Cartografía de la educación médica contemporánea: tendencias temáticas emergentes en revistas de alto impacto

Francisco Márquez Torres[a,‡], Óscar Jerez[b,§,*], Delfina Pradelli Mancino[a,¶], Elisa Gallegos Lillo[a,µ], Mateo Manríquez Arancibia[a,ß]

Facultad de Medicina

Resumen

Introducción: La formación de profesionales de la salud requiere procesos educativos dinámicos y basados en evidencia. En este contexto, la investigación en educación médica desempeña un papel clave para guiar la innovación pedagógica. pero, faltan caracterizaciones sistemáticas que describan las líneas temáticas predominantes en la literatura reciente.

Objetivo: Identificar y analizar las tendencias temáticas emergentes en educación médica publicadas entre 2019 y 2025 en revistas Q1 y Q2, agrupándolas en macrotemas y evaluando su evolución temporal.

Método: Se realizó un análisis bibliométrico y temático computacional de 15.421 resúmenes indexados en Scopus y JCR. Se aplicaron técnicas de PLN y el modelo de tópicos LDA, extrayendo cinco temas por año. Los tópicos se organizaron en siete macrotemas mediante codificación inductiva y validación por consenso de expertos.

Resultados: *Currículo y docencia, Tecnología e innovación* y *Evaluación* fueron los macrotemas más frecuentes y centrales en las redes de coocurrencia. Aumentó *Bienestar y salud mental e Inclusión y justicia social* desde 2021, reflejando un giro hacia enfoques humanistas y equitativos. La sinergia entre innovación tecnológica y sistemas de evaluación formativa destacó como tendencia transversal.

Conclusiones: La educación médica se encuentra en transformación, con la persistencia de ejes tradicionales y la incorporación progresiva de tecnologías y enfoques centrados en bienestar y justicia social. Estos hallazgos ofrecen una base empírica para rediseños curriculares, decisiones institucionales y futuras investigaciones.

[a] Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile.
[b] Departamento de Educación en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile.
ORCID ID:
[‡] https://orcid.org/0009-0008-8157-5901
[§] https://orcid.org/0000-0003-0869-5938
[¶] https://orcid.org/0009-0001-1293-1641
[µ] https://orcid.org/0009-0001-4332-1459
[ß] https://orcid.org/0009-0008-3457-2636
Recibido: 23-septiembre-2025. Aceptado: 5-noviembre-2025.
*Autor de correspondencia: Óscar Jerez.
Correo electrónico: ojerez@uchile.cl
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Palabras clave: *Educación médica; bibliometría; análisis temático; currículo; procesamiento de lenguaje natural.*

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Mapping Contemporary Medical Education: Emerging Thematic Trends in High-Impact Journals

Abstract

Introduction: The training of health professionals requires dynamic and evidence-based processes. In this context, medical education research plays a key role in guiding pedagogical innovation. However, systematic characterizations of recent thematic lines remain scarce.

Objective: To identify and analyze emerging thematic trends in medical education published between 2019 and 2025 in Q1 and Q2 journals, grouping them into macro-themes and assessing their temporal evolution.

Method: A bibliometric and computational thematic analysis of 15,421 abstracts indexed in Scopus and JCR was conducted. Natural language processing techniques and LDA topic modeling were applied, extracting five topics per year. Topics were organized into seven macro-themes through inductive coding and expert consensus validation.

Results: *Curriculum and Teaching, Technology and Innovation*, and Assessment were the most frequent and central macro-themes in co-occurrence networks. A sustained increase in *Wellness and Mental Health* and *Inclusion and Social Justice* was observed from 2021 onward, reflecting a shift toward more humanistic and equity-oriented approaches. The synergy between technological innovation and formative assessment systems emerged as a cross-cutting trend.

Conclusions: Medical education is undergoing transformation, with the persistence of traditional axes and the progressive incorporation of technologies and approaches centered on wellness and social justice. These findings provide an empirical basis for curricular redesign, institutional decision-making, and future research.

Keywords: *Medical education; bibliometrics; thematic analysis; curriculum; natural language processing.*

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

INTRODUCCIÓN

En este marco, la investigación en educación médica adquiere un rol central, al estudiar y perfeccionar los métodos de enseñanza-aprendizaje que articulan las dimensiones científicas, tecnológicas, clínicas y humanistas propias del quehacer médico[1,2].

Estas transiciones han respondido tanto a avances científicos como a cambios en las demandas sociales y sanitarias, configurando un campo en constante evolución que requiere análisis periódicos de sus prioridades temáticas.

Dentro del ecosistema académico, las revistas científicas especializadas constituyen espacios clave para la circulación y validación del conocimiento educativo. Su impacto se mide mediante indicadores bibliométricos como el factor de impacto, que cuantifica las citas promedio por artículo y permite clasificar las revistas en cuartiles (Q1 a Q4) según su relevancia relativa[3]. Las revistas ubicadas en los cuartiles superiores (Q1 y Q2) concentran una proporción significativa de la investigación más influyente, y constituyen una fuente privilegiada para identificar las tendencias dominantes y emergentes en educación médica contemporánea.

