLA y Appendix E 2022 FINAL_ESLA, al haber analizado el nivel de evidencia con una frecuencia de 15 correspondiente al 75% fueron de nivel III y 5 estudios que corresponden al 25% encajan en el nivel II. Mientras que el 100% de los estudios fueron de nivel de calidad B. Derivado de la definición conceptual propuesta para el enfoque Learning by Doing en la introducción del estudio, como del análisis realizado en la investigación se han definido sus componentes y características, mismas que se observan en la figura 2.

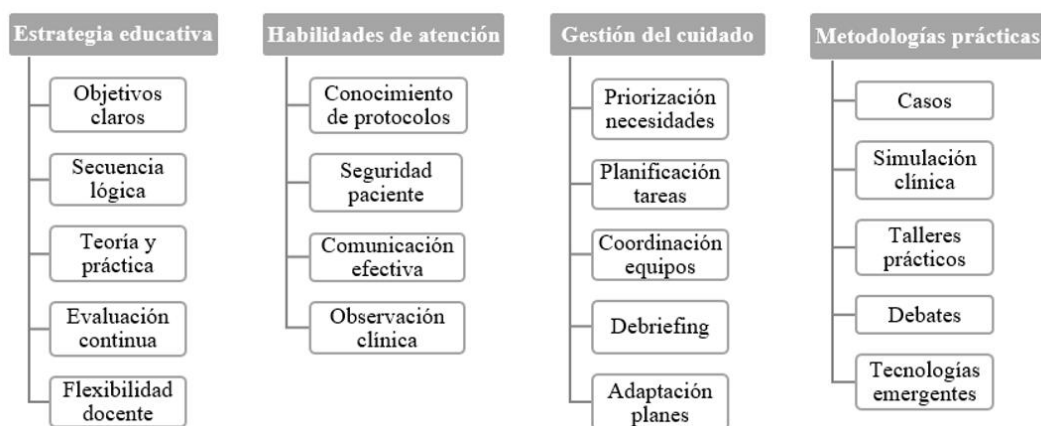


Figura 2. componentes y características.

Fuente: Elaboración propia.

Las intervenciones pedagógicas son relevantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, el docente debe constituirse en un tutor y brindarle las herramientas necesarias para su desenvolvimiento académico, las intervenciones educativas con Learning by Doing facilitan el proceso educativo. En este contexto, la intervención educativa que tratamos en este estudio describe cuatro componentes que se describen a continuación con sus correspondientes características.

La estrategia educativa, es el primer componente que debe desarrollarse en la intervención educativa, la primera característica clave es mantener *objetivos claros*, aquí “el facilitador proporciona una explicación detallada del procedimiento, describe cómo se llevará a cabo la sesión de simulación, establece los objetivos y asigna las actividades prácticas a los estudiantes” (Arredondo et al., 2024, p.3), esto “puede ayudar a los estudiantes y a sus mentores clínicos a encontrar oportunidades para completar estas actividades de atención y prevenir” (Bassi et al., 2025, p. 10). Así “la gestión eficaz del esfuerzo facilita el logro de los objetivos de aprendizaje” (Mutlu et al., 2025, p. 52).

La siguiente característica a ser considerada es llevar una *secuencia lógica*, al ser diseñado “meticulosamente para mejorar las competencias de los estudiantes incluyendo la recuperación de evidencia, la evaluación crítica y la integración de la evidencia de investigación en la toma de decisiones clínicas” (Qiu et al., 2025, p. 3), siendo que “la secuencia es importante para maximizar los beneficios para los pacientes” (Bassi et al., 2025, p. 2). La *teoría y la práctica*, es una característica indispensable debido a que el estudiante de las carreras de la salud antes de llevar sus conocimientos a la práctica debe conocer

profundamente la teoría, donde se “destaca la importancia de la autoeficacia en la adquisición de conocimientos y habilidades. La confianza en uno mismo y la percepción de ser capaz” (Arredondo et al., 2024, p.4). Así la base para el desarrollo de estas técnicas fueron las teorías de la complejidad, la atención” (Amorøe et al., 2025, p. 2), siendo que la teoría influye significativamente en la práctica ya que “ofrece excelentes oportunidades para que los estudiantes mejoren su alfabetización científica” (Ruan et al., 2025, p. 8).

La característica *evaluación continua*, permite al docente como a los estudiantes continuamente “evaluar el alcance de los desafíos percibidos durante los escenarios” (Amorøe et al., 2025, p.1), “este proceso incluye diversas habilidades, como el análisis, la evaluación, la inferencia, el razonamiento deductivo y el razonamiento inductivo, una habilidad deseable para los profesionales clínicos” (Ruan et al., 2025, p. 8) . De esta manera la evaluación ayuda a retroalimentar “en general, las prioridades según ciertas reglas que impulsan a decidir qué debe priorizarse” (Bassi et al., 2025, p. 10).

