



Diez apuestas para la educación médica en Colombia en 2030

Ten strategic priorities for medical education in Colombia by 2030

Luis Carlos Domínguez-Torres^{1,2*}, Gustavo Adolfo Quintero-Hernández², Álvaro Enrique Sanabria-Quiroga^{3,2}, Paula Vásquez-Marín^{4,5}, Luis Carlos Ortiz-Monsalve⁵, Marcela Rincón-Salazar⁵

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

²Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia

³Departamento de Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

⁴Facultad de Medicina, Universidad CES, Medellín, Colombia

⁵Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME), Bogotá, Colombia

Aceptado: 26 noviembre 2025

Publicado: 14 febrero 2026

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

Resumen

La educación médica global atraviesa un proceso de transformación impulsado por la complejidad creciente de los sistemas sanitarios, los avances tecnológicos y la necesidad de asegurar prácticas clínicas seguras, pertinentes y socialmente responsables. Este artículo identifica diez tendencias estratégicas con potencial para orientar la educación médica colombiana hacia estándares de alto valor. Entre ellas destacan la adopción de Actividades Profesionales a Confiar como eje articulador entre currículo y evaluación auténtica; el avance hacia una educación médica de precisión apoyada en analítica de aprendizaje e inteligencia artificial; y la reconceptualización del profesionalismo ante las demandas organizacionales contemporáneas. Asimismo, se subraya la importancia de promover ambientes de aprendizaje expansivos y saludables, fortalecer decisiones curriculares con base en evidencia, y consolidar liderazgos capaces de guiar la innovación educativa. El análisis también resalta la necesidad de una experticia individual y colectiva adaptativa, evaluaciones confiables y trayectorias formativas longitudinales que optimicen las transiciones educativas. Finalmente, se enfatiza la incorporación progresiva de la salud global y planetaria como componentes esenciales para formar profesionales preparados frente a riesgos epidemiológicos, inequidades y desafíos ambientales. Estas tendencias configuran un marco integral para renovar la formación médica y responder con eficacia a los retos del siglo XXI.

Palabras clave: Educación médica. Competencia clínica. Evaluación de la competencia profesional. Currículo. Educación basada en competencias.

Abstract

Medical education worldwide is undergoing a profound transformation driven by the increasing complexity of health systems, accelerated technological advances, and the imperative for patient safety, effectiveness, and socially responsible clinical practice. This article identifies ten strategic trends that can guide Colombian medical education toward higher quality and high value. Central among these are the adoption of Entrustable Professional Activities as a framework that aligns curriculum and authentic workplace-based assessment; the emergence of Precision Medical Education supported by learning analytics and artificial intelligence; and the redefinition of medical professionalism in response to contemporary organizational and societal demands. The analysis highlights the need to foster expansive and healthy learning environments, strengthen curricular decisions through best evidence, and develop leadership capable of driving systemic educational innovation. It also underscores the importance of cultivating both individual and collective adaptive expertise, ensuring trustworthy assessment systems, and designing longitudinal learning trajectories that optimize key educational transitions. Finally, it emphasizes the incorporation of global and planetary health as essential components to prepare physicians for epidemiological risks, inequities, and environmental challenges. Together, these trends provide an integrated framework to modernize medical education and enhance its capacity to respond effectively to the demands of twenty-first-century healthcare.

Keywords: Medical education. Clinical competence. Professional competence assessment. Curriculum. Competency-based education.

Introducción

La educación médica en Colombia ha estado históricamente ligada a los desafíos sociales, económicos y sanitarios del país. Desde mediados del siglo XX, cuando el Ministerio de Salud y la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME) emprendieron una reorganización nacional para alinear la formación médica con las necesidades de salud pública, se reconoció la tensión permanente entre los requerimientos del sistema y la formación académica. En uno de los primeros análisis internacionales sobre el tema, Bender (1989) destacó que Colombia había asumido con seriedad el reto de orientar la educación médica hacia las necesidades de la comunidad, en contraste con el énfasis individualista predominante en los sistemas formativos de países desarrollados¹.

Esa vocación social se ha mantenido, pero no sin interrupciones. A comienzos del siglo XXI, las reformas inspiradas en el modelo flexneriano mostraron sus límites frente a las inequidades, la fragmentación del sistema y la expansión no planificada de escuelas médicas². Las recomendaciones para la

transformación de la educación médica en Colombia (2017) marcaron un punto de inflexión: permitieron redefinir el perfil nacional del médico, integrar las ciencias biomédicas, clínicas y sociales, y establecer un currículo básico común orientado a competencias profesionales y contacto temprano con la comunidad, entre otros³.

Igualmente, también persisten problemas estructurales en la educación de posgrado. Navarro-Vargas et al. (2024) señalaron que, a pesar de la existencia de la Ley de Talento Humano en Salud, no hay un ente regulador efectivo que garantice la adquisición homogénea de competencias clínicas. Proponen, por tanto, un modelo centrado en la evaluación por competencias, acompañado de una política nacional de acreditación hospitalaria, capacitación docente y financiamiento adecuado de los hospitales universitarios⁴.

A la vez, nuevas corrientes han comenzado a cuestionar los fundamentos mismos de la formación médica. Domínguez, Vega y Sanabria (2024) introdujeron el concepto de educación quirúrgica de precisión, como una evolución del enfoque por competencias

hacia un modelo sustentado en datos, evaluación programática y actividades profesionales confiables que busca adaptar el aprendizaje al contexto y a la variabilidad individual del desempeño clínico⁵. Asimismo, reflexiones recientes han llamado la atención sobre el cuidado emocional de los estudiantes, que articule bienestar, rendimiento y compromiso social⁶.

