



El aprendizaje basado en problemas y las actividades profesionales a confiar: ¿agua y aceite?

Problem-based learning and entrustable professional activities: oil and water?

Luis Carlos Domínguez-Torres^{1*}, Neil Valentín Vega², Andrés Bula-Calderón¹, Johanna María Bolaños-Macías¹, Jimmy Alexander Vallejo-Hernández¹, Diego Leonardo Carrillo-Ávila¹

¹Facultad de Medicina, Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, Colombia

²Departamento de Cirugía, Clínica Reina Sofía, Bogotá, Colombia

Aceptado: 10 octubre 2025

Publicado: 14 febrero 2026

*Correspondencia: Luis Carlos Domínguez-Torres. decanaturamedicina@unisanitas.edu.co

Resumen


El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y las Actividades Profesionales a Confiar (APC) representan enfoques complementarios dentro de la Educación Médica Basada en Competencia (EMBC), orientados a cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y la práctica profesional. El ABP, concebido como una filosofía educativa centrada en el aprendizaje activo, contextualizado y colaborativo, promueve la integración progresiva de competencias mediante problemas significativos. Por su parte, las APC constituyen unidades de práctica profesional que permiten evaluar la confiabilidad del estudiante o residente para ejecutar tareas reales sin supervisión directa, articulando el desarrollo de competencias con decisiones evaluativas. Aunque difieren en su concepción y ámbito de aplicación (por lo general el ABP en el aula y las APC en escenarios clínicos), ambos comparten fundamentos teóricos basados en el aprendizaje situado, autorregulado y experiencial. Su integración requiere modelos instruccionales coherentes, diseño curricular alineado, formación docente en aprendizaje complejo y sistemas de evaluación integrados que vinculen el aula con la práctica clínica. Lejos de ser enfoques incompatibles, el ABP y las APC pueden funcionar de manera sinérgica para fortalecer la formación médica, promover la autonomía profesional y responder a las demandas contemporáneas de la atención en salud de alto valor. El objetivo de este artículo es analizar dichas convergencias y divergencias, y proponer estrategias que orienten su articulación efectiva en la educación médica colombiana.

Palabras clave: Educación médica. Aprendizaje basado en problemas. Competencia clínica. Currículo. Educación basada en competencias.

Med 2025; 47(3): 344-352

<https://doi.org/10.56050/RM-47-3-02>

www.revistamedicina.net

© 2025 Los autores. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia **Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**. Publicado con  en nombre de Academia Nacional de Medicina de Colombia.

Abstract

Problem-Based Learning (PBL) and Entrustable Professional Activities (EPAs) represent complementary approaches within Competency-Based Medical Education (CBME), aimed at bridging the gap between theoretical knowledge and professional practice. PBL, conceived as an educational philosophy centred on active, contextualized, and collaborative learning, fosters the progressive integration of competencies through meaningful problems. EPAs, in turn, constitute units of professional practice that enable the evaluation of learners' trustworthiness to perform real tasks without direct supervision, linking competency development with evaluative decision-making. Although they differ in their conception and scope of application—PBL being primarily classroom-based and EPAs in clinical environments—both share theoretical underpinnings rooted in situated, self-directed, and experiential learning. Their integration requires coherent instructional models, aligned curricular design, faculty development in complex learning, and integrated assessment systems that connect the classroom with clinical practice. Far from being incompatible, PBL and EPAs can function synergistically to strengthen medical training, foster professional autonomy, and respond to contemporary demands for high-value health care. The aim of this article is to analyze their convergences and divergences and to propose strategies that guide their effective articulation in Colombian medical education.

Keywords: Medical education. Problem-based learning. Clinical competence. Curriculum. Competency-based education.

Introducción

En la educación médica contemporánea se ha insistido en la necesidad de orientar la formación profesional hacia el mundo real, abordando de manera integral los problemas concretos que afectan a pacientes, familias y comunidades, sin perder de vista la sostenibilidad de los sistemas de salud ni la eficiencia organizacional. Este propósito suele respaldarse en la experiencia como núcleo del proceso educativo, un elemento presente en prácticamente todas las teorías del aprendizaje, desde el conductismo hasta los enfoques socioculturales^{1,2}.