Parte de las características de los tutores es la *flexibilidad docente*, factor importante en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que favorece también su “flexibilidad cognitiva, el razonamiento ético y las habilidades de defensa desde las primeras etapas del desarrollo profesional” (Bassi et al., 2025, p. 3), esto mejora el “enfoque del aprendizaje activo, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo en la formación, preparando a los estudiantes para los desafíos reales de la atención médica” (Phan et al., 2025, p. 1). Una vez consolidadas las habilidades teóricas y prácticas, el siguiente componente se constituye en las *habilidades de atención*, mismas que deben fundamentarse en

el uso y *conocimiento de protocolos*, como primera característica que se constituye en procedimientos seguros para el manejo adecuado de los pacientes, de esta manera “los estudiantes tienen la oportunidad de practicar procedimientos bajo la supervisión de instructores expertos” (Arredondo et al., 2024, p. 5). Los protocolos se manejan dentro de las instituciones de salud y esto permite a los educandos mejorar continuamente “ya que los tiempos cambiantes necesitan un recurso humano altamente capacitado, que las instituciones deben producir” (Zeb et al., 2022, p. 2) y mejorar en base al uso de algoritmos de manejo clínico secuenciado.

La característica *seguridad paciente*, se desarrolla en estudiantes que han obtenido previamente las habilidades de atención adecuadas, “su creciente adopción está estrechamente ligada a la preocupación por la calidad, la seguridad y el bienestar de los pacientes” (Arredondo et al., 2024, p. 3). De esta manera también se reduce “significativamente los costos de atención médica a largo plazo” (Liu et al., 2025, p. 2).

La *comunicación efectiva* es una característica esencial en la atención de los profesionales de la salud, las actividades comunicativas y la “educación no pueden brindarse de forma abreviada o rápida cuando sea necesario. Requieren la participación activa de los pacientes y no pueden realizarse sin darles tiempo para expresar sus sentimientos” (Bassi et al., 2025, p. 9). La comunicación se constituye en una actividad que “se centra en comprender y reforzar lo que funciona bien para lograr resultados exitosos” (Amorøe et al., 2025, p. 2). La experiencia comunicativa ayuda “proporcionando a los estudiantes una experiencia educativa integral que se adapta a las demandas dinámicas de la práctica sanitaria”

(Phan et al., 2025, p. 4). La siguiente característica es la *observación clínica* por parte del estudiante que, dentro del contexto de una intervención educativa, los “escenarios les permiten desarrollar habilidades, técnicas y destrezas mediante la observación y la práctica” (Arredondo et al., 2024, p. 3). “La observación de hábitos, comportamientos y modelos a seguir en el lugar de trabajo en la práctica clínica” (Bassi et al., 2025, p. 3) mejora la calidad de la atención de los futuros profesionales de la salud.

El componente *gestión del cuidado*, ayuda significativamente con la *priorización necesidades*, característica determinante en la atención del paciente. Esto es aprendido desde el inicio de los programas educativos y cuando los estudiantes son expuestos a las “decisiones tomadas por los mentores clínicos o cuando se les orienta para que tomen decisiones considerando las necesidades de los pacientes y los recursos disponibles en el entorno clínico” (Bassi et al., 2025, p. 2). Priorizar las necesidades del entorno clínico “es una de las estrategias que puede tener un papel fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico entre los estudiantes” (Zeb et al., 2022, p. 2).

La característica *planificación tareas*, dentro de la intervención debe evitar todo tipo de presión influenciada sobre “los estudiantes y darles tiempo para planificar y brindar toda la atención, incluyendo, por ejemplo, la satisfacción de las necesidades emocionales, puede prevenir la normalización de las necesidades desatendidas” (Bassi et al., 2025, p. 9), por lo tanto una actividad “planificada ofrece un enfoque estructurado tanto para los facilitadores como para los estudiantes” (Vasudevan et al., 2024, p. 2). *Coordinación equipos*, característica esencial en la práctica

clínica multidisciplinaria, los “problemas de comunicación dentro de los equipos y la dificultad para establecer prioridades” (Bassi et al., 2025, p. 9) puede jugar un rol negativo en el cuidado del paciente. Los equipos de atención se constituyen en sistemas donde cada miembro del “equipo necesita adaptarse a cambios planificados e imprevistos, eventos dinámicos y perturbaciones. En este contexto, la resiliencia se describe como la capacidad de adaptarse con éxito a eventos emergentes” (Amorøe et al., 2025, p. 2). La implementación de estrategias educativas debe programarse “con fines educativos debido a su potencial para fomentar el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la toma de decisiones” (Phan et al., 2025, p. 1).