En conjunto, esto revela un proceso evolutivo de la educación médica colombiana, el cual enfatiza la necesidad de incorporar nuevos paradigmas frente al futuro. Sobre esta base se construye la presente propuesta de “Diez apuestas para la educación médica en Colombia en 2030”, la cual pretende contribuir a:

- Fortalecer la calidad de la educación médica en Colombia a la luz de los avances internacionales.
- Sustentar un diálogo articulado entre los sistemas educativo y sanitario con argumentos basados en la evidencia.
- Desarrollar un marco de referencia para tomadores de decisiones y el diseño de políticas públicas.
- Orientar la discusión científica y académica sobre el futuro de la educación médica en Colombia.
- Desarrollar argumentos para la discusión sobre el equilibrio entre la infraestructura local, perfil epidemiológico y demográfico, y necesidades nacionales en salud, frente a las tendencias globales en educación médica.
- Fomentar una cultura educativa de mejora continua, innovación y responsabilidad social en Colombia.

Con base en estos propósitos, los autores de este documento identifican las siguientes tendencias de la educación médica global, las cuales constituyen apuestas estratégicas para impulsar una educación médica de alto valor en Colombia en los próximos años (**Tabla 1**).

Actividades profesionales a confiar

Las *Entrustable Professional Activities* (EPAs), en adelante actividades profesionales a confiar (APC), fueron propuestas en 2005 por Olle ten Cate (Utrecht, Países Bajos) para fortalecer la confiabilidad con la que los profesionales ejecutan tareas clínicas⁷. Las APC forman parte de la educación de resultados y pretenden corregir una limitación de los currículos “por competencias”: el énfasis en atributos abstractos e inconexos de la práctica (por ejemplo, ser crítico o autorregulado), que no garantizan por sí solos que una actividad clínica concreta se realice de manera segura⁸.

Una APC corresponde a una unidad de práctica profesional que puede confiarse plenamente a un aprendiz cuando demuestra, de forma consistente, las competencias necesarias para ejecutarla sin supervisión⁸. Este enfoque, coherente con el aprendizaje en el sitio de trabajo⁹, articula la progresión de la autonomía mediante decisiones de confianza graduales (*entrustment*) y exige evaluación auténtica del desempeño¹⁰. En este marco, las decisiones de confianza no son actos aislados, sino juicios clínico-educativos deliberados que integran múltiples observaciones, retroalimentación sistemática y evidencia longitudinal del desempeño, elementos ampliamente descritos en la literatura sobre APC y fundamentales en los procesos de toma de decisiones de confianza en el lugar de trabajo.

Las APC han ganado terreno en el diseño curricular y la evaluación porque la falta de confiabilidad en la ejecución de tareas clínicas habituales compromete la seguridad del paciente, aumenta el riesgo de errores y traslada a las instituciones el costo de reentrenar a los egresados de programas universitarios que se encuentran por debajo del umbral de desempeño esperado. En respuesta, las APC se han posicionado como un paradigma emergente para alinear currículo y evaluación en el lugar de trabajo: articulan competencias con responsabilidades reales, permiten graduar la supervisión y fortalecen la capacidad de las personas para ejecutar tareas de forma independiente y segura⁸. Su adopción se

Tabla 1. Diez apuestas para la educación médica en Colombia en 2030.

Nº	Apuesta 2030	Foco central	Principales implicaciones para Colombia
1	Actividades profesionales a confiar (APC)	Currículo y evaluación centrados en unidades de práctica profesional confiables.	Definir APC nacionales prioritarias; alinear currículo, supervisión y evaluación en el lugar de trabajo; fortalecer decisiones de progresión basadas en confianza clínica y no solo en créditos o tiempo de rotación.
2	Educación médica de precisión	Uso de datos, portafolios electrónicos e inteligencia artificial para personalizar trayectorias formativas.	Desarrollar portafolios “inteligentes” integrados con historias clínicas; usar analítica de aprendizaje para apoyar decisiones formativas; asegurar gobernanza de datos y equidad digital entre facultades y regiones.
3	Nuevo profesionalismo	Relectura del rol profesional frente a sistemas complejos, sostenibilidad y confianza pública.	Integrar en el currículo el balance entre sanador y profesional; preparar médicos responsables de la gestión de recursos, resultados en salud y ética organizacional; fortalecer la responsabilidad social y la autonomía profesional.
4	Ambientes de aprendizaje saludables vinculados al mundo del trabajo	Entornos expansivos, seguros y formativos en escenarios clínicos y comunitarios.	Transformar culturas clínicas restrictivas en ambientes expansivos; articular bienestar, seguridad del paciente y calidad docente; prevenir acoso y violencia laboral mediante cambios organizacionales y no solo individuales.
5	Educación sustentada en la mejor evidencia disponible (BEME)	Decisiones curriculares, didácticas y evaluativas informadas por evidencia y teoría.	Promover revisiones sistemáticas y proyectos de investigación educativa; usar marcos teóricos como la carga cognitiva para el diseño instruccional; incorporar indicadores de impacto educativo en la gestión de programas.
6	Formación de líderes en educación médica	Desarrollo de liderazgo educativo en niveles macro, meso y micro.	Crear escuelas o programas formales de liderazgo en educación médica; fortalecer capacidades de directivos, coordinadores de programa y docentes clínicos; consolidar comunidades de práctica y mentoría interinstitucional.
7	Reconceptualización de la experticia médica	Desde la repetición de patrones hacia la experticia adaptativa en contextos complejos.	Diseñar experiencias de práctica deliberada con retroalimentación de calidad; fomentar experticia individual y colectiva; abordar incertidumbre, riesgo y sesgos cognitivos en la formación clínica.
8	Reorientación de la evaluación hacia la confiabilidad y la calidad programática	Evaluación programática, decisiones colegiadas y enfoque en desempeño real.	Extender la pirámide de Miller hacia identidad y confiabilidad; implementar sistemas de evaluación longitudinal con comités de progreso; fortalecer evaluaciones de alto impacto (<i>high-stakes</i>) con estándares claros y transparentes.
9	Trayectorias y transiciones educativas	Continuidad y coherencia entre niveles formativos y escenarios de práctica.	Diseñar currículos longitudinales integrados con experiencias clínicas tempranas; acompañar transiciones clave (colegio–universidad, básico–clínico, pregrado–posgrado); articular universidades, hospitales y sistema de salud en decisiones de progresión.
10	Pandemia, salud global y salud planetaria	Preparación para emergencias, enfoque global y relación salud–ambiente.	Incorporar competencias en salud global y planetaria en pregrado y posgrado; vincular formación médica con salud pública, cambio climático y equidad; preparar médicos para liderar respuestas resilientes ante crisis sanitarias y ambientales.