El periodo desde el 2019 al 2025 ha sido particularmente disruptivo para la educación médica. La pandemia de COVID-19 forzó una transformación acelerada hacia modalidades de enseñanza híbridas y virtuales, impulsando la adopción masiva de tecnologías previamente subutilizadas como la telemedicina, simulación virtual y plataformas de aprendizaje en línea[4,5]. Este proceso de digitalización forzada generó cambios organizacionales profundos en instituciones educativas a nivel global, suspendiendo actividades presenciales e implementando estrategias innovadoras para mantener la conti-

nuidad académica y el desarrollo de competencias clínicas[6,7].

Investigaciones recientes señalan que, entre 2019 y 2025, se ha observado una acelerada transformación del campo, marcada por la digitalización forzada por la pandemia de COVID-19 y la creciente incorporación de tecnologías como inteligencia artificial, simulación clínica y sistemas de evaluación automatizados[8].

Aunque algunos estudios han explorado tópicos específicos —como la enseñanza digital, el bienestar estudiantil o la formación basada en competencias—, no se ha desarrollado una cartografía global que identifique, agrupe y relacione las prioridades emergentes en revistas de alto impacto.

Frente a este vacío, estudio propone un análisis bibliométrico y temático computacional de los artículos publicados entre enero de 2019 y diciembre de 2025 en revistas Q1 y Q2 indexadas en Scopus y JCR. Utilizando técnicas avanzadas de PLN (NLP) y el modelo estadístico de tópicos LDA, se examinaron más de 15.000 resúmenes para identificar patrones temáticos emergentes, agruparlos en macro categorías analíticas y analizar su evolución temporal y conectividad conceptual.

MÉTODO

Este estudio corresponde a un análisis bibliométrico y temático computacional, orientado a caracterizar las líneas de investigación emergentes en educación médica entre 2019 y 2025. Se adoptó un enfoque metodológico mixto de tipo secuencial, que combinó técnicas de PLN (NLP), modelado estadístico de tópicos no supervisado y análisis de redes semánticas, complementado con una validación cualitativa experta. La unidad de análisis estuvo conformada por los resúmenes de artículos científicos publicados en revistas clasificadas en los cuartiles superiores (Q1 y Q2) de las bases de datos Scopus y JCR en el área de educación médica.

El corpus inicial incluyó un total de 15.421 resúmenes, en su mayoría en idioma inglés (98%), con una proporción minoritaria en español (2%).

El procesamiento textual se realizó íntegramente en lenguaje Python, utilizando librerías especializadas como spaCy, scikit-learn y NetworkX. El corpus fue sometido a una serie de transformaciones para su normalización: eliminación de palabras vacías, signos de puntuación y caracteres numéricos; lematización morfosintáctica; y vectorización mediante Count Vectorizer, con parámetros definidos para filtrar términos de escasa frecuencia (min df = 5) y de presencia excesiva (mx_df = 0.95). A fin de asegurar la pertinencia semántica del corpus, se aplicó un control de calidad léxico basado en el glosario MeSH y se eliminaron todos los resúmenes duplicados. El proceso de control de calidad se realizó en tres etapas: primero, revisión automatizada de completitud de campos (título, resumen, año); segundo, detección de duplicados mediante similitud coseno con umbral de 0.95; y tercero, validación manual de una muestra aleatoria del 5% del corpus para verificar coherencia temática con el área de educación médica.

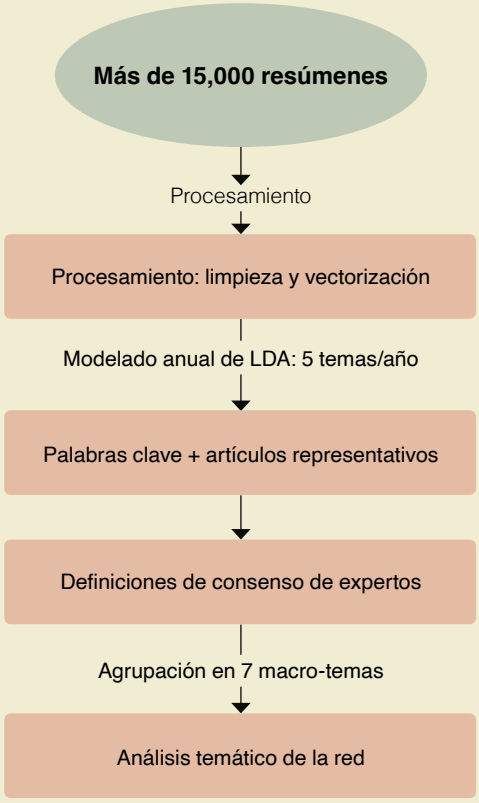
Para la detección de patrones temáticos, se empleó el modelo LDA, un algoritmo probabilístico ampliamente validado para análisis de grandes volúmenes de texto no estructurado. La elección de LDA se fundamenta en su capacidad para identificar tópicos latentes no supervisada, sin requerir categorías predefinidas, lo para descubrir patrones temáticos emergentes inductiva[9,10]. A diferencia de técnicas supervisadas, LDA es especialmente apropiado para corpus extensos como el presente (15,421 resúmenes), ya que puede procesar eficientemente grandes cantidades de documentos y revelar estructuras temáticas subyacentes mediante distribuciones probabilísticas de palabras[10,11]. Además, LDA facilita la interpretabilidad de los tópicos generados y permite la asignación flexible de documentos a múltiples temas, reflejando la naturaleza multidimensional de la investigación en educación médica[12].