No obstante, la materialización de la experiencia, propuesta en las teorías, en acciones concretas que transformen efectivamente el mundo real sigue siendo cuestionable, tal vez porque suele entenderse más como un constructo abstracto que como un principio operativo claro, aplicable y contextualizado. Esto conlleva múltiples problemas: inclusión de información redundante o irrelevante en los planes de estudio, falta de adecuación curricular a los perfiles epidemiológicos y demográficos locales, importación irreflexiva de modelos educativos sin un análisis profundo del entorno, carencia de enfoques

traslacionales que articulen la evidencia científica con el contexto, y desconocimiento de la complejidad dinámica del mundo real, entre otros.

Una consecuencia preocupante que deriva de estos problemas —advertida desde hace varios años— es que muchos médicos carecen de auténticas capacidades de autorregulación, hoy denominadas *experticia adaptativa*³, lo cual repercute negativamente en su desempeño profesional. En la práctica, esta consecuencia suele ser percibida, tanto por la población como por la comunidad científica, como una preparación deficiente de los médicos, manifiesta en la pobre “capacidad resolutive” y escasa confiabilidad⁴. Como resultado, las instituciones deben invertir considerables recursos en reentrenar a los recién egresados para que puedan responder a las demandas del entorno sanitario, reducir el uso inadecuado de recursos, evitar remisiones innecesarias, prevenir eventos adversos y mejorar la calidad de la atención. Si estos costos fueran cuantificados, evidenciarían pérdidas significativas derivadas de una formación universitaria deficiente.

Injustamente, en nuestra opinión, este fracaso suele atribuirse al “currículo tradicional” y, con frecuencia,

se responsabiliza a Flexner por la división del currículo en ciencias básicas, clínicas e internado, sin reconocer que, bajo este modelo, se han formado profesionales altamente competentes durante décadas^{5,6}.

Para mitigar estos problemas, a menudo se han adoptado soluciones simplistas (por ejemplo, la incorporación de tecnología o simulación sin objetivos claros, o programas de formación profesoral sin propósito), mientras los desafíos estructurales siguen sin abordarse, por ejemplo, el diseño de currículos contextualizados y la implementación de sistemas de evaluación integrales, capaces de valorar el desempeño profesional en todas sus dimensiones.

A pesar de estos desafíos, la educación médica ha evolucionado en consonancia con la promesa de una atención en salud de alto valor, cada vez más observada y exigida por la sociedad. En este proceso, surgió la Educación Médica Basada en Competencias (EMBC) como un enfoque orientado a resultados⁷, diseñada para abordar el aprendizaje complejo que demanda la medicina; es decir, un aprendizaje que requiere la integración simultánea de conocimientos, habilidades y actitudes, y, en consecuencia, una evaluación coherente y alineada con dicha complejidad.

Desde el último cuarto del siglo XX, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y, más recientemente, desde 2005, las Actividades Profesionales a Confiar (APC), o Entrustable Professional Activities (EPAs), han abordado estas cuestiones. Aunque existe una diferencia temporal de más de tres décadas entre ambos, comparten el propósito de cerrar la brecha entre la teoría y la práctica, al enfatizar el aprendizaje situado y la resolución de problemas reales como vía para enfrentar los desafíos contemporáneos de la medicina y responder a las expectativas sociales. Sin embargo, los puntos de encuentro y divergencia, así como las oportunidades de integración pragmática entre ambas aproximaciones, siguen siendo motivo de discusión y plantean retos para su implementación.

El presente artículo tiene como objetivo revisar la conceptualización y fundamentos, así como el alcance curricular, instruccional y evaluativo, y los recursos necesarios que requieren el ABP y las APC, precisando sus convergencias y divergencias. Finalmente, se proponen algunas recomendaciones prácticas orientadas a aprovechar las oportunidades de articulación entre ambas aproximaciones en el campo de la educación médica.