ha extendido entre sociedades científicas y universidades a nivel global, en sintonía con los esfuerzos de estandarización y aseguramiento de la calidad impulsados por la WFME¹¹.

Educación médica de precisión

En 2023, la American Medical Association (AMA) priorizó cuatro focos estratégicos para los próximos años: educación médica basada en competencia (EMBC) con énfasis en las APC, transiciones a lo largo del continuo educativo, equidad–diversidad–pertenencia y educación médica de precisión (EMP)¹². Esta última permite personalizar la enseñanza a partir de la comprensión individualizada de necesidades, oportunidades y experiencias, mediante el uso de portafolios electrónicos que integran datos del estudiante y, cada vez más, de registros clínicos electrónicos¹³. En este contexto, la inteligencia artificial puede transformar los portafolios en sistemas “inteligentes”, que recomienden experiencias de aprendizaje, apoyen decisiones de confianza y guíen evaluaciones en tiempo real. Además, de agregar evidencia para que los programas evalúen sus resultados. No obstante, este potencial exige marcos claros de gobernanza, calidad del dato y equidad en el acceso digital, aspectos subrayados por la AMA como condiciones necesarias para que la personalización no amplifique brechas existentes.

La EMP busca cerrar la brecha entre la educación “de talla única” y la verdaderamente personalizada. Adaptando el enfoque P4 de la medicina de precisión, Triola y Burk-Rafel proponen cuatro principios para la EMP¹⁴: 1) proactividad en la captura y uso de datos del estudiante; 2) información personalizada mediante análisis de precisión —incluida la inteligencia artificial y el soporte a decisiones—; 3) intervenciones de precisión (aprendizaje, evaluación y trayectorias) codiseñadas con los estudiantes; y 4) predicción de resultados significativos en los ámbitos educativo, profesional y clínico.

Estos principios se alinean con una comprensión contemporánea de la educación médica como un sistema complejo y dinámico. En este marco, las interacciones entre estudiantes, contextos clínicos

y trayectorias formativas moldean el aprendizaje profesional de manera no lineal, reconociendo la variabilidad inherente al desempeño en entornos auténticos.

Nuevo profesionalismo

La práctica médica contemporánea enfrenta crecientes exigencias que refutan cualquier idea de estabilidad. Al cuidado seguro y de alto valor, y las competencias clínicas tradicionales, se suman hoy la toma de decisiones compartida, la sensibilidad cultural, el bienestar y el autocuidado profesional, y una conciencia orientada a la sostenibilidad institucional y al uso racional de los recursos, entre otros.

En este contexto, los desafíos organizacionales y sistémicos actuales evidencian la necesidad de reconceptualizar dinámicamente el profesionalismo médico. Esta transformación se inserta, de manera particular, en el segundo rol descrito por Sylvia y Richard Cruess en su influyente artículo de 1997: el profesional, complementario al rol de sanador¹⁵. Mientras este último se originó en la tradición hipocrática y expresa una práctica altruista, centrada en el paciente y guiada por la compasión, el rol profesional —ligado a la revolución industrial— se refiere al médico como miembro de una profesión colectiva, responsable de estándares, autonomía y autorregulación. Indiscutiblemente, ambos roles siguen siendo fundamentales, pero el creciente peso de las demandas organizacionales sitúa al rol profesional en el centro de las tensiones que caracterizan la medicina actual, en nuestro juicio aún de medios, pero cada vez más orientada a los fines. En este escenario, el nuevo profesionalismo avanza hacia la medicina de precisión, los resultados en salud, y una mayor responsabilidad del médico en el manejo de los costos, la priorización de los recursos y el mantenimiento de la confianza pública¹⁵.

A ello se suma la transformación del propio concepto de profesión. En las últimas décadas ha emergido una nueva concepción de las profesiones: las tradicionales —autónomas y colegiadas— están siendo reemplazadas por profesiones organizacionales, caracterizadas por la eficiencia, la atención

centrada en el cliente y la gestión administrativa¹⁶. En esta nueva configuración, los profesionales dependen del empleo en grandes organizaciones y se subordinan al poder ejecutivo más que al colegiado. Este viraje responde tanto a dinámicas de mercado y gestión como a las limitaciones de la formación universitaria para preparar a los nuevos profesionales frente a las demandas reales de los sistemas sanitarios. No es sorprendente entonces que la formación del médico dependa cada vez más de aseguradores, hospitales y organizaciones sanitarias, y no exclusivamente de la universidad¹⁶.

En este marco, la ética profesional adquiere relevancia renovada. El término deontología —derivado de *deontos* (deber) y *logía* (estudio)— se comprende tradicionalmente como la “ciencia del deber”, en contraste con la ética consecuencialista, la cual sostiene que el valor moral de una acción depende de la calidad de sus resultados: el fin justifica los medios¹⁷. Los nuevos deberes —vinculados al compromiso con la sostenibilidad institucional, organizacional y del sistema sanitario, y al cuidado clínico seguro, humano y de calidad— reconfiguran la profesión, definiendo nuevos propósitos y desafíos.