El modelo fue implementado en scikit-learn con una configuración de cinco tópicos por año (n components = 5), estableciendo una semilla fija (random state = 42) para garantizar la reproducibilidad de los resultados. La salida del modelo consistió en 35 tópicos representados por las diez palabras con mayor peso probabilístico, desde los cuales se asignó a cada resumen un tópico dominante en función de la mayor probabilidad de pertenencia.

La interpretación cualitativa de los tópicos se realizó mediante análisis de cinco artículos representativos por cada uno de ellos, seleccionados por

su mayor carga temática. desde dichos textos, se elaboraron definiciones conceptuales validadas a través de un proceso de consenso entre tres expertos en educación médica, siguiendo el método Delphi en dos rondas. Para facilitar la comparación interanual y la interpretación transversal, los 35 tópicos fueron agrupados en siete macrotemas mediante codificación inductiva, considerando una convergencia semántica superior al 85%. Posteriormente, se desarrollaron tres tipos de redes temáticas, que permitieron representar visualmente la estructura de relaciones entre los tópicos identificados. Primero, una red de co-ocurrencia entre macrotemas, basada en la frecuencia con que dos categorías coincidieron en un mismo año. Finalmente, se generó una red semántica entre resúmenes, utilizando vectores TF-IDF y el cálculo de similitud coseno, para visualizar los núcleos temáticos más densos y sus vínculos internos **(figura 1)**.

Figura 1. Diagrama resumen de la metodología



Sobre los aspectos éticos, esta investigación fue clasificada como de mínimo riesgo, ya que se basó exclusivamente en datos secundarios de dominio público, sin intervenir personas ni manipular información sensible.

RESULTADOS

El análisis temático realizado sobre 15.421 resúmenes de artículos publicados entre 2019 y 2025 permitió identificar y caracterizar líneas de investigación emergentes en educación médica. La aplicación del modelo LDA, con cinco tópicos por año, generó un total de 35 temas latentes, los cuales fueron agrupados inductivamente en siete macro temas transversales.

Procedencia geográfica de las publicaciones analizadas

La localización de las publicaciones no solo refleja patrones de actividad investigativa, sino también las dinámicas de poder epistémico que configuran la circulación global del conocimiento, condicionando su representatividad y su aplicabilidad en contextos diversos.

Concentración en el Norte Global

Los resultados muestran una concentración marcada de la producción científica en el Norte Global, con una hegemonía prácticamente total de dos países: Reino Unido (49.0%; n = 9,591) y Estados Unidos (38.9%; n = 7,603). En conjunto, ambos países representan el 87.9% del total de publicaciones analizadas (n = 15,421). La **figura 2** ilustra esta distribución mediante un gráfico de donas para visualizar inmediata la desproporción en la contribución científica global.

Como se observa en la **figura 2**, los tres países que completan el grupo de principales contribuyentes —Países Bajos (4.5%; n = 889), Nueva Zelanda (4.5%; n = 879) y Suecia (3.1%; n = 604)— ocupan porciones considerablemente menores del diagrama circular, representadas por segmentos apenas visibles en comparación con la hegemonía anglosajona. Estos cinco países, todos pertenecientes al Norte Global y con sistemas universitarios altamente consolidados, aportan en conjunto el 99.5% del total de las publicaciones, configurando un escenario de concentración geográfica extrema que queda dramáticamente ilustrado en la representación visual.

Factores explicativos de la hegemonía anglosajona

La posición predominante del Reino Unido y de Estados Unidos, cuya magnitud puede apreciarse claramente en las proporciones del gráfico de donas, responde a la confluencia de varios factores estructurales.

En tercer lugar, la preeminencia del inglés como lingua franca científica refuerza la barrera idiomática para investigadores de otras regiones, consolidando la centralidad de los países anglófonos en la agenda académica global.

Participación marginal del resto del mundo y subrepresentación del Sur Global

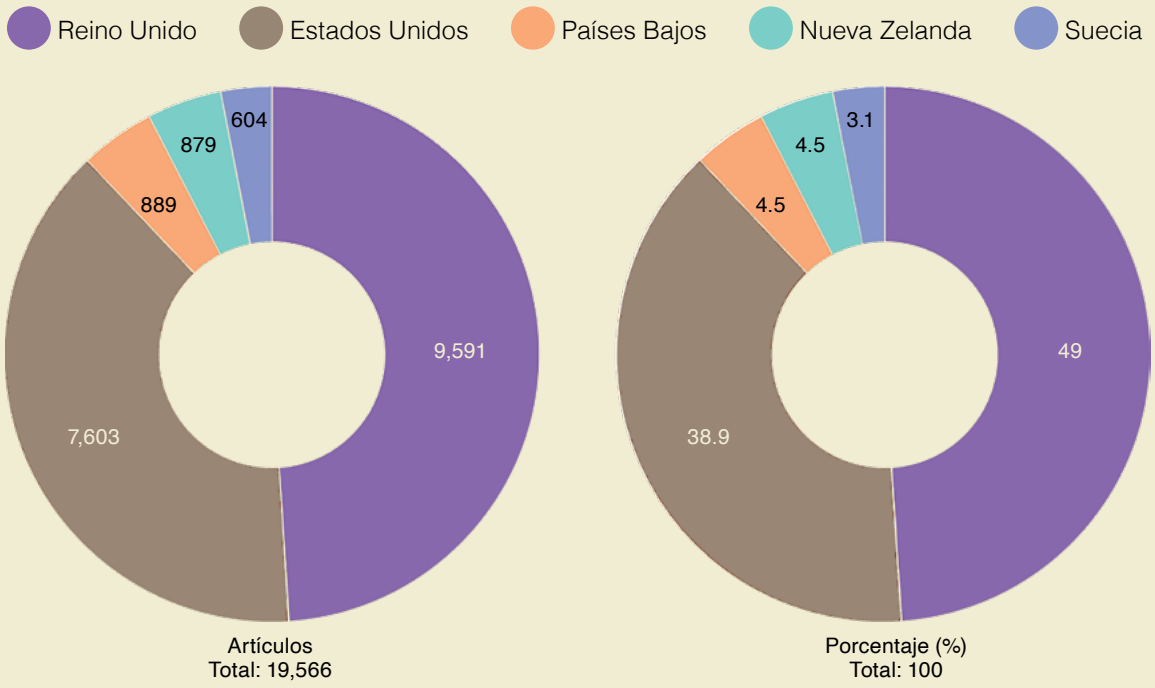
El gráfico de distribución geográfica **(figura 2)** revela con claridad la virtual ausencia de contribuciones provenientes del Sur Global. En contraste con la dominancia abrumadora del Norte Global —visualizada en las porciones mayoritarias del diagrama—, la participación de regiones como América Latina, África Subsahariana, Asia del Sur y el Sudeste Asiático es prácticamente inexistente en la muestra analizada. Esta ausencia no aparece representada en el gráfico porque su contribución no alcanza siquiera el umbral mínimo de visibilidad porcentual.