Convergencias y divergencias del ABP y las APC

1. Conceptualización

El ABP ha sido descrito como filosofía educativa y como metodología de aprendizaje^{8,9}. Un artículo clásico de Neufeld y Barrows (1974) de la Universidad de McMaster caracteriza el ABP como una filosofía educativa centrada en problemas reales, trabajo colaborativo, aprendizaje autodirigido y desarrollo del razonamiento clínico. Desde esta concepción, el ABP prepara a los futuros médicos para afrontar la complejidad de la práctica mediante un enfoque coherente, integrador y reflexivo, en el cual el estudiante ocupa un lugar central⁸. En esta forma, el ABP se difundió internacionalmente y fue adoptado por universidades como Maastricht, Newcastle, Manchester y Liverpool, entre otras¹⁰. Su alcance como metodología instruccional, por otra parte, se relaciona con el aprendizaje interactivo en grupos pequeños de trabajo, denominados *grupos tutoriales*, bajo la guía de tutores facilitadores y expertos, a través de diferentes pasos como el "seven jump", originalmente propuesto en Maastricht¹¹.

Ahora bien, las APC no se ajustan estrictamente a una filosofía educativa ni a una metodología de enseñanza. Ten Cate las conceptualizó como un puente práctico entre el currículo y la práctica clínica, y más específicamente, entre las competencias, entendidas como atributos del individuo, y el mundo real del trabajo^{12,13}. En este sentido, las APC se definen como unidades de práctica profesional, es decir, tareas o responsabilidades que pueden ser confiadas a un estudiante o residente una vez que

ha demostrado suficiente competencia específica para ejecutarlas sin supervisión directa¹². Esta definición operativa orienta el alcance de las APC hacia la evaluación basada en la confiabilidad¹⁴, con profundas implicaciones para el diseño curricular en el marco de la EMBC¹³.

Pese a su diferente conceptualización, el ABP y las APC comparten el propósito de ofrecer soluciones educativas orientadas al aprendizaje complejo centrado en la práctica. Por lo tanto, requieren importantes esfuerzos, liderazgo e infraestructura que permita conectar instituciones educativas y sanitarias. Merriënboer conceptualizó este tipo de aprendizaje como:

“La adquisición integrada y coordinada de conocimientos, habilidades cognitivas, habilidades procedimentales (motoras/técnicas), actitudes y estrategias, requeridos para el desempeño competente en tareas auténticas del mundo real. Este tipo de aprendizaje no puede lograrse mediante la enseñanza de habilidades aisladas o contenidos fragmentados, sino que requiere experiencias educativas holísticas, contextualizadas y diseñadas para facilitar la transferencia al entorno profesional”¹⁵.

Por lo tanto, con base en el aprendizaje complejo, el ABP como las APC previenen la fragmentación y compartimentalización del conocimiento, promoviendo la integración a través de una perspectiva sistémica de la educación.

En este sentido, el ABP y las APC pueden entenderse como enfoques altamente complementarios. Este aspecto cobra especial relevancia frente a una pre-ocupación recurrente a las APC como un enfoque *de educación por resultados*¹⁶, en el que se da por sentado que el estudiante posee las competencias necesarias para ejecutarlas. En consecuencia, su implementación se centra en lograr una adecuada progresión entre supervisión y autonomía a lo largo de la formación y menos en el desarrollo de competencias. Sin embargo, cabe preguntarse si es razonable confiar a un estudiante una tarea compleja —que requiere la integración simultánea de habilidades

clínicas, comunicación efectiva y trabajo en equipo— si aún no ha tenido la oportunidad de desarrollar adecuadamente esas competencias. ¿Cómo se espera que ejecute dicha actividad con solvencia si no domina sus componentes fundamentales?

Ante este panorama, sigue siendo relevante promover activamente el desarrollo de competencias mediante enfoques integrados y contextualizados, superando los esquemas fragmentados y desarticulados que persisten en muchos currículos tradicionales alejados de la práctica profesional real. En este propósito, el ABP como un enfoque de *educación por procesos*⁸ puede desempeñar un papel fundamental en todos los niveles de la formación. A través de problemas cuidadosamente diseñados, el ABP ofrece oportunidades significativas para explorar, adquirir e integrar competencias de forma progresiva, reflexiva y situada, preparando al estudiante con mayor solidez para asumir las responsabilidades complejas que exigen las APC.