La característica de la aplicación del *Debriefing*, ayuda a los tutores a guiar a los educandos en a trabajar en “equipo y cómo gestionar con éxito tales situaciones complejas mediante la adaptación de los principios de gestión de recursos de crisis y la realización de acciones resilientes” (Amorøe et al., 2025, p. 1). Por lo tanto, la “participación y motivación de los estudiantes durante el debriefing, contribuyen a una experiencia altamente satisfactoria de simulación clínica de alta fidelidad” (Molina et al., 2023, p. 1). Al concluir la simulación, los estudiantes deben recibir esta retroalimentación para brindar retroalimentación general y específica para cada escenario” (Phan et al., 2025, p. 2).

Adaptación planes, es una característica predominante en la correcta formación académica del estudiante de las carreras de la salud, con la finalidad de a futuro atender a los pacientes en términos de reflexión crítica. Los docentes deben considerar estos hallazgos al diseñar sus planes de estudio” (Bassi et al., 2025, p. 1). De este modo “los estudiantes valoran haber experimentado esta actividad

durante su etapa universitaria. La dedicación del profesorado a la aplicación de métodos creativos también se considera fundamental” (Fagundo et al., 2024, p. 8).

El componente *metodologías prácticas*, que dentro del enfoque pedagógico permiten una participación del futuro profesional de la salud. Más que características, las descripciones que a continuación se mencionaran se constituyen en las principales técnicas basadas en el Learning by Doing, existen varias entre ellas el *aprendizaje basado en casos*, la finalidad del proceso investigativo es “fomentar la participación, el trabajo en equipo y habilidades como la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico” (Mutlu et al., 2025, p. 49). Por lo que se constituye en “un método de enseñanza eficaz para mejorar la capacidad de educación en salud de los educandos y proporciona nuevas ideas y métodos para la educación” (Xue et al., 2025, p. 1).

La *simulación clínica*, en términos de práctica permite el desenvolvimiento de los estudiantes en entornos controlados y “puede mejorar su capacidad de trabajo en equipo, su capacidad de pensamiento clínico, su participación activa y su confianza en las habilidades” (Liu et al., 2025, p. 1). Al igual que los *talleres prácticos*, esta técnica activa basada en learning by doing permite enseñar a los estudiantes “para dotarlos de una comprensión más amplia de los patrones de enfermedad, las estrategias de prevención, las metodologías de investigación biomédica y las consideraciones de salud poblacional” (Vasudevan et al., 2024, p. 2). La estrategia del *debate*, “donde todos los participantes pudieron expresar sus opiniones y reflexiones sobre el tema, destacando la importancia de la participación de cada uno” (Molina et al., 2023, p. 4), permite a los estudiantes generar

reflexiones propias como del resto de participantes. Las *tecnologías emergentes* como es el caso de la realidad virtual, aumentada e incluso el uso de la inteligencia artificial ayuda al estudiante a desarrollar y a apoyar sus conocimientos teóricos y prácticos para esto las instituciones educativas como sanitarias deben “desarrollar infraestructura para preparar a los futuros profesionales de la salud para un panorama sanitario cada vez más impulsado” (Clement et al., 2025, p. 1) por el uso de las nuevas tecnologías. Mediante la revisión de la literatura a continuación se explica como las técnicas activas de aprendizaje basadas en el enfoque pedagógico Learning by Doing han aportado en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de las carreras de la salud en referencia a los estudios considerados en la investigación. En este sentido, los estudios

considerados en la presente investigación permiten identificar evidencias empíricas que respaldan la efectividad de las técnicas activas que favorecieron la integración teórico-práctica y el razonamiento crítico en contextos reales o simulados de la práctica profesional en salud.

Como se menciona en la definición conceptual propuesta en la introducción del estudio, como del análisis realizado en la investigación, según Watson y Glaser, la propuesta de su modelo presenta cinco indicadores que van marcando en el individuo el desarrollo de su pensamiento crítico, los indicadores se desarrollan del más básico al más complejo (Arif, 2024). En el caso de los estudiantes de las carreras de la salud su desarrollo es fundamental para la resolución de casos en entornos clínicos reales. En el gráfico 2 se puede observar las dimensiones.

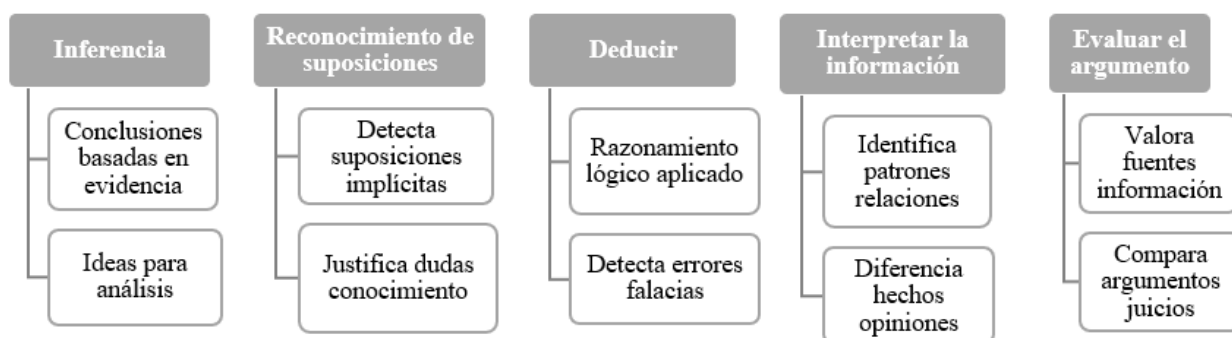


Figura 3. Indicadores y características del pensamiento crítico según el Modelo de Watson y Glaser.