Estas regiones, que concentran más del 80% de la población mundial y enfrentan desafíos críticos en la formación de profesionales de la salud, permanecen subrepresentadas en la literatura indexada de alto impacto.

Relevancia y consecuencias de la subrepresentación

La ausencia de producción proveniente del Sur Global —evidenciada tanto en los datos cuantitativos como en la representación gráfica de la **figura 2**— tiene implicaciones significativas para la equidad y

Figura 2. Se ilustra la distribución porcentual de los 15,421 artículos analizados según el país de origen de la primera afiliación institucional



La concentración extrema en Reino Unido (49.0%) y Estados Unidos (38.9%) que en conjunto representan el 87.9% del total evidencia una asimetría epistémica estructural en la producción científica del campo. Los tres países siguientes Países Bajos (4.5%), Nueva Zelanda (4.5%) y Suecia (3.1%) completan el 99.5% de las publicaciones, todos ellos pertenecientes al Norte Global.

la validez externa del conocimiento en educación médica. En primer lugar, los temas y enfoques predominantes en las publicaciones analizadas reflejan las prioridades, metodologías y marcos conceptuales del Norte Global, que puede limitar la transferibilidad de sus hallazgos a contextos caracterizados por desigualdades estructurales, recursos limitados y necesidades formativas específicas.

En segundo lugar, esta brecha invisibiliza innovaciones pedagógicas originadas en entornos de restricción de recursos, que podrán ofrecer modelos valiosos de enseñanza adaptativa, sostenibilidad educativa y resiliencia institucional.

Frecuencia y prominencia temática

La frecuencia acumulada de los macrotemas mostró una concentración significativa en tres áreas: *Currículo y docencia*, *Tecnología e innovación*, y *Evaluación* **(tabla 1)**.

Tabla 1. Frecuencia acumulada de abstracts dominantes por macrotema (2019–2025).

Macrotema	Frecuencia total (n° de abstracts dominantes)
Currículo y docencia	3,034
Tecnología e innovación	2,999
Evaluación	2,954
Clínica y competencias profesionales	2,763
Inclusión y justicia social	1,934
Bienestar y salud mental	1,811
Interprofesionalidad y colaboración	1,349

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de tópicos emergentes (2019-2025).

En una segunda línea de importancia se ubicaron los macrotemas *Clínica y competencias profesionales* e *Inclusión y justicia social*, cuya presencia estuvo especialmente marcada entre 2021 y 2023, coincidiendo con el impacto post-pandémico y la creciente demanda de equidad en los sistemas formativos. *Bienestar y salud mental* e *Interprofesionalidad y colaboración* registraron frecuencias menores, aunque mostraron un crecimiento sostenido a partir del año 2022.

Estos hallazgos sugieren que, si bien los pilares tradicionales de la educación médica (currículo, evaluación, formación clínica) mantienen su centralidad, existe una reconfiguración progresiva del campo hacia dimensiones más humanísticas y socialmente comprometidas. El aumento sostenido de tópicos relacionados con bienestar y justicia social desde 2021 puede interpretarse como una respuesta directa a las crisis sanitarias, sociales y de salud mental exacerbadas por la pandemia de COVID-19, que visibilizar las inequidades estructurales en los sistemas de salud y educación[13,14].

La co-ocurrencia frecuente de este macrotema con *Tecnología e innovación* sugiere que las instituciones educativas están explorando activamente cómo incorporar herramientas digitales emergentes en sus diseños curriculares, no como simples complementos, sino como elementos transformadores de la pedagogía médica[15,16].

Este hallazgo se alinea con el movimiento global hacia la educación basada en competencias, que requiere sistemas de evaluación más sofisticados, capaces de capturar no solo el conocimiento declarativo, sino también habilidades procedimentales, razonamiento clínico y profesionalismo[17,18]. La sinergia observada entre *Evaluación* y *Tecnología e innovación* sugiere que las plataformas de evaluación automatizada, analíticas de aprendizaje y sistemas de retroalimentación asistidos por inteligencia artificial están ganando tracción en el ecosistema de la educación médica contemporánea[19].