2. Fundamentos teóricos

Aunque su conceptualización es diferente, el ABP y las APC comparten múltiples puntos de encuentro en el plano teórico. Ambos enfoques coinciden en el aprendizaje autodirigido y autorregulado¹⁷, el aprendizaje situado y el valor de la experiencia concreta, lo que hace relevantes las contribuciones teóricas de Lave y Wenger¹⁸, Kolb¹⁹ y Knowles²⁰. De igual forma, resulta indiscutible la influencia del constructivismo y de la teoría sociocultural²¹, pues aportan fundamentos clave para entender la construcción de la identidad profesional y los procesos de aprendizaje colaborativo que subyacen al ABP y la progresiva autonomía que demandan las APC.

No obstante, existe otro conjunto de teorías que ha puesto un énfasis más marcado en las APC, como las teorías de la experticia, en particular los aportes de Anders Ericsson sobre la práctica deliberada^{22,23}, y las de Yrjö Engeström en la teoría de la actividad²⁴. También son fundamentales las perspectivas sobre el aprendizaje en el lugar de trabajo propuestas por Stephen Billet^{25,26}, así como el enfoque de la Educación Basada en Resultados (OBE)²⁷.

Por su parte, el ABP ha sido objeto de estudio desde teorías centradas en los procesos cognitivos, por lo que modelos como la teoría del procesamiento de la información^{28,29} han resultado útiles para examinar su impacto en la arquitectura cognitiva.

3. Currículo

Desde una perspectiva *macrocurricular*, en estrecha relación con la visión filosófica, el ABP y las APC comparten propósitos formativos similares. Desde un enfoque sistémico, ambos modelos buscan promover el aprendizaje complejo, el desarrollo de habilidades cognitivas superiores y capacidades adaptativas⁸, elementos esenciales para la formación de profesionales confiables en contextos clínicos dinámicos. Esta convergencia teórica se mantiene constante en los distintos niveles educativos (pregrado, posgrado y educación médica continuada).

Específicamente, en este marco, resulta plenamente coherente que un programa de especialización médico-quirúrgica se fundamente en el ABP como una filosofía educativa, ya que promueve una formación integral orientada al desarrollo de profesionales autónomos, críticos, reflexivos y colaborativos⁷. De igual modo, las APC se configuran como una herramienta clave a nivel macrocurricular, al articular el desarrollo progresivo de la responsabilidad clínica con decisiones evaluativas vinculadas a la confianza profesional.

No obstante, a nivel *microcurricular*, en relación con la visión metodológica, existen diferencias importantes en la implementación del ABP y las APC, dependiendo del nivel educativo:

- Pregrado: el ABP presenta una mayor viabilidad, dada la posibilidad de control institucional sobre el entorno de aprendizaje y las dinámicas del aula, especialmente en los ciclos básico y clínico temprano⁹. Las APC, aunque menos frecuentes en esta etapa, pueden adaptarse particularmente a las fases clínicas avanzadas, ofreciendo criterios claros para el desarrollo de autonomía progresiva bajo supervisión³⁰.

- Posgrado: la situación se invierte. La implementación sistemática del ABP enfrenta mayores desafíos debido a la naturaleza impredecible y demandante del entorno clínico, donde el aprendizaje ocurre en el sitio de trabajo y está mediado por la práctica directa y la supervisión⁷. En este contexto, las APC resultan apropiadas, ya que permiten evaluar gradualmente el desempeño profesional en escenarios reales, ajustando el grado de autonomía al nivel de competencia demostrado por el residente³¹.
- Educación médica continuada: ambos enfoques pueden coexistir de forma complementaria. El ABP constituye un marco instruccional eficaz para fomentar el análisis crítico y reflexivo de situaciones clínicas complejas en la práctica profesional habitual. Por su parte, las APC pueden utilizarse como referencia para definir estándares de desempeño y facilitar procesos de recertificación profesional.

Ahora bien, en términos de diseño curricular, las APC adoptan una lógica retrospectiva, o “del final hacia atrás”, a partir del desempeño profesional esperado, es decir, la confiabilidad para realizar ciertas actividades, para luego trazar el recorrido formativo necesario que permita alcanzar la experticia anticipada con base en la autonomía. Por el contrario, el ABP se orienta prospectivamente o “del principio hacia adelante”, para promover el desarrollo progresivo de competencias integradas.