Fuente: Elaboración propia.

El primer indicador es la *inferencia*, que permite obtener ideas para el análisis de su situación problemática en salud, las técnicas como la resolución de casos fue una estrategia de instrucción centrada en el estudiante presentando problemas y desafíos del mundo real, guiándolos para explorar, analizar y resolver estos problemas mediante enfoques colaborativos y activos” (Xue et al., 2025, p. 2), cumpliéndose con la característica de ser capaz

de obtener conclusiones basadas en la evidencia. En este indicador el educando genera *reconocimiento de suposiciones* implícitas, así “Los métodos de enseñanza activa enriquecen profundamente los conocimientos de los estudiantes, preparando adecuadamente a los futuros profesionales de la salud” (Mancin et al., 2024, p. 229). justificando dudas de manera fundamentada. “El aprendizaje activo durante las sesiones apoyó la eficacia de las

sesiones de enseñanza basadas en el aprendizaje activo mediante la coconstrucción” (Heng et al., 2025, p. 627).

Deducir, es el siguiente indicador, aquí se presenta un razonamiento lógico aplicado, donde el docente en base a la aplicación de técnicas activas “guiaba la investigación específica del estudio sobre las experiencias de aprendizaje” (Alam et al., 2026, p. 7). Es posible detectar errores apoyando “el perfeccionamiento continuo de las estrategias de enseñanza para satisfacer mejor las necesidades de aprendizaje y los objetivos de desarrollo profesional de los estudiantes” (Qiu et al., 2025, p. 1).

En el indicador *interpretar la información*, El estudiante es capaz de identificar patrones y relaciones para la resolución de problemas de salud. El aplicar técnicas activas de aprendizaje, permitió “establecer una relación de causalidad entre el uso de preguntas interactivas con los beneficios descritos” (Molina et al., 2023, p. 10), de igual manera las sesiones “de enseñanza entre pares ayudaron a los estudiantes a cerrar las brechas cognitivas y el aprendizaje basado en casos promovió el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas” (Kore y Begum, 2022, p. 68).

Diferenciar hechos y opiniones permite a “los miembros del equipo también deben participar en actividades sociales, como solicitar la opinión pública sobre el tema y escuchar las opiniones de expertos” (Ruan et al., 2025, p. 2). Respecto del uso de learning by doing ayuda a “mejorar el nivel profesional de los estudiantes en términos de conocimiento, desempeño y autoeficacia y es considerada por los estudiantes como un modelo de enseñanza interesante y efectivo” (Liu et al., 2025, p. 2). El indicador *evaluar el argumento*, es el nivel más

elevado del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de las carreras de la salud. Una característica fundamental es la valoración de fuentes de información, “la actitud hacia la investigación de los estudiantes, debe sentar las bases para futuras intervenciones” (Flores et al., 2023, p. 2). “Es por ello que una fuente que refuerce los conocimientos y contribuya a su proceso de aprendizaje” (Serrano et al., 2021, p. 5) resulta adecuado para el desarrollo del proceso educativo. Comparar argumentos y juicios “mejoró la motivación y la comprensión práctica de los estudiantes” (Mutlu et al., 2025, p. 49), de esta manera se consolida el desarrollo del pensamiento crítico en los futuros profesionales de la salud, mediante la aplicación de Learning by Doing. Continuando con el modelo aplicado a la investigación, en referencia a los criterios de inclusión y exclusión de los estudios, se procedió a la obtención de los Odds Ratio (OR) de los 20 artículos, se excluyó aquellos artículos que por la naturaleza de sus intervenciones o los datos estadísticos proporcionados no permitieron obtener los OR, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Análisis por variables.

Código artículo	Referencia unidad análisis
Qt1All	Estudio 1
Qt2All	Estudio 2
Qt8All	Estudio 3
Qt10All	Estudio 4
Qt11All	Estudio 5
Qt12All	Estudio 6
Qt13All	Estudio 7
Qt14All	Estudio 8
Qt16All	Estudio 9
Mx17All	Estudio 10
Qt18All	Estudio 11
Qt20All	Estudio 12

Fuente: Elaboración propia.