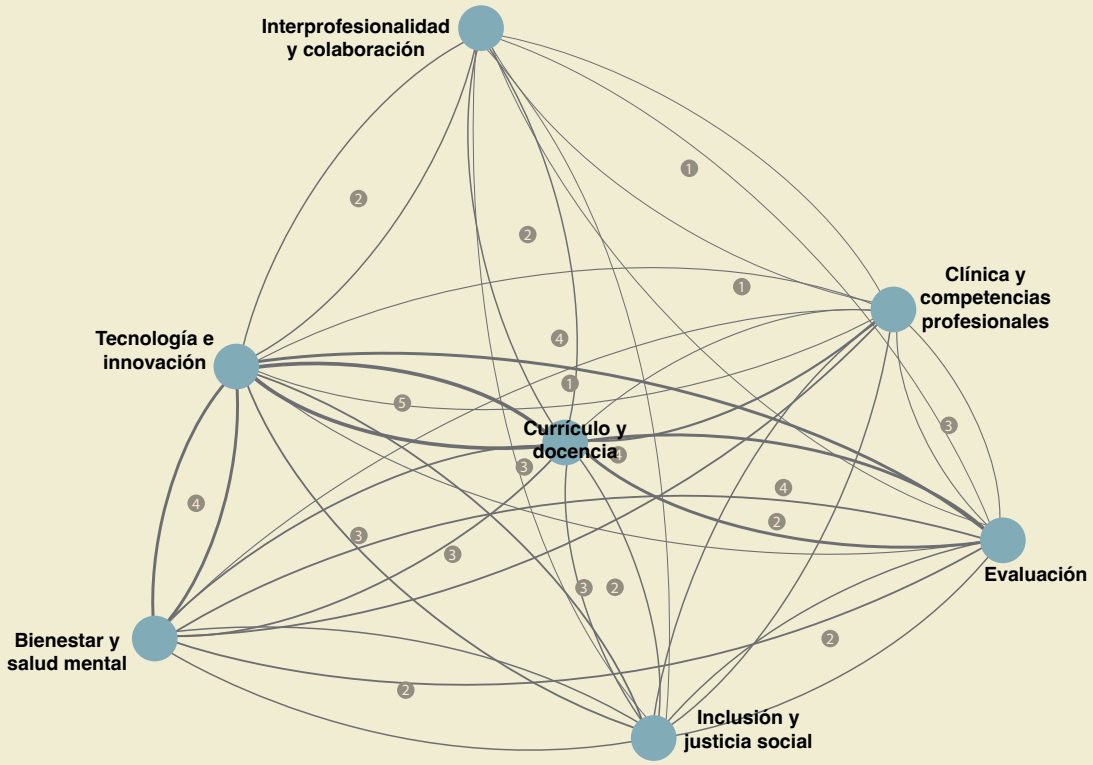
Evolución interanual y persistencia temática

análisis longitudinal evidenció la continuidad de ciertos macrotemas a lo largo del periodo desde el 2019 al 2025.

Por ejemplo, la proporción relativa de tópicos relacionados con formación clínica tradicional descendió entre 2020 y 2021, coincidiendo con la disrupción generada por la pandemia y el auge de soluciones tecnológicas en entornos virtuales de aprendizaje. Este fenómeno fue compensado por un aumento simultáneo de tópicos vinculados a simulación, telemedicina e inteligencia artificial.

La discontinuidad observada entre 2020 y 2021 representa un punto de inflexión en la educación médica contemporánea. Este quiebre no solo refleja una adaptación reactiva ante restricciones sanitarias, sino también una aceleración en tendencias que ve-

Figura 3. Red temática dirigida entre macrotemas (concurrencia estructural)



nían gestándose previamente, como la digitalización de la enseñanza y la personalización del aprendizaje mediante algoritmos de inteligencia artificial[19,20]. análisis longitudinal sugiere que muchas de estas innovaciones tecnológicas, inicialmente adoptadas por necesidad, se han consolidado como componentes permanentes del ecosistema educativo en medicina[8].

El surgimiento progresivo de *Bienestar y salud mental* como macro tema relevante desde 2022 merece una atención particular. Este fenómeno puede atribuirse a varios factores convergentes: el reconocimiento creciente del burnout estudiantil como problema sistémico, la evidencia acumulada sobre el impacto de la salud mental en el desempeño clínico, y el llamado global a culturas institucionales más compasivas y de apoyo[21].

Este macrotema engloba iniciativas para diversificar el cuerpo estudiantil y docente, descolonizar contenidos curriculares, y formar profesionales sensibles a los determinantes sociales de la salud[22].

Estructura relacional de los macrotemas

A través del análisis de coocurrencia semántica entre macrotemas se visualizó la conectividad temática de la literatura reciente. La **figura 3** presenta la red de relaciones construida desde los tópicos predominantes por año, evidenciando que *Currículo y docencia* y *Evaluación* actúan como nodos centrales, al conectarse con la mayoría de las otras categorías.

La matriz de coocurrencia correspondiente (**tabla 2**) refuerza esta observación, mostrando una fuerte relación temática entre *Tecnología e innovación* y *Evaluación*, que sugiere una sinergia entre herramientas digitales emergentes y nuevas formas de medición del aprendizaje y retroalimentación formativa.