4. Instrucción

Tanto el ABP como las APC promueven la participación del estudiante y se basan en problemas del mundo real como eje del aprendizaje. No obstante, difieren significativamente en su entorno de aplicación y en el rol de quien acompaña el proceso pedagógico. El ABP se desarrolla preferentemente en el aula, donde el facilitador o el experto interactúa con los estudiantes a través de grupos tutoriales³². Las APC, en cambio, tienen lugar en escenarios clínicos o en la comunidad, donde el supervisor clínico observa, evalúa y ajusta el nivel de autonomía del estudiante según su desempeño³³. La observación

directa, el análisis de casos, las juntas de decisiones, la enseñanza en la cabecera del paciente, la simulación clínica y cualquier otro tipo de actividad conducente a promover el desempeño forman parte de las estrategias que pueden facilitar el aprendizaje en el sitio de trabajo. En este punto vale la pena anotar que los casos clínicos en la práctica asistencial no equivalen necesariamente a una experiencia de ABP según los principios descritos hasta este punto, sino que más bien pertenecen a una estrategia con un desarrollo propio conocida como aprendizaje por casos³⁴.

Por otra parte, la aplicación instruccional del ABP como estrategia de enseñanza, en forma pura o híbrida, ha dado lugar a un debate interesante. Particularmente, la *forma híbrida* surgió con modelos como el de Harvard, que combinan sesiones basadas en problemas con clases magistrales y laboratorios, en tanto la *forma pura* suele pertenecer a la tradición de McMaster³⁵. Sin embargo, en más del 50 % de las universidades que afirman emplear ABP en esta modalidad, se destina menos del 10 % del tiempo total a su implementación, lo que revela una adopción limitada y superficial³⁶. Kwan y Tam, citados por Lim (2012), propusieron una tipología de cuatro niveles, que va desde una aplicación superficial (tipo I) hasta un modelo integral como el de McMaster (tipo IV). Los tipos intermedios (II y III) combinan clases magistrales y ABP de manera que distorsionan su filosofía, razón por la cual los autores los definen como “ABP disfuncional”¹⁰.

5. Evaluación

El ABP y las APC promueven evaluaciones situadas en los niveles superiores de la Pirámide de Miller, centradas en la aplicación del conocimiento en contextos auténticos de la práctica profesional (nivel de demostrar y hacer). No obstante, las APC introducen un nivel adicional de complejidad al incorporar el concepto de confiabilidad. Esta ampliación, propuesta por Ten Cate, exige un enfoque evaluativo más riguroso y contextualizado¹⁴. Las APC requieren la recopilación sistemática de evidencia objetiva, complementada

por valoraciones formativas *ad hoc* realizadas en tiempo real, mediante la observación directa del desempeño en escenarios clínicos. Los portafolios son útiles para este propósito. Esta información debe ser analizada por cuerpos colegiados, con el fin de emitir juicios fundamentados sobre el nivel de competencia alcanzado y decidir si el estudiante o residente está en condiciones de ejecutar una determinada APC sin supervisión, o avanzar hacia otras de mayor complejidad³⁷.

A diferencia del ABP, que privilegia la evaluación del proceso grupal y colaborativo, las APC se enfocan principalmente en la evaluación individual. Sin embargo, esta se lleva a cabo en contextos donde la interacción con equipos de salud y la colaboración interdisciplinaria son fundamentales. En este sentido, la evaluación no individual en el marco de las APC representa un campo emergente de interés, especialmente en relación con el desarrollo de la experticia colectiva, y plantea oportunidades relevantes para la investigación futura.

En el caso del ABP, la evaluación formativa constituye el eje central, especialmente en la forma pura de McMaster³⁵. Se enfoca específicamente en la dinámica del grupo y en la construcción compartida del conocimiento, brindando retroalimentación que fomenta el desempeño. Progresivamente, el ABP ha incorporado evaluaciones sumativas de desempeño con base en diferentes técnicas e instrumentos.

¿Cómo integrar el ABP y las APC en la práctica?