En síntesis, la medicina contemporánea exige un profesionalismo más amplio, dinámico y contextual, capaz de integrar competencias técnicas, éticas y organizacionales, y de responder a una práctica clínica que preserve el humanismo. La educación médica del futuro deberá anticiparse a este escenario de práctica profesional.

Ambientes de aprendizaje saludables vinculados al mundo del trabajo

Los ambientes de aprendizaje en los entornos laborales —por ejemplo, los escenarios clínicos y comunitarios— deben transformarse de restrictivos a expansivos para que favorezcan el desarrollo profesional, la innovación y el bienestar. De acuerdo con Fuller y Unwin¹⁸, un entorno expansivo se caracteriza por la existencia de múltiples comunidades de práctica con “memoria participativa”, acceso abierto a experiencias formativas y una clara alineación entre las metas individuales y las organizacionales.

En estos espacios, se reconoce al estudiante como miembro del equipo, se valora la diversidad de experiencias y cualificaciones —incluso aquellas obtenidas fuera del puesto o fuera del trabajo—, se promueve la reflexión como parte de la práctica cotidiana, y las habilidades se distribuyen ampliamente para fortalecer el trabajo en equipo, la comunicación y la capacidad de asumir nuevos roles. Este tipo de entorno posibilita trayectorias de aprendizaje auténticas, innovación y una visión multidimensional del desarrollo profesional¹⁸.

En contraste, los entornos restrictivos limitan el acceso al aprendizaje a tareas específicas y a pocos miembros, carecen de memoria participativa y ofrecen escaso reconocimiento al rol de estudiante¹⁸. La distribución polarizada de habilidades, los roles rígidos, la comunicación limitada y el liderazgo centrado en el control reducen las oportunidades de reflexión, limitan la innovación y producen experiencias laborales unidimensionales, estáticas y centradas únicamente en la ejecución de tareas. Desde esta perspectiva, no es suficiente con mejorar procesos aislados: es necesario transformar estructuralmente el entorno para permitir trayectorias de aprendizaje más amplias, inclusivas y sostenibles.

Este tránsito deseable para la educación médica del futuro en los escenarios vinculados con el mundo real —del restrictivo al expansivo— puede entenderse a la luz de las metáforas del aprendizaje propuestas por Sfard¹⁹, pero exige la comprensión del dinamismo en el que se sitúa la educación médica, especialmente en la convergencia del entorno sanitario y educativo. Mientras la metáfora de la adquisición concibe el aprendizaje como acumulación de conocimientos y habilidades, y la participación enfatiza la incorporación gradual a una comunidad, ambas resultan insuficientes para describir la complejidad de los entornos reales. Un enfoque más dinámico reconoce que el aprendizaje emerge del contexto, es incierto y no puede predecirse. La teoría de la complejidad^{20,21}, de la actividad histórico-cultural²² y del actor-red²³ aportan claves para comprender cómo los sistemas organizacionales pueden favorecer —o impedir— procesos de aprendizaje expansivos.

Este giro hacia ambientes expansivos también es crucial para promover el bienestar profesional, un tema cada vez más relevante en la educación médica. La evidencia muestra que los comportamientos nocivos, como el acoso laboral, no surgen únicamente de características individuales, sino de culturas organizacionales que los permiten o toleran en estrecha relación con ambientes restrictivos²⁴. Intervenir únicamente en el individuo resulta insuficiente; se requiere transformar las condiciones estructurales que configuran el ambiente laboral, pese a la complejidad del problema y los resultados contradictorios de las intervenciones para contenerlo^{25,26}.

En síntesis, avanzar hacia entornos de aprendizaje expansivos, por naturaleza saludables y seguros, no es una opción marginal, sino una condición necesaria para fortalecer la formación, la seguridad, la salud mental y la capacidad adaptativa de los profesionales. Solo mediante esta transformación sistémica es posible construir organizaciones que aprendan, innoven y cuiden genuinamente a sus miembros.

Educación médica sustentada en la mejor evidencia disponible

El movimiento Best Evidence Medical Education (BEME) surgió para contrarrestar la inercia de la tradición y el empirismo en la educación, y orientar las decisiones con la mejor evidencia disponible²⁷. En paralelo con la medicina basada en la evidencia (MBE) —que incorporó resultados de estudios observacionales y experimentales rigurosos a la toma de decisiones clínicas—, BEME promueve que los currículos, métodos de enseñanza, evaluación y desarrollo profesoral, entre otros, se fundamenten en evidencia válida, confiable y transferible a distintos contextos²⁷.

En este marco, todos los grupos de interés vinculados con la educación médica están llamados a revisar críticamente la literatura y a diseñar, implementar y evaluar la evidencia que mejor impacte en resultados académicos y clínicos, así como en los desenlaces organizacionales y del sistema educativo y sanitario. La BEME también demanda un compromiso profesional: los profesores, educadores,

académicos, administrativos, entre otros, tienen el deber moral de documentar y comunicar su práctica mediante reportes, estudios y publicaciones, contribuyendo al avance del campo y a la adopción de prácticas efectivas.

La agenda BEME es aplicable en todos los niveles (pregrado, posgrado, educación continua y desarrollo profesoral) y puede apalancarse en la inteligencia artificial, analítica de aprendizaje y tecnología para evaluar en tiempo real qué funciona, para quién y bajo qué condiciones²⁸. Para cerrar la brecha entre teoría y práctica, la educación basada en evidencia impulsa revisiones sistemáticas y metanálisis aliados con la investigación traslacional²⁹.