En el caso del macrotema *Clínica y competencias profesionales*, se halló una interacción constante con los tópicos tecnológicos y evaluativos, evidenciando la transformación del aprendizaje clínico hacia modelos más digitalizados, interactivos y centrados en el desempeño medible.

La posición central de *Currículo y docencia* como nodo integrador sugiere que las innovaciones educativas —ya sean tecnológicas, evaluativas o relacionadas con bienestar— no pueden implementarse aisladas, sino que deben articularse coherentemente dentro de marcos curriculares bien estructurados[11,23]. Este hallazgo valida los enfoques de diseño curricular basados en sistemas, que enfatizan la alineación constructiva entre objetivos de aprendizaje, métodos pedagógicos y estrategias de evaluación[24].

La fuerte coocurrencia entre *Tecnología e innovación* y *Evaluación* merece interpretación cuidadosa. Los chatbots con inteligencia artificial pueden ofrecer evaluaciones formativas iterativas y adaptativas[19,20].

Núcleos semánticos y diagramación conceptual

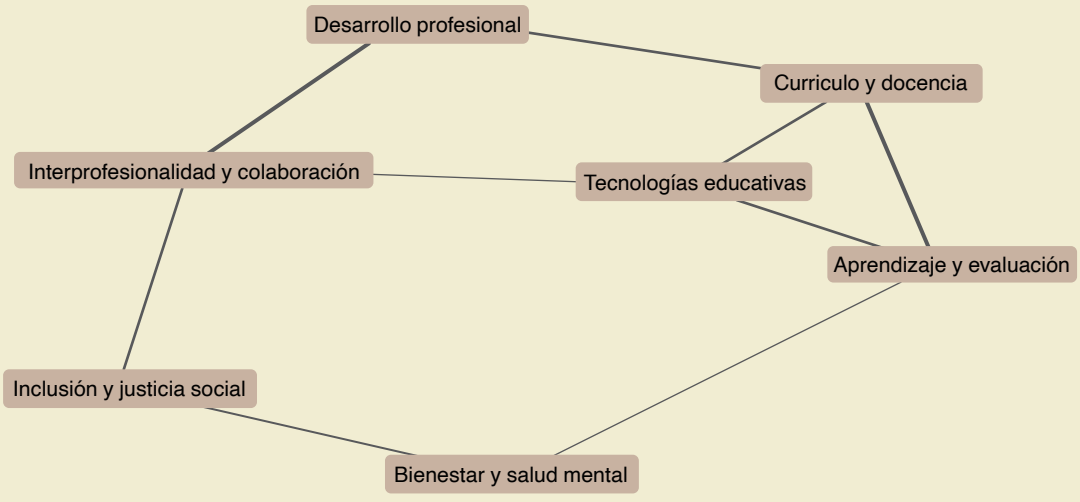
La red semántica construida desde vectores TF-IDF y similitud coseno permitió identificar conglomerados densos de resúmenes asociados a los macrotemas principales.

Desde estos hallazgos, se elaboró un diagrama conceptual **(figura 4)** que sintetiza visualmente las

Tabla 2. Macrotemas identificados y ejemplos de tópicos asociados.

Categoría	Definición conceptual	Ejemplos de tópicos asociados
Tecnología e innovación	Adopción de herramientas digitales (IA, simulación, aprendizaje adaptativo) para optimizar procesos educativos	simulación clínica; aprendizaje adaptativo; telemedicina; IA
Evaluación	Valoración de competencias clínicas y académicas con enfoque formativo y criterios explícitos	rúbricas de desempeño; feedback 360°; OSCE; mini-CEX
Bienestar y salud mental	Factores psicosociales que impactan el desarrollo estudiantil y estrategias de resiliencia	prevención de burnout; apoyo psicosocial
Inclusión y justicia social	Estrategias para reducir desigualdades en la formación médica (género, etnia, acceso)	currículo descolonizado; equidad en admisiones
Interprofesionalidad y colaboración	Dinámicas colaborativas entre profesionales de la salud en entornos educativos	equipos multidisciplinarios; simulación interprofesional
Clínica y competencias profesionales	Desarrollo de habilidades clínicas y razonamiento diagnóstico en entornos reales y simulados	pacientes estandarizados; entrenamiento por EPAs
Currículo y docencia	Diseño pedagógico, modelos instruccionales y desarrollo profesional docente	ABP; currículos integrados; formación docente

Figura 4. Mapa conceptual integrador de macrotemas en educación médica (2019-2025)



relaciones clave entre los macrotemas, destacando áreas centrales, vínculos emergentes y zonas de convergencia temática.

DISCUSIÓN

Esta investigación caracterizó exhaustivamente las tendencias temáticas en la producción académica en educación médica, reflejada en revistas de alto impacto (Q1 y Q2) entre 2019 y 2025. Los resultados ofrecen un mapa dinámico del campo, revelando un escenario en constante transformación, donde coexisten temas clásicos consolidados y nuevas prioridades emergentes[1,2], impulsados por desafíos contemporáneos e innovaciones globales.

Entre los hallazgos principales, destacan los macrotemas de Currículo y docencia, *Tecnología e innovación* y *Evaluación*, que mantienen una posición predominante en la producción científica, reflejando su centralidad en los procesos formativos. La interconexión entre estos temas evidencia que las transformaciones pedagógicas y tecnológicas se canalizan principalmente a través de una planificación curricular estructurada[3,4]. En paralelo, temas tradicionalmente periféricos como *Bienestar y salud mental* e *Inclusión y justicia social* han mostrado un crecimiento sostenido, señalando un giro hacia una formación médica más humanista, equitativa y consciente del bienestar socioemocional de los estudiantes[5].