Con base en los elementos mencionados, proponemos cinco estrategias para integrar el ABP y las APC en la educación médica.

1. **Seleccionar un modelo instruccional para el aprendizaje complejo:** A través de problemas reales, el ABP y las APC pueden constituir un puente efectivo entre el aula y la práctica clínica. No obstante, para lograr este propósito, se requiere un diseño instruccional específico que responda a las demandas del aprendizaje complejo. Si las APC se implementan dentro de un

modelo tradicional, es probable que se aproveche todo potencial. Una alternativa pertinente es el modelo 4C/ID, que permite diseñar casos complejos orientados al desarrollo de competencias integradas y facilita su articulación con contextos clínicos reales¹⁵.

2. Planificar adecuadamente el número de estudiantes:

El tamaño de los grupos representa un desafío importante. En pregrado, los grupos numerosos dificultan la implementación efectiva tanto del ABP como de otras estrategias centradas en el estudiante. Esta situación suele ser menos problemática en el posgrado, donde los grupos de residentes son más reducidos, y la educación se basa en el trabajo. No obstante, se trata de un aspecto complejo de controlar, ya que muchas universidades y programas académicos estructuran sus márgenes de sostenibilidad financiera en función del número de estudiantes matriculados. Sin embargo, si la educación se concibe con coherencia, el número de estudiantes debería responder adecuadamente a los propósitos educativos. De lo contrario, las instituciones académicas deberían considerar modelos curriculares tradicionales, más compatibles con cohortes numerosas.

3. Integrar grupos tutoriales en la educación clínica:

Las dinámicas del ABP no son incompatibles con los escenarios clínicos. De hecho, los grupos tutoriales pueden mantenerse durante la práctica clínica³⁸, como ocurre en la educación médica de posgrado, especialmente en ciclos introductorios, sesiones académicas o asignaturas con componentes teóricos. El resto de la formación en entornos clínicos suele regirse por los principios del aprendizaje en el lugar de trabajo. Asimismo, el ABP puede extenderse al ciclo clínico del pregrado, favoreciendo una transición progresiva hacia el posgrado.

4. Fortalecer el diálogo entre tutores de ABP y supervisores clínicos, así como el desarrollo profesoral orientado al aprendizaje complejo:

Es fundamental promover una articulación

más sólida entre tutores de ABP y supervisores clínicos, mediante un diálogo basado en principios de integración curricular. Del mismo modo, el desarrollo profesoral debe enfocarse en el aprendizaje complejo, favoreciendo una comprensión compartida de los objetivos formativos y las estrategias pedagógicas que vinculan el aula con la práctica clínica.

5. Utilizar un enfoque para la evaluación integrada del desempeño en el aula y en el ambiente de trabajo:

No es necesario forzar el uso de escalas de autonomía y supervisión —propias de la práctica clínica real— en contextos de aula donde es más pertinente valorar aspectos como el trabajo colaborativo, el aprendizaje autodirigido y las habilidades cognitivas superiores. En el ABP, las técnicas convencionales para evaluar el nivel “hacer” de la pirámide de Miller siguen siendo válidas y pertinentes. No obstante, al enfocarse en los niveles superiores de dicha pirámide, el ABP puede integrarse más fácilmente con los enfoques basados en la confiabilidad, propios de las APC. En este marco, los portafolios pueden constituir una herramienta valiosa para documentar sistemáticamente la resolución de casos en ciencias básicas y clínicas que contribuyen al desarrollo de las APC.

Conclusiones

En lugar de ser “agua y aceite”, el ABP y las APC pueden funcionar como ingredientes complementarios en una receta educativa más robusta, integrada y orientada a la educación médica de alto valor. Ambos comparten una base teórica centrada en el aprendizaje complejo, situado, autorregulado y orientado a la práctica profesional real. El ABP, como enfoque de procesos, favorece la adquisición progresiva e integrada de competencias, mientras que las APC, como enfoque de resultados, permiten valorar la confiabilidad profesional. Su complementariedad, bien diseñada e implementada, puede cerrar brechas persistentes entre el currículo y la práctica, mejorar la preparación clínica de los

futuros profesionales y responder de manera más efectiva a las demandas del sistema de salud.