Un pilar fundamental es la adopción de prácticas educativas informadas por teoría. Un buen ejemplo es la teoría de la carga cognitiva (TCC), desarrollada por John Sweller³⁰. La TCC parte de la arquitectura cognitiva humana y orienta el diseño para evitar sobrecargas en aprendizajes complejos que integran conocimientos, habilidades y comportamientos. Su propósito es favorecer la formación de esquemas organizados en la memoria a largo plazo, de modo que el estudiante pueda reconocer patrones clínicos y actuar con mayor experticia³⁰.

Formación de líderes en educación médica

La educación médica contemporánea requiere líderes con formación explícita e informada por evidencia. Hacia el futuro serán necesarias las escuelas de liderazgo en educación médica que promuevan el cambio sistémico, la sostenibilidad y la cooperación interuniversitaria y sectorial. Este liderazgo debe comprender los significados, motivaciones y valores de las personas involucradas en la educación médica para alinear metas individuales y organizacionales, reduciendo fricciones y potenciando la armonía institucional³¹.

El liderazgo que visualizamos opera en tres niveles. En el nivel macro, se requieren directivos altamente formados para conducir facultades, universidades y organismos responsables de políticas,

financiamiento y regulación del talento humano en salud. En el nivel meso, se necesitan líderes que dirijan programas de pregrado y posgrado, residencias y unidades académicas, que demuestren competencias en gestión del currículo, aseguramiento de la calidad, bienestar, investigación e innovación educativa, entre otros. En el nivel micro, todos los profesores deben desarrollar competencias en liderazgo para crear ambientes de aprendizaje seguros y expansivos, utilizar métodos instruccionales efectivos, ofrecer retroalimentación y evaluar apropiadamente, entre otros, mientras avanzan en una trayectoria profesional científica³².

Un grupo crítico son los líderes clínicos (por ejemplo, directores de departamentos, directores de programa y supervisores de residentes). Ellos requieren capacidades en gestión del cambio, mejoramiento continuo de la educación y compromiso con la seguridad del paciente. Como líderes educativos, su objetivo primordial deberá encaminarse a fomentar la experticia adaptativa de los futuros profesionales y la cultura organizacional educativa que promueva el desempeño y el bienestar³³.

Para operacionalizar esta agenda se recomiendan: currículos formales de liderazgo con resultados de aprendizaje medibles, mentoría y comunidades de práctica interinstitucionales, desarrollo profesoral continuo con evaluación de impacto y recursos que garanticen la sostenibilidad de estas iniciativas. Priorizar esta perspectiva permitirá elevar la calidad de la educación médica.

Reconceptualización de la experticia médica

La educación médica contemporánea demanda que los profesionales exhiban una experticia renovada, capaz de responder a la complejidad, la incertidumbre y el cambio permanente. Formar profesionales confiables en este contexto depende en buena medida de tomar ventaja del aprendizaje emergente, para que puedan adaptarse, reorganizarse y responder creativamente ante situaciones infrecuentes y variables^{34,35}. En la medicina actual, creemos que

ser experto no consiste en repetir patrones, sino en manejar el riesgo, reinterpretar problemas y ajustar la práctica dentro de ecosistemas clínicos dinámicos.

Esta exigencia surge porque en la medicina las relaciones de causa y efecto no son lineales ni previsibles, y el cambio aparece como resultado de múltiples interacciones^{36,37}. La educación médica del futuro debe entender este contexto para prevenir las heurísticas o atajos mentales que ahorran tiempo cuando la información es incompleta, pero que pueden producir sesgos cognitivos y errores en el cuidado clínico³⁸.

Por estas razones consideramos que desarrollar capacidades para manejar el riesgo, la incertidumbre y el cambio exige esfuerzos tanto individuales como colectivos. En el plano individual, la experticia se construye mediante práctica deliberada: concentración sostenida, repetición intencional y retroalimentación continua³⁹. El modelo de Dreyfus muestra que la experticia depende del reconocimiento de patrones complejos y del uso flexible de esquemas para la resolución de problemas almacenados en la memoria de largo plazo⁴⁰. Esta trayectoria no es automática: requiere diseño instruccional efectivo, supervisión y evaluación centrada en el desempeño.

No obstante, a nuestro juicio, la medicina contemporánea demanda experticia colectiva, más allá de expertos individuales. Siguiendo a Engeström²², en contextos tecnológicos y organizacionales cambiantes, la resolución de problemas depende de la colaboración interdisciplinaria, del soporte institucional y de la construcción conjunta de soluciones, los cuales representan la base de los sistemas expertos. De ese entramado surge la experticia adaptativa: profesionales con conciencia situacional, capacidad de trabajo en equipo y liderazgo, que integran conocimiento, juicio y responsabilidad social para actuar con eficacia en escenarios complejos e inciertos⁴¹. Estos representan nuevos retos para el sistema educativo y guardan profundas implicaciones en materia curricular, instruccional y evaluativa.

Reorientación de la evaluación hacia la confiabilidad y la calidad programática

La propuesta clásica de George Miller (1990) organizó la evaluación en una estructura piramidal de cuatro niveles que representan la progresión en la competencia profesional: sabe (conocimiento teórico), sabe cómo (aplicación del conocimiento), demuestra cómo (ejecución en contextos simulados) y hace (desempeño real en el trabajo)⁴². Esta estructura transformó la evaluación en educación médica al alinear métodos con el grado de complejidad del aprendizaje: desde pruebas de selección múltiple hasta la evaluación en el lugar de trabajo.

Con el tiempo, la pirámide ha experimentado transformaciones. Cruess, Cruess y Steinert (2016) añadieron el nivel “es”, centrado en la identidad profesional (valores, actitudes y comportamientos interiorizados)⁴³. Más recientemente, Ten Cate et al. (2021) propusieron el nivel “confiable (*trusted*)”, vinculado a las APC, que enfatiza la necesidad de evaluar la confianza de los profesionales para desempeñar tareas con menor supervisión⁴⁴. Estas ampliaciones responden a una comprensión de la competencia profesional como un fenómeno dinámico, dependiente no solo del conocimiento, sino también de la identidad, el juicio clínico y la capacidad de actuar con autonomía progresiva en sistemas complejos.