Esta interdependencia sugiere que tecnologías emergentes como la inteligencia artificial o la simulación clínica no solo optimizan la enseñanza, sino que están redefiniendo los sistemas de retroalimentación y medición de competencias[6]. Esta observación refuerza lo señalado en estudios previos sobre el impacto de la digitalización en la educación médica, en un contexto global cada vez más interconectado[7,8].

La incorporación de analíticas de aprendizaje, evaluaciones adaptativas y sistemas de retroalimentación automatizada plantea interrogantes sobre la naturaleza del conocimiento médico, el rol del docente como mediador y las competencias que deben priorizarse en un contexto de información ubicua y algoritmos predictivos[17,18]. Estas transformaciones requieren ser estudiadas no sólo desde su dimensión técnica, sino también desde sus implicaciones pedagógicas, éticas y sociales para la formación de profesionales de la salud[19].

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos constituyen un insumo estratégico para tomadores de decisiones académicas.

A diferencia de estudios previos que abordan fenómenos aislada, nuestro enfoque —basado en más de 15,000 resúmenes y análisis de tópicos mediante técnicas de PLN— permite una lectura integrada y evolutiva del campo. Este abordaje revela que la tecnología no actúa solo como herramienta, sino como un dinamizador de prácticas evaluativas, y que temas como Inclusión y Bienestar están cobrando protagonismo sostenida y articulada[8].

¿Cómo pueden las instituciones educativas traducir estos hallazgos en transformaciones curriculares concretas y sostenibles? ¿De qué manera los educadores médicos pueden equilibrar la integración de tecnologías emergentes con el desarrollo de competencias humanísticas y relacionales, esenciales para la práctica clínica compasiva?

Reflexión sobre limitaciones epistemológicas y metodológicas

En primer lugar, análisis se basa exclusivamente en resúmenes de artículos, que puede omitir información contextual, matices metodológicos y discusiones conceptuales profundas presentes en el texto completo de las publicaciones[9,10].

En segundo lugar, el modelo LDA, si bien es una herramienta robusta para análisis de grandes corpus textuales, presenta limitaciones para captar significados complejos, relaciones semánticas sutiles y contextos específicos de uso del lenguaje[11,12]. El modelo LDA opera bajo supuestos de "bolsa de palabras" que ignoran el orden y la estructura sintáctica, pudiendo perder matices interpretativos relevantes. Además, la interpretación de los tópicos generados requiere de un juicio experto especializado, lo que introduce cierto grado de subjetividad en la categorización de macrotemas.

Al enfocarnos exclusivamente en revistas Q1 y Q2, nuestro análisis privilegia la producción académica publicada en revistas de "alto impacto", que históricamente han estado dominadas por instituciones del Norte Global[13,14]. Esta elección metodológica, si bien garantiza cierto estándar de rigor y visibilidad internacional, puede perpetuar sesgos geográficos, lingüísticos y epistemológicos que mar-

ginan perspectivas del Sur Global, conocimientos locales y enfoques contextualizados de educación médica[15,16].

Existe una aparente contradicción entre abogar por currículos descoloniales e inclusivos, mientras nuestra metodología se basa en fuentes que pueden excluir precisamente las voces y experiencias que tales currículos buscarían incorporar[17,18]. Las revistas de alto impacto, por sus criterios de selección, idioma de publicación (predominantemente inglés) y estructura editorial, tienden a favorecer investigaciones que se alinean con paradigmas globales estandarizados, potencialmente excluyendo estudios sobre prácticas educativas locales, adaptaciones culturales específicas o modelos pedagógicos emergentes de contextos no hegemónicos[19,20].

Reconocemos que la investigación local sobre educación médica —publicada en revistas regionales, en idiomas distintos al inglés o en formatos alternativos— puede ofrecer *insights* profundos y relevantes sobre cómo adaptar la formación médica a necesidades poblacionales específicas, contextos sanitarios particulares y realidades socioeconómicas diversas[21,22].

Futuros estudios deberían complementar análisis incorporando literatura regional, publicaciones en múltiples idiomas, y formatos de diseminación académica no convencionales, para construir una cartografía más comprehensiva y epistemológicamente diversa del campo[23,24].

Se identifican líneas críticas para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

El estudio identificó y caracterizó las tendencias temáticas emergentes en educación médica entre 2019 y 2025, respondiendo al objetivo inicial de construir una cartografía empírica del campo basada en 15,421 resúmenes de revistas de alto impacto.

Currículo y evaluación se mantienen como pilares, articulándose con áreas emergentes como tecnología, bienestar y justicia social.

La distribución geográfica observada sintetizada visualmente en la **figura 2** limita la interpretación integral de las tendencias emergentes identificadas, las cuales reflejan mayormente la experiencia y las prioridades del mundo anglófono.

Reconocer esta limitación no solo es necesario desde un punto de vista metodológico, sino que constituye un paso ético hacia la construcción de un ecosistema de conocimiento más inclusivo, equitativo y representativo de la diversidad global de la educación médica.