Financiación

El estudio contó con apoyo institucional de Unisanitas (Colombia).

Contribución de los autores

Los autores certifican haber contribuido de igual manera en la concepción y el diseño del estudio, la elaboración del material científico e intelectual y la redacción del manuscrito.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Aprobación de aspectos éticos

Los aspectos éticos del estudio fueron aprobados por Unisanitas (Colombia).

Uso de IA

Los autores declaran que no se utilizaron herramientas de inteligencia artificial en ninguna fase de la elaboración del manuscrito.

Referencias

1. Torre DM, Daley BJ, Sebastian JL, Elnicki DM. Overview of current learning theories for medical educators. *Am J Med* [Internet]. 2006 [consultado 25 mayo 2021];119:903–907. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17000227/>
2. Taylor DCM, Hamdy H. Adult learning theories: implications for learning and teaching in medical education. *AMEE Guide No. 83. Med Teach* [Internet]. 2013 [consultado 15 junio 2022];35(11). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24004029/>
3. Pelgrim E, Hissink E, Bus L, van der Schaaf M, Nieuwenhuis L, van Tartwijk J, et al. Professionals' adaptive expertise and adaptive performance in educational and workplace settings: an overview of reviews. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2022;27(5):1245–1263.
4. Lora-Aguirre A, Benavides-Largo S, Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV. Fortaleciendo la experticia adaptativa en la educación quirúrgica: un enfoque integral y estratégico. *Rev Colomb Cir* [Internet]. 2024 [consultado 27 julio 2025];39(5):691–701. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2477>
5. Duffy TP. The Flexner report – 100 years later. *Yale J Biol Med* [Internet]. 2011 [consultado 12 octubre 2021];84(3):269–276. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3178858/>
6. Kirch DG. Commentary: the Flexnerian legacy in the 21st century. *Acad Med* [Internet]. 2010 [consultado 28 julio 2025];85(2):190–192. Disponible en: https://journals.lww.com/academicmedicine/fulltext/2010/02000/commentary__the_flexnerian_legacy_in_the_21st.12.aspx
7. Mensour EA, Tran C, Li T, Mallawaarachchi I, Shaw J, Blissett S. Evaluating the outcomes of problem-based learning in postgraduate medical education: a systematic review and meta-analysis. *Can Med Educ J* [Internet]. 2025 [consultado 27 julio 2025];16(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40135135/>
8. Neufeld VR, Barrows HS. The McMaster philosophy: an approach to medical education. *Acad Med*. 1974;49(11):1040–1050.
9. Trullàs JC, Blay C, Sarri E, Pujol R. Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):104.
10. Lim WK. Dysfunctional problem-based learning curricula: resolving the problem. *BMC Med Educ* [Internet]. 2012 [consultado 23 julio 2025];12:89. Disponible en: <https://bmcmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-12-89>
11. Schmidt HG. Problem-based learning: rationale and description. *Med Educ*. 1983;17(1):11–16.
12. ten Cate O. Nuts and bolts of entrustable professional activities. *J Grad Med Educ* [Internet]. 2013 [consultado 5 diciembre 2020];5(1):157–158. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24404246/>
13. ten Cate O, Chen HC, Hoff RG, Peters H, Bok H, van der Schaaf M. Curriculum development for the workplace using entrustable professional activities (EPAs). *AMEE Guide No. 99. Med Teach*. 2015;37(11):983–1002.
14. ten Cate O, Carraccio C, Damodaran A, Gofton W, Hamstra SJ, Hart DE, et al. Entrustment decision making: extending Miller's pyramid. *Acad Med*. 2021;96(2):199–204.
15. van Merriënboer JJJ, Kirschner PA. Ten steps to complex learning: a systematic approach to four-component instructional design. 3rd ed. New York: Routledge; 2017.
16. Er HM, Nadarajah VD, Chen YS, Misra S, Perera J, Ravindranath S, et al. Twelve tips for institutional approach to outcome-based education in health professions programmes. *Med Teach* [Internet]. 2021 [consultado 15 junio 2022];43(Suppl 1):S12–S17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31522577/>
17. Zimmerman BJ. Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *Am Educ Res J* [Internet]. 2008 [consultado 1 septiembre 2022];45(1):166–183. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0002831207312909>
18. Lave J, Wenger E. *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 1991.
19. Lehane L. Experiential learning: David A. Kolb. In: Peters MA, editor. *Encyclopedia of educational philosophy and theory*. Singapore: Springer; 2020. p. 241–257.