A la luz de estas extensiones, la pirámide de Miller se ha reconfigurado hacia una evaluación integral y más rigurosa “en la punta”, entendida no como un evento, sino como un sistema que combina medición, juicio experto y deliberación colegiada. Esto implica, para la educación médica del futuro, la renovación de métodos, instrumentos y técnicas, el reforzamiento de la evaluación en el lugar de trabajo y el aseguramiento de que las decisiones de progresión y certificación reflejen desempeño real y confiable. Esta visión sistémica coincide con los planteamientos de la evaluación programática, que promueve acumular evidencia longitudinal y deliberarla colectivamente con reglas claras de decisión.

Igualmente, para garantizar la calidad, se requieren procesos de evaluación de alto impacto y

decisiones críticas o “*high-stakes*” antes, durante y al final de la formación, que permitan evaluar y comparar programas a nivel macrocurricular con estándares transparentes y evidencia robusta⁴¹. En este marco cobran relevancia los sistemas de acceso a residencias médicas (por ejemplo, examen nacional de ingreso), así como la articulación entre universidades y hospitales en el posgrado, con gobernanza compartida y cuerpos colegiados (comités de evaluación y promoción) que respalden decisiones consistentes y socialmente responsables.

Trayectorias y transiciones educativas

Hacia el futuro se requiere fortalecer los currículos longitudinales e integrados, con flexibilidad para articular desde el inicio las ciencias básicas y clínicas, con fuerte base comunitaria, cercanía a la atención primaria en salud y entornos que ofrezcan niveles progresivos de complejidad asistencial³³. En nuestra visión, este enfoque debe fortalecer la autodeterminación (motivación intrínseca), el aprendizaje autodirigido (para toda la vida) y el aprendizaje autorregulado (adaptativo), de modo que los estudiantes desarrollen agencia, juicio y capacidad de ajuste a contextos variables. En esta perspectiva, resulta fundamental avanzar hacia rutas formativas coherentes y continuas, con hitos progresivos, retroalimentación longitudinal y oportunidades graduales de participación en escenarios auténticos, que favorezcan la integración temprana y la asunción responsable de niveles crecientes de autonomía supervisada.

Asimismo, creemos que la calidad formativa depende de gestionar intencionalmente las transiciones: del colegio a la universidad, de las ciencias básicas a las clínicas y de pregrado a posgrado (residencias y segundas especialidades). Para cada hito se requiere apoyo organizacional y sectorial que asegure la continuidad, coherencia curricular y progresión de las competencias. La consolidación de estos procesos demanda acompañamiento estructurado, coordinación entre escenarios y criterios compartidos para valorar el avance del estudiante, con base en evidencia robusta y deliberación colegiada.

Salud global y planetaria

La pandemia COVID-19 evidenció la profunda interdependencia entre los sistemas sanitarios, las dinámicas sociales y los procesos globales. Más allá de la interrupción temporal de las actividades formativas, la crisis expuso vulnerabilidades persistentes: la fragilidad de los modelos clínicos frente a las restricciones de presencialidad, la adopción desigual de tecnologías digitales, el impacto emocional en estudiantes y docentes, y la escasa preparación en áreas como comunicación del riesgo, alfabetización científica y respuesta coordinada ante emergencias sanitarias. Estas tensiones reactivaron el debate sobre la necesidad de fortalecer modalidades híbridas, consolidar prácticas comunitarias y articular de manera más estrecha la formación médica con la salud pública y la resiliencia de los sistemas sanitarios⁴⁵.

En una perspectiva de largo plazo, la salud global se configura como un eje estructurante de la educación médica contemporánea⁴⁶. Este enfoque reconoce que fenómenos como pandemias, migraciones, inequidades socioeconómicas, conflictos, inseguridad alimentaria y barreras en el acceso a servicios esenciales definen el contexto actual de la práctica clínica. En respuesta, diversos marcos han planteado competencias que abarcan la comprensión de la carga global de enfermedad, la gobernanza sanitaria internacional, los determinantes sociales y políticos de la salud, la competencia intercultural y la atención en entornos con recursos limitados⁴⁷. Asimismo, informes internacionales han destacado que la formación en salud global constituye un componente fundamental para avanzar en equidad, justicia social y cooperación internacional, al orientar a los profesionales hacia una práctica socialmente responsable y alineada con las necesidades de las poblaciones a las que sirven. Integrar progresivamente estos elementos, vinculados a la atención primaria y a experiencias comunitarias longitudinales, refuerza el compromiso profesional con una medicina más solidaria, contextualizada y centrada en el bienestar colectivo².

De forma complementaria, la salud planetaria ha adquirido creciente relevancia en la agenda educativa al subrayar que la salud humana depende de la estabilidad de los sistemas naturales y del respeto a los límites ecológicos del planeta. Informes recientes alertan que la crisis climática, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y la degradación ambiental se han convertido en determinantes clave de la morbilidad y la vulnerabilidad poblacional⁴⁷. En este escenario, distintos marcos de aprendizaje promueven la incorporación transversal de contenidos sobre cambio climático, sostenibilidad ambiental, sistemas de soporte vital y estrategias de mitigación y adaptación en la formación clínica y comunitaria⁴⁶.