El estudio 1, evidenció un efecto grande de la práctica simulada del lavado de manos. El tamaño muestral fue de 56 estudiantes y el OR = 0.0016 refleja una reducción casi total de la probabilidad de baja autoeficacia, ratificando la alta efectividad en estudiantes de enfermería

(Arredondo et al., 2024). El estudio 2 con OR = 0.9756342 indica que los 551 estudiantes de ciencias de la salud participantes mantienen un conocimiento objetivo sobre inteligencia artificial. Los hallazgos refuerzan la necesidad de integrar formación sistemática y rigurosa en inteligencia artificial (Clement et al., 2025)

En el estudio 3, indican que la participación en el programa de aprendizaje basado en competencias académicas (ACBL) se asocia fuertemente con mejores resultados académicos en los 30 estudiantes de medicina. Respaldando el valor formativo de estrategias activas en la educación médica. El OR = 3.68 respalda los resultados favorables de la alfabetización científica (Ruan et al., 2025). El estudio 4, el OR = 2.64 indica que los 169 estudiantes de medicina que participaron con la aplicación de técnicas activas tenían 2.64 veces más probabilidades de mostrar alta motivación y autoeficacia en comparación con el grupo control (Mutlu et al., 2025).

En el estudio 5, el OR = 2,36 indica la intervención con Aprendizaje Basado en Equipos (TBL), los 178 estudiantes de carreras de salud tuvieron más del doble de probabilidad de obtener puntuaciones altas en pensamiento crítico (Zeb et al., 2022). El estudio 6, tuvo influencia significativamente mayor en la comprensión de los conceptos de epidemiología. El OR = 7,5 confirma el alto nivel de comprensión y mencionan que las técnicas activas son efectivas para mejorar el aprendizaje en los 60 estudiantes de medicina reforzando el pensamiento crítico (Vasudevan et al., 2024).

En el estudio 7, el OR = 9,45 indica la participación en el módulo de nutrición con metodologías activas y apoyo tecnológico, los 110 estudiantes presentan más de nueve veces

la probabilidad de alcanzar un alto nivel de conocimiento nutricional. Confirmando que el uso de estrategias activas potencia el aprendizaje y el pensamiento crítico (Mancin et al., 2024). El estudio 8, el OR de 1,54 indica que en el escape room los 107 estudiantes de enfermería tuvieron una probabilidad 1,5 veces mayor de obtener un puntaje alto, confirmando que mejora la participación y la experiencia educativa (Fagundo et al., 2024).

En el estudio 9, el OR = 1, sugiere que en conjunto no hay un efecto superior al esperado por azar de los 80 estudiantes de las carreras de salud. Concluyen que en general, las metodologías lúdicas y activas pueden mejorar la comprensión (Kore y Begum, 2022). El estudio 10, el resultado de OR = 8 indica que los 42 estudiantes de salud que participaron con la aplicación de técnicas activas tuvieron ocho veces más probabilidades de obtener una alta puntuación en las evaluaciones, esto refuerza el pensamiento crítico (Alam et al., 2026).

En el estudio 11, el OR de 40 indica un efecto excepcionalmente fuerte del método “online–simulation–bedside” en los 86 internos de enfermería. Demostrando que la intervención, logra un desempeño alto en trabajo en equipo, pensamiento clínico, confianza en habilidades y participación activa (Liu et al., 2025). El estudio 12, los resultados de OR = 2.53 sugieren que los 142 internos de enfermería expuestos a técnicas activas de aprendizaje tienen aproximadamente 2.5 veces más probabilidades de mejorar sus habilidades en educación para la salud, aprendizaje autodirigido y pensamiento crítico (Xue et al., 2025). Una vez obtenido los OR de los estudios, para el metaanálisis es necesario evaluar cuales estudios mantienen relaciones de homogeneidad para su correspondiente análisis, como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3. Análisis homogeneidad OR.

Estudio	OR	Carga del OR	Decisión
Estudio 1	0.002	Muy bajo	Excluido
Estudio 2	0.976	Moderado	Incluido
Estudio 3	3.680	Alto	Excluido
Estudio 4	2.640	Moderado	Incluido
Estudio 5	2.360	Moderado	Incluido
Estudio 6	7.500	Alto	Excluido
Estudio 7	9.450	Alto	Excluido
Estudio 8	1.540	Moderado	Incluido
Estudio 9	1.000	Moderado	Excluido
Estudio 10	8.000	Alto	Excluido
Estudio 11	40.000	Muy alto	Excluido
Estudio 12	2.530	Moderado	Incluido

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra el metaanálisis de efectos aleatorios que sugiere se incluyan los estudios

Study	logOR	SE(logOR)
Estudio_2	-0.0247	0.3000
Estudio_4	0.9708	0.3000
Estudio_5	0.8587	0.3000
Estudio_8	0.4318	0.3000
Estudio_12	0.9281	0.3000

Random effects model

Heterogeneity: $I^2 = 50.4\%$, $\tau^2 = 0.0913$, $p = 0.0895$

2, 4, 5, 8 y 12. Mismos que presentaban tamaños de efecto comparables y se concentraban alrededor de la unidad de valores moderados de OR. Lo que justifica la utilización de un modelo de efectos aleatorios para la obtención de un efecto combinado más representativo. La exclusión de los estudios 1, 6, 7, 10 y 11 respondió a un análisis de sensibilidad orientado a mejorar la coherencia estadística del conjunto. En el gráfico 1 se muestran los resultados obtenidos en el metaanálisis.