20. Knowles MS. Self-directed learning: a guide for learners and teachers. New York: Association Press; 1975.
21. Bandura A. Self-efficacy: the exercise of control. New York: W.H. Freeman and Company; 1997.
22. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med* [Internet]. 2004 [consultado 7 mayo 2021];79(10 Suppl):S70–S81. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15383395/>
23. Ericsson KA, Prietula MJ, Cokely ET. The making of an expert. *Harv Bus Rev* [Internet]. 2007 [consultado 7 mayo 2021];85(11):114–121. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17642130/>
24. Engeström Y. Expertise in transition: expansive learning in medical work. Cambridge (UK): Cambridge University Press; 2018.
25. Billett S. Understanding workplace learning: cognitive and sociocultural perspectives. In: Boud D, Garrick J, editors. *Understanding learning at work*. London: Routledge; 1999. p. 21–34.
26. Billett S. Workplace learning: historical evolution and socio-cultural distinctiveness. In: Bohlinger S, Haake U, Jørgensen CH, Toiviainen H, editors. *Transformationen von Arbeit, Beruf und Bildung in internationaler Betrachtung* [Internet]. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2021 [consultado 13 septiembre 2022]. p. 133–150. Disponible en: <https://research-repository.griffith.edu.au/bitstream/10072/403053/3/Billett465991Accepted.pdf>
27. Harden RM, Crosby JR, Davis MH, Friedman M. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 5 – From competency to meta-competency: a model for the specification of learning outcomes. *Med Teach* [Internet]. 1999 [consultado 15 junio 2022];21(6):546–552. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21281173/>
28. Low R, Jin P. Self-regulated learning. In: Seel NM, editor. *Encyclopedia of the sciences of learning* [Internet]. Boston (MA): Springer; 2012 [consultado 29 agosto 2022]. p. 3015–3018. Disponible en: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4419-1428-6_202
29. Panadero E. A review of self-regulated learning: six models and four directions for research. *Front Psychol* [Internet]. 2017 [consultado 4 septiembre 2022];8:422. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28503157/>
30. ten Cate O, Graafmans L, Posthumus I, Welink L, van Dijk M. The EPA-based Utrecht undergraduate clinical curriculum: development and implementation. *Med Teach* [Internet]. 2018 [consultado 1 julio 2025];40(5):506–513. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29468913/>
31. Frank JR, Snell LS, ten Cate O, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach* [Internet]. 2010 [consultado 17 enero 2023];32(8):638–645. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20662574/>
32. Li A, Bilgic E, Keuhl A, Sibbald M. Does your group matter? How group function impacts educational outcomes in problem-based learning: a scoping review. *BMC Med Educ* [Internet]. 2022 [consultado 27 julio 2025];22:876. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36581848/>
33. ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training. *Med Educ*. 2005;39(12):1176–1177.
34. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education: a BEME systematic review. BEME Guide No. 23. *Med Teach* [Internet]. 2012 [consultado 10 julio 2019];34(6):e421–e444. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22578051/>
35. Neville AJ, Norman GR. PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: three iterations in three decades. *Acad Med* [Internet]. 2007 [consultado 27 julio 2025];82(4):370–374. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17414193/>
36. Kinkade S. A snapshot of the status of problem-based learning in U.S. medical schools, 2003–04. *Acad Med* [Internet]. 2005 [consultado 23 julio 2025];80(3):300–301. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15734817/>
37. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV. Pyramids in medical education: their conceptualization and utility summarized. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [Internet]. 2023 [consultado 29 julio 2025];74(2):163–174. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37523683/>
38. Burgess A, van Diggele C, Roberts C, Mellis C. Key tips for teaching in the clinical setting. *BMC Med Educ* [Internet]. 2020 [consultado 29 julio 2025];20(Suppl 2):463. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33272257/>