En conjunto, estos avances exigen que la educación médica articule de manera integrada la preparación para emergencias sanitarias, la salud global y la salud planetaria. Ello demanda formar profesionales capaces de anticipar riesgos epidemiológicos, interpretar problemas desde perspectivas transnacionales, actuar con sensibilidad intercultural, comprender las interacciones entre salud humana y ambiente, y liderar iniciativas orientadas a la sostenibilidad y a la resiliencia de los sistemas sanitarios. Para Colombia, avanzar en esta dirección representa una oportunidad para consolidar una formación médica pertinente, socialmente responsable y preparada para enfrentar los desafíos sanitarios y ambientales del siglo XXI.

Conclusiones

La educación médica en Colombia enfrenta desafíos crecientes derivados de la complejidad clínica, la transformación de los sistemas sanitarios y las demandas sociales emergentes. En este contexto, las tendencias globales analizadas en este documento ofrecen una hoja de ruta estratégica para orientar la educación médica de nuestro país hacia una mayor calidad, pertinencia y capacidad adaptativa. La integración de actividades profesionales a confiar, la educación médica de precisión y un profesionalismo renovado permite articular competencias, autonomía progresiva y valores éticos con las exigencias reales

del entorno clínico. De igual forma, transformar los ambientes de aprendizaje hacia modelos expansivos y saludables constituye una condición indispensable para promover trayectorias formativas auténticas, bienestar profesional e innovación.

El fortalecimiento de la educación basada en evidencia y del liderazgo académico resulta esencial para garantizar decisiones curriculares fundamentadas y una gobernanza educativa sólida. Asimismo, la reconceptualización de la experticia y la evaluación centrada en la confiabilidad subrayan la necesidad de formar profesionales capaces de actuar con juicio, flexibilidad y responsabilidad en escenarios dinámicos e inciertos. Finalmente, la incorporación de la salud global y planetaria amplía la visión de la formación médica hacia una práctica socialmente responsable y sostenible. Avanzar en estas direcciones permitirá consolidar un sistema educativo que responda con rigor, humanidad y resiliencia a los retos del siglo XXI.

Financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento de los sectores públicos, comercial o sin fines de lucro.

Contribución de los autores

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

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Uso de IA

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

Referencias

1. Bender DE. The health needs of the majority versus the health needs of the individual: the reorganization of medical education in Colombia. *Theor Med* [Internet]. 1989 Sep [cited 2025 Nov 25];10(3):239–49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2603157/>
2. Shaw E, Walpole S, McLean M, Alvarez-Nieto C, Barna S, Bazin K, et al. AMEE Consensus Statement: Planetary health and education for sustainable healthcare. *Med Teach* [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 4];43(3):272–86. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0142159X.2020.1860207>
3. Navarro-Vargas JR, Ruiz-Ávila HA, García-Araque HF. La educación médica del posgrado en Colombia. Ideas para mejorarla. *Colombian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 25];52(1):1089. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472024000100007&lng=en&nrn=iso&tlng=en
4. Domínguez Torres LC, Vega Peña NV, Sanabria Quiroga ÁE. Educación quirúrgica de precisión. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [Internet]. 2024 Oct 30 [cited 2025 Jul 1];75(3). Disponible en: <https://www.scienceopen.com/document?vid=2cf364b7-ce0c-452c-bfb9-216bb45a588f>
5. LA EDUCACIÓN MÉDICA EN COLOMBIA: ¿CAMBIO DE PARADIGMAS? | Federación Médica Colombiana [Internet]. [cited 2025 Nov 25]. Disponible en: <https://www.federacionmedicacolombiana.com/2024/05/14/la-educacion-medica-en-colombia-cambio-de-paradigmas/>
6. Melo de Andrade MV, López MJ, Domínguez Torres LC, Durán Pérez VD, Durante E, Gutiérrez Barreto SE, et al. Actividades profesionales a confiar: hacia una estandarización del lenguaje y significado en español y portugués. *Investigación en Educación Médica*. 2022;11(43).
7. 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 Nov 2;37(11):983–1002.
8. Billett S. Constituting the workplace curriculum. *Journal of Curriculum Studies*. 2006 Feb;38(1):31–48.
9. Cate O Ten, Hart D, Ankel F, Busari J, Englander R, Glasgow N, et al. Entrustment Decision Making in Clinical Training. *Academic Medicine* [Internet]. 2016 Feb [cited 2018 May 25];91(2):191–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26630606>
10. Ten Cate O. Competency-Based Postgraduate Medical Education: Past, Present and Future. *GMS J Med Educ*. 2017;34(5).
11. Precision education | American Medical Association [Internet]. [cited 2024 Mar 5]. Disponible en: <https://www.ama-assn.org/education/changemeded-initiative/precision-education>
12. Cutrer WB, Spickard WA, Triola MM, Allen BL, Spell N, Herrine SK, et al. Exploiting the power of information in medical education. *Med Teach*. 2021;43(S2):S17–24.
13. Triola MM, Burk-Rafel J. Precision Medical Education. *Academic Medicine*. 2023;98(7):775–81.
14. Cruess RL, Cruess S. Teaching medicine as a profession in the service of healing. *Acad Med*. 1997;72(11):941–52.
15. Ackroyd S. Sociological and organisational theories of professions and professionalism. In: Dent M, Bourgeault IL, Denis JL, Kuhlmann E, editors. *The Routledge Companion to the Professions and Professionalism*. New York: Routledge; 2016. p. 409.
16. Frischhut M. Normative Theories of Practical Philosophy. In: *The Ethical Spirit of EU Law*. Springer International Publishing; 2019. p. 21–30.