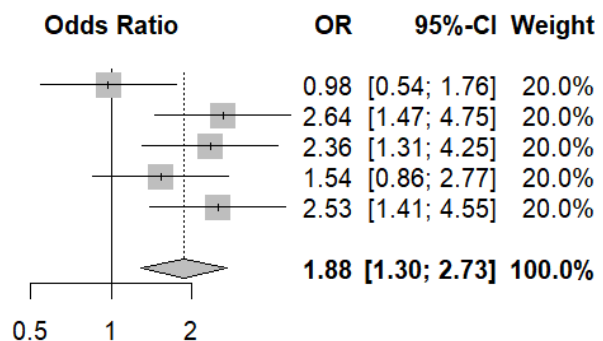


Figura 4. Resultados metaanálisis.

Fuente: Elaboración propia.

El forest plot muestra los resultados de los cinco estudios que evaluaron la relación entre la exposición y el evento de interés mediante Odds Ratio (OR). Los estudios 4, 5 y 12 presentan OR significativamente mayores a 1, indicando un efecto positivo de la exposición, mientras que los Estudios 2 y 8 no alcanzan significancia estadística. Reflejando cierta variabilidad entre los estudios, lo que se justifica por diferencias en diseño, población o contexto.

El efecto combinado estimado mediante el modelo de efectos aleatorios fue de OR = 1.883 [IC 95%: 1.297–2.735], con un valor de $z = 3.32$ y $p = 0.0009$. El hallazgo indica que, en promedio, el evento de interés es

aproximadamente 88% más probable en los grupos expuestos comparado con los grupos control, demostrando que el efecto de Learning by Doing es estadísticamente significativo a favor del desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación superior en salud.

La heterogeneidad entre estudios se evaluó mediante los estadísticos τ^2 y I^2 . Obteniéndose un τ^2 de 0.0913 y un I^2 de 50.4% [0%; 81.8%], sugiriendo que aproximadamente la mitad de la variabilidad observada se debe a diferencias reales entre estudios y no al azar. Aunque el test de heterogeneidad Q no fue estadísticamente significativo ($Q = 8.06$, $p = 0.0895$), los valores de I^2 indican una heterogeneidad moderada, reforzando la decisión de emplear un modelo de efectos aleatorios para combinar los resultados.

En la interpretación conjunta muestra que incluso cuando algunos de los estudios no alcanzan significancia individual, la síntesis mediante metaanálisis permite evidenciar un efecto global significativo a favor del desarrollo del pensamiento crítico.

Conclusiones

De acuerdo con los hallazgos del estudio, se concluye que las intervenciones pedagógicas basadas en Learning by Doing favorecen no solo el desempeño académico de los estudiantes, sino también el desarrollo de habilidades vinculadas con el pensamiento crítico en las carreras del área de la salud. Su aplicación promueve una participación activa del estudiante, la resolución de problemas, el análisis de situaciones reales y la construcción significativa del conocimiento a partir de la experiencia.

Asimismo, se identificó que las intervenciones sustentadas en Learning by Doing deben incorporar componentes claramente definidos, entre los que destacan la participación activa, la retroalimentación inmediata, el trabajo colaborativo y la articulación permanente entre teoría y práctica. Estos elementos permiten estructurar experiencias de aprendizaje más dinámicas y orientadas al desarrollo de capacidades cognitivas superiores, especialmente aquellas relacionadas con el análisis, la interpretación, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Se concluye también que las instituciones de educación superior y los docentes deben promover currículos y estrategias pedagógicas coherentes con enfoques constructivistas y metodologías activas. La implementación de estas intervenciones implica modificar prácticas tradicionales de enseñanza y asumir un rol docente orientado a la facilitación, acompañamiento y retroalimentación del

aprendizaje, generando escenarios en los que el estudiante participe activamente en la construcción de sus conocimientos. La fundamentación pedagógica del Learning by Doing resulta especialmente relevante en la formación de profesionales de la salud, debido a que permite aproximar al estudiante a situaciones similares a las que deberá afrontar en su ejercicio profesional. De esta manera, la integración entre conocimientos teóricos, experiencias prácticas y pensamiento crítico contribuye a fortalecer la capacidad para analizar situaciones clínicas, tomar decisiones fundamentadas y responder de manera efectiva ante problemas relacionados con la salud.