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos incluyen la necesidad de fortalecer la integración curricular de tecnologías educativas con sistemas de evaluación formativa, incorporar explícitamente competencias de bienestar y justicia social en los perfiles de egreso, y desarrollar estrategias institucionales que equilibren innovación tecnológica con formación humanística.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- FMT, ÓJ: Diseño del estudio.
- FMT, DPM, EGL, MMA: Adquisición y curación de datos.
- FMT: Análisis formal.
- FMT: Redacción (borrador original).
- Todos: Redacción (revisión y edición).

PRESENTACIONES PREVIAS

El manuscrito es original, no ha sido publicado previamente y no está en revisión en otra revista.

FINANCIAMIENTO

No hubo fuentes de financiación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

DECLARACIÓN DE IA

Durante la preparación de este manuscrito se utilizó una herramienta de inteligencia artificial (ChatGPT, OpenAI) exclusivamente para apoyo en edición de estilo y organización del contenido. Los autores revisaron y validaron de forma íntegra el texto final y asumen la responsabilidad total del contenido publicado.

REFERENCIAS

1. Norman G. Research in medical education: three decades of progress. BMJ. 2002;324(7353):1560-2. doi:10.1136/bmj.324.7353.1560
2. Ringsted C, Hodges B, Scherpbier A. 'The research compass': an introduction to research in medical education: AMEE

Guide No. 56. Med Teach. 2011;33(9):695-709. doi:10.3109/0142159X.2011.595436
3. Urzúa S. Manual de revistas científicas en educación. 1ª ed. Santiago de Chile: Instituto Interuniversitario de Educación Educativa; 2022.
4. Ferrel MN, Ryan JJ. The impact of COVID-19 on medical education. Cureus. 2020;12(3):e7492. doi:10.7759/cureus.7492
5. Novak DA, Hallowell R, Ben-Ari R, Elliott D. A continuum of innovation: curricular renewal strategies in undergraduate medical education, 2010-2018. Acad Med. 2019;94(11 Suppl):S79S85. doi:10.1097/ACM.0000000000002909
6. Cook DA, Artino AR Jr. Motivation to learn: an overview of contemporary theories. Med Educ. 2016;50(10):997-1014. doi:10.1111/medu.13074
7. Eva KW. What every teacher needs to know about clinical reasoning. Med Educ. 2005;39(1):98106. doi:10.1111/j.1365-2929.2004.01972.x
8. Ten Cate O. Nuts and bolts of entrustable professional activities. J Grad Med Educ. 2013;5(1):157-8. doi:10.4300/JGME-D-12-00380.1
9. Ungar P, Schindler AK, Polujanski S, Rotthoff T. Online programs to strengthen the mental health of medical students: a systematic review. Med Educ Online. 2022;27(1):2082909. doi:10.1080/10872981.2022.2082909
10. Blei DM, Ng AY, Jordan MI. Latent Dirichlet Allocation. J Mach Learn Res. 2003;3:993-1022.
11. Maggio LA, Sewell JL, Artino AR Jr. The literature review: a foundation for high-quality medical education research. J Grad Med Educ. 2016;8(3):297-303. doi:10.4300/JGME-D-16-00175.1
12. Gibbs T, Durning S, Van Der Vleuten C. Theories in medical education: towards creating a union between educational practice and research traditions. Med Teach. 2011;33(3):183-7. doi: 10.3109/0142159X.2011.551680. PMID: 21345058.
13. Triola MM, Hawkins RE, Skochelak SE. The time is now: using graduates' practice data to drive medical education reform. Acad Med. 2018;93(6):826-8. doi:10.1097/ACM.0000000000002176
14. Ellaway RH, Pusic MV, Galbraith RM, Cameron T. Developing the role of big data and analytics in health professions education. Med Teach. 2014;36(3):216-22. doi:10.3109/0142159X.2014.874553
15. Masters K. Artificial intelligence in medical education. Med Teach. 2019;41(9):976-80. doi:10.1080/0142159X.2019.1595557
16. Chan KS, Zary N. Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: integrative review. JMIR Med Educ. 2019;5(1):e13930. doi:10.2196/13930
17. Borrego M, Foster MJ, Froyd JE. Systematic literature reviews in engineering education and other developing interdisciplinary fields. J Eng Educ. 2014;103(1):45-76. doi:10.1002/jee.20038
18. Grimmer J, Stewart BM. Text as data: the promise and pitfalls of automatic content analysis methods for political texts. Polit Anal. 2013;21(3):267-97. doi:10.1093/pan/mps028
19. Rashid MA, Whitehead C. Decolonising medical education regulation: a global view. BMJ Glob Health. 2023;8(6):e011622. doi:10.1136/bmjgh-2023-011622
20. Smith LT. Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples. 3rd ed. London: Zed Books; 2021.
21. Naidu T. Southern exposure: levelling the Northern tilt in global medical and medical humanities education. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2021;26(2):739-52. doi:10.1007/s10459-02009976-7
22. Naidoo K, Singh S. The implications of global academic value systems on knowledge production in Africa. High Educ. 2018;75(5):775-91. doi:10.1007/s10734-017-0166-3
23. Cooke M, Irby DM, O'Brien BC. Educating Physicians: A Call for Reform of Medical School and Residency. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2010.
24. Whitehead CR, Kuper A, Hodges B, Ellaway R. Conceptual and practical challenges in the assessment of physician competencies. Med Teach. 2015;37(3):245-51. doi:10.3109/0142159X.2014.993599