17. Fuller A, Unwin L. Expansive learning environments : Integrating organizational and personal development. In: Fuller A, Munro A, Rainbird H, editors. *Workplace Learning in Context* [Internet]. 1st ed. London, UK: Routledge; 2004 [cited 2022 Sep 11]. p. 142–60. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203571644-14/expansive-learning-environments-alison-fuller-lorna-unwin>
18. Hager P. Theories of Work, Place and Learning. In: Malloch M, Cairns L, Evans K, O'Connor BN, editors. *The SAGE Handbook of Workplace Learning*. Sage; 2011. p. 17–31.
19. Gonnering RS. Complexity theory and the “puzzling” competencies: Systems-based practice and practice-based learning explored. *J Surg Educ* [Internet]. 2010 [cited 2021 May 10];67(2):122–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20656610/>
20. Lewin R. *Complexity: Life at the Edge of Chaos*. US: University of Chicago Press; 2000. 242 p.
21. Engeström Y. *Expertise in transition: expansive learning in medical work*. UK: Cambridge University Press; 2018. 283 p.
22. Uden L. Actor Network Theory and Learning. In: Seel NM, editor. *Encyclopedia of the Sciences of Learning* [Internet]. Springer, Boston, MA; 2012 [cited 2022 Sep 11]. p. 86–9. Disponible en: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4419-1428-6_507
23. Leymann H. The content and development of mobbing at work. *European Journal of Work and Organizational Psychology*. 1996;5(2):165–84.
24. Branch S, Caponecchia C, Murray JP. Strengthening the Evidence Base of Workplace Bullying Interventions Through Prevention and Implementation Research. In 2021. p. 293–328.
25. Vartia M, Leka S. Interventions for the Prevention and Management of Bullying at Work. In: *Bullying and Harassment in the Workplace*. 2010. p. 157–379.
26. Harden RM, Grant J, Buckley G, Hart IR. BEME Guide No. 1: Best Evidence Medical Education. *Med Teach* [Internet]. 1999 [cited 2025 Nov 4];21(6):553–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21281174/>
27. van der Vleuten CPM, Driessen EW. What would happen to education if we take education evidence seriously? *Perspect Med Educ*. 2014;3(3):222–32.
28. Ringsted C, Hodges B, Scherpbier A. “The research compass”: an introduction to research in medical education: AMEE Guide no. 56. *Med Teach* [Internet]. 2011 Sep [cited 2022 Jun 15];33(9):695–709. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21854147/>
29. Van Merriënboer JJG, Sweller J. Cognitive load theory in health professional education: Design principles and strategies. *Med Educ*. 2010 Jan;44(1):85–93.
30. Cooper G, Tindall-Ford S, Chandler P, Sweller J. Learning by imagining. *J Exp Psychol Appl*. 2001;7(1):68–82.
31. Young JQ, Van Merriënboer J, Durning S, Ten Cate O. Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Med Teach*. 2014;36(5):371–84.
32. Steinert Y, Naismith L, Mann K. Faculty development initiatives designed to promote leadership in medical education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 19. *Med Teach*. 2012 Jun;34(6):483–503.
33. Ahmed R, Farooq A, Storie D, Hartling L, Oswald A. Building capacity for education research among clinical educators in the health professions: A BEME (Best Evidence Medical Education) Systematic Review of the outcomes of interventions: BEME Guide No. 34. *Med Teach*. 2016 Feb 1;38(2):123–36.
34. Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al. Health professionals for a new century: Transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet* [Internet]. 2010 Dec 4 [cited 2022 Apr. 4];376 (9756):1923–58. Disponible en: www.thelancet.com
35. Ellaway RH, Bates J, Teunissen PW. Ecological theories of systems and contextual change in medical education. *Med. Educ*. 2017 Dec 1;51(12):1250–9.
36. Schrewe B, Ellaway RH, Watling C, Bates J. The contextual curriculum: Learning in the matrix, learning from the matrix. *Academic Medicine*. 2018;93(11):1645–51.
37. Paul C. Understanding Complex Systems. In: Sturmberg J, Martin C, editors. *Handbook of Systems and Complexity in Health*. London: Springer; 2013.
38. Doll WE, Trueit D. Complexity and the health care professions. Vol. 16, *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. *J Eval Clin Pract*; 2010. pp. 841–8.
39. Gorini A, Pravettoni G. An overview on cognitive aspects implicated in medical decisions. Vol. 22, *European Journal of Internal Medicine*. Elsevier B.V.; 2011. p. 547–53.
40. Kulasegaram KM, Grierson LEM, Norman GR. The roles of deliberate practice and innate ability in developing expertise: Evidence and implications. *Med. Educ*. 2013 Oct;47(10):979–89.
41. 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. *Revista Colombiana de Cirugía* [Internet]. 2024 Jun 18 [cited 2025 Jul 27];39(5):691–701. Disponible en: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2477>
42. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*. 1990;65(9):S63–7.
43. Cruess RL, Cruess SR, Steinert Y. Amending Miller’s Pyramid to Include Professional Identity Formation. *Academic Medicine*. 2016 Feb 1;91(2):180–5.
44. Ten Cate O, Carraccio C, Damodaran A, Gofton W, Hamstra SJ, Hart DE, et al. Entrustment Decision Making: Extending Miller’s Pyramid. *Academic Medicine*. 2021 Feb 1;96(2):199–204.
45. Cygan H, Jarayam A, Garman AN, Basapur S. Planetary Health in Health Professions Education: A Review of Institutional Websites. *Nurse Educ* [Internet]. 2026 Sep 18 [cited 2025 Nov 25];51(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40966054/>
46. Bevan J, Blyth R, Russell B, Holtgrewe L, Cheung AHC, Austin I, et al. Planetary health and sustainability teaching in UK medical education: A review of medical school curricula. *Med Teach*. 2023;45(6):623–32.
47. Selvam R, Séguin N, Zhang L, Lacaille-Ranger A, Sikora L, Raiche I, et al. International Planetary Health Education in Undergraduate and Graduate Medical Curricula: A Scoping Review. *J Grad Med Educ* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 Nov 25];16(6 Suppl):58–68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39677906/>