Entre las principales limitaciones identificadas se encuentra la escasa producción científica sobre la aplicación específica del Learning by Doing y su relación con el pensamiento crítico en estudiantes de carreras de la salud en Ecuador y otros países de Latinoamérica. Asimismo, se evidencia una limitada presencia de estudios longitudinales que permitan determinar si los efectos de estas intervenciones se mantienen a largo plazo y se transfieren posteriormente al desempeño profesional. En consecuencia, futuras investigaciones deberían ampliar la evidencia empírica en contextos latinoamericanos y evaluar los efectos sostenidos de estas estrategias durante la formación y el ejercicio profesional.

Referencias Bibliográficas

- Alam, B., Anwar, M., Nayab, T., Hussain, T., Uzunçibuk, H., Marrapodi, M. M., Ciccio, M., & Minervini, G. (2026). Team-based learning or problem-based learning: Which is the best learner-centered approach for undergraduate dental students? *AME Medical Journal*, 11. <https://doi.org/10.21037/amj-24-158>
- Alarcon, J., Bahian, M. A., Loyloy, L. M., Nonan, K., Nonan, K. T. G., Sacupayo, G. L.

- B., Sayson, R., & Wayas, K. (2024). Measuring the level of critical thinking ability of the students using Watson–Glaser Appraisal. *International Journal*, 2(4), 1528–1536. <https://doi.org/10.17613/8cpg-4n19>
- Amorøe, T., Rystedt, H., Oxelmark, L., Dieckmann, P., Jonsson, K., Escher, C., Creutzfeldt, J., & Andréll, P. (2025). Exploring effects of resilience-focused debriefing on reflection and teamwork in interprofessional simulation-based education: A mixed method study. *Advances in Simulation*, 11(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41077-025-00398-4>
- Arif, R.. (2024). Assessment of critical thinking ability in science learning using Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA). *ARRUS Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(2), 270–275. <https://doi.org/10.35877/soshum2599>
- Arredondo, J., Facundo, F., Almanza, S., Valles, J., & Vázquez, A.. (2024). Práctica simulada del lavado de manos y autoeficacia en estudiantes de enfermería. *Revista de Enfermagem Referência*, VI(3). <https://redalyc.puce.elogim.com/journal/3882/388278492050/>
- Bassi, E., Jones, T. L., Chiappinotto, S., Tartaglini, D., Dal Molin, A., & Palese, A. (2025). Educating nurses on prioritization: Insights from a mixed-methods study on unfinished nursing care. *BMC Nursing*, 24(1), 759. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03345-w>
- Blewitt, C., O'Connor, A., Morris, H., Mousa, A., Bergmeier, H., Nolan, A., Jackson, K., Barrett, H., & Skouteris, H. (2020). ¿Do curriculum-based social and emotional learning programs in early childhood education and care strengthen teacher outcomes? A systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1–23. <https://doi.org/10.3390/ijerph17031049>
- Choi, J., Lee, S. E., Choi, S., Kang, B., Kim, S. H., Bae, J., Tate, J. A., & Son, Y.-J. (2022). Integration of visual thinking strategies to undergraduate health assessment course: A mixed-method feasibility study. *Nurse Education Today*, 113, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105374>
- Clement, A., Wada, O. Z., Adeniji, Y. J., Aderupoko, I. V., & Olawade, D. B. (2025). Artificial intelligence readiness among healthcare students in Nigeria: A cross-sectional study assessing knowledge gaps, exposure, and adoption willingness. *International Journal of Medical Informatics*, 204, 106085. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2025.106085>
- Fagundo J., Romero, R., Garrido, M., & Fernández-León, P. (2024). Innovative methodologies in university teaching: Pilot experience of an-escape room in nursing students. *Education Sciences*, 14(10). <https://doi.org/10.3390/educsci14101097>
- Flores-Bazán, T., Barrios-González, E. E., Morán-León, J., & Guerrero-Solano, J. A. (2023). Actitud hacia la investigación de estudiantes de enfermería en un contexto de educación a distancia. *Sanus*, 8. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.320>
- Gaspe, G. M. S. M., & Hathiringe Dona, I. P. (2024). Using case-based learning to enhance students' performance in mechanical engineering undergraduates. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 53(4), 861–880. <https://doi.org/10.1177/03064190241258437>
- González, J., Alarcón, M., Hernández, J., Reyes, M. H., & Espinoza, A. L. H. (2021). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de dos programas del área de la salud. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 8(15). <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/236>
- Heng, W., Ho, M. H., Mah, X. H., Lim, J. J., Syamsury, N. H. B. A., Haagensen, E., Ong, E. L. C., & Hubbard, P. (2025). Exploring pre-clinical medical students' perception of and participation in active learning: A mixed-methods transnational study. *Medical Education*, 59(6), 615–629. <https://doi.org/10.1111/medu.15611>

- Hopkins John. (2022). *Evidence-Based Practice Model & Tools*. Evidence-Based Practice Model & Tools. <https://www.hopkinsmedicine.org/evidence-based-practice/model-tools>
- Kore, S., & Begum, G. S. (2022). Perceptions of medical students on a three-step teaching approach to promote active learning in embryology. *National Journal of Clinical Anatomy*, 11(2), 68–72. https://doi.org/10.4103/NJCA.NJCA_43_22
- Kryucheva, Y., & Tolstoukhova, I. (2023). Modern ways of learning as a means of enhancing the cognitive activity of students. *Nuances-Estudos Sobre Educação*, 34. <https://doi.org/10.32930/nuances.v34i00.9963>
- Liu, H., Huang, H., Li, M., Mao, P., Zhang, A., Sun, Y., Liu, Z., Tao, H., Zhao, S., Xia, Y., Zhou, J., & Liu, J. (2025). The effect of “Online–Simulation–Bedside” three-step teaching method in team cardiopulmonary resuscitation skills training of emergency department and critical care nursing interns: An analysis based on Kirkpatrick model. *Journal of Nursing Management*, 2025(1). <https://doi.org/10.1155/jonm/8624274>
- Mancin, S., Soekeland, F., Morengi, E., Andreoli, D., & Mazzoleni, B. (2024). Enhancing the teaching of nutrition for nursing students: Engagement in class through a digital learning environment. *Teaching and Learning in Nursing*, 19(1), e229–e234. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.11.001>
- Molina, A., Suárez, M., Leal, C., Ruzafa, M., Díaz, J., Ramos, A., & Jiménez, I. (2023). Including audience response systems in debriefing: A mixed study during nursing simulation-based learning. *BMC Nursing*, 22(1), 353. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01499-z>
- Mutlu, H. H., Malakcioglu, C., Çakir, M., Maral, I., & Yildiz Inanici, S. (2025). Difference between learning strategies of team-based learning and case-based collaborative learning methods in intern physicians. *Eastern Journal of Medicine*, 30(1), 49–58. <https://doi.org/10.5505/ejm.2025.39269>
- Page, M., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Phan, Q. T., Chance-Revels, R., Clark-Youngblood, M., Baker, H., & Kimble, L. P. (2025). Integrating disease investigation escape room and preparedness simulation into nursing education. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 19. <https://doi.org/10.1017/dmp.2025.28>
- Qiu, Y., Yue, Y., Liu, J., Gu, J., Tong, M., Yang, F., Zhang, X., & Qu, Y. (2025). Exploring the learning experiences and optimization pathways of nursing master’s students in an Evidence-Based Nursing course: A mixed-methods study. *BMC Nursing*, 24(1), 1385. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-04011-x>
- Ruan, Y., Zhang, J., Wang, J., Jian, R., Mei, F., Li, H., Zhang, Y., Hu, Q., Xiao, L., Yang, Y., Li, M., Xiong, J., & Tian, Y. (2025). Academic competition-based learning cultivates scientific literacy to promote professional competitiveness in medical undergraduates. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1590832>
- Rumayor, M., Margallo, M., Pinedo, J., & Albo, J. (2024). Learning by doing using the Life Cycle Assessment tool: LCA projects in collaboration with industries. *Education for Chemical Engineers*, 48, 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2024.05.002>
- Serrano-Aguilera, J. J., Tocino, A., Fortes, S., Martín-Fernández, C., Mercadé-Mele, P., Moreno-Sáez, R., Muñoz, A., Palomo-Hierro, S., & Torres, A. (2021). Using peer review for student performance enhancement: Experiences in a

multidisciplinary higher education setting.
Education Sciences, 11(2), 1–21.
<https://doi.org/10.3390/educsci11020071>

Vasudevan, J., Chellamuthu, L., Anandaraj, L., & Chalil, A. K. (2024). Effectiveness of selected small group teaching methods for undergraduate medical students on basic concepts of epidemiology: A quasi-experimental study. *Journal of Education and Health Promotion*, 13(1).
https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1046_23

Villamar, A., & Sánchez, R. (2024). Explorando las bases pedagógicas de la gamificación como enfoque metodológico en la enseñanza superior. *Educación*, 33(65), 166–188.
<https://doi.org/10.18800/educacion.202402.e001>

Xue, H., Lu, Y., & Liu, L. (2025). Efficacy of problem-based learning in enhancing health education skills, self-directed learning, and critical thinking among nursing interns: A prospective cohort study. *BMC Medical Education*, 25(1), 1406.
<https://doi.org/10.1186/s12909-025-07936-8>

Zeb, M., Mahboob, U., & Shaheen, N. (2022). Effect of team-based learning on critical thinking: A quasi-experimental study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 38(8), 1–5.
<https://doi.org/10.12669/pjms.38.8.6146>



Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons Reconocimiento-No Comercial
4.0 Internacional. Copyright © Patricio David Mena
Sevilla.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Patricio David Mena Sevilla: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

