

# Investigación en Educación Médica

Facultad de Medicina



Año 15, número 59, Julio-Septiembre 2026



## EDITORIALES

### Investigar para aprender o para cumplir: repensando la tesis en las residencias médicas

Melchor Sánchez Mendiola

### Hacer visible el trabajo educativo: *MedEdPORTAL* y el desarrollo académico de enseñanza y aprendizaje

Lauren A. Maggio

## ARTÍCULOS ORIGINALES

### Actualidad, desafíos y futuras direcciones para la realidad extendida en la educación médica pediátrica

Ivón Andrea Paredes-Cañón, Juan Francisco Guevara-Ramírez

### Percepción estudiantil sobre realidad virtual como recurso didáctico innovador para el razonamiento clínico en Kinesiología

Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef, Angela Paz Pérez Carrasco, Silvana Trinidad Trunche-Morales

### Comparación de la aplicación de rúbricas para evaluar a los candidatos al Grado de Doctor

Teresa Imelda Fortoul, Alba Ochoa Cabrera, Armando Muñoz Comonfort

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

Francisco Márquez Torres, Óscar Jerez, Delfina Pradelli Mancino, Elisa Gallegos Lillo, Mateo Manríquez Arancibia

### Salud mental y afrontamiento desadaptativo asociados con el consumo de sustancias en estudiantes de medicina

Karina Robles-Rivera, Ana Elena Limón-Rojas, Guillermo Hideo Wakida-Kuzunoki, Laura Moreno-Altamirano, Mirella Vázquez-Rivera, Enrique Romero-Romero, María Teresa Rojas-Hernández, Ricardo Octavio Morales-Carmona, Catalin Plesea-Condratovici, Mar Adelina Martínez Villafuerte, Carolina Vanessa Jiménez Hernández

### Orientación vocacional y percepción de la vocación en residentes de medicina familiar

Diana Leticia Cervantes Ramírez, Alfonso Andrés Cortez Lara, Mónica Claudia Casas Páez, Ma. Dolores Hernández Almaguer, Jessica Lizbeth Martínez Guerra

### Efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en estudiantes de medicina

Michelle Gay-González, Elsa Patricia Olivares-Navarrete, María del Pilar Fernández-Carrasco, María Montserrat López-Ortiz

### Estrategias de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de formación clínica médica, durante y después de pandemia COVID-19: revisión sistemática

Martha Bernal-García, Nohora Sánchez-Capacho, Gloria Camargo-Villalba, Pilar Castellanos-Vega, Natalia Cortez-Romero, Miguel Romero-Núñez

### Experiencia de tutores del Programa Institucional de Tutoría Integral en la tutoría virtual (2020-2022)

Elsa Liliana Aguirre-Benítez, Laura Aguilar-Vega, Silvia Aracely Tafoya-Ramos, Norma Lucila Ramírez López, Ingrid Vargas Huicochea

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### El pase de visita como dispositivo pedagógico centrado en el paciente

Álvaro Herrera Alcaíno

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

### Estimación por máxima verosimilitud en la teoría de respuesta al ítem: II. Parámetros de los ítems

Iwin Leenen, José J. Naveja, Ramsés Vázquez-Lira

## ENSAYO CRÍTICO

### Orientaciones conceptuales sobre currículo por competencias en educación superior en salud en América Latina

Daniel Andrés Rincón Álvarez, Carola Gómez Medina

## CARTAS AL EDITOR



## Comité Editorial

### Editor

Dr. Melchor Sánchez Mendiola  
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México



### Editores Asociados

Dra. Teresa I. Fortoul van der Goes  
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Alberto Lifshitz Guinzberg  
Academia Nacional de Medicina de México, Cd. Mx., México

### Editor Adjunto

Dr. José Daniel Morales Castillo

## Miembros del Comité Editorial

Dr. Luis Felipe Abreu Hernández  
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Dra. Melissa Campos Zamora  
Organización Mundial de la Salud, División  
de Datos, Análisis y Cumplimiento en Pro del  
Impacto (DDI), Ginebra, Suiza

Dra. Sandra Castañeda Figueiras  
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Ángel M. Centeno  
Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad  
Austral, Buenos Aires, Argentina

Dr. Héctor Cobos Aguilar  
Universidad de Monterrey, Monterrey, N.L., México

Dra. Andrea Dávila Cervantes  
Facultad de Medicina y Odontología. Universidad  
de Alberta, Edmonton, Alberta, Canadá

Dr. Luis Carlos Domínguez Torres  
Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca,  
Colombia

Dr. Ramón Esperón Hernández  
Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yuc.,  
México

Dra. Nancy Esthela Fernández Garza  
Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Monterrey, N.L., México

Dr. José Antonio García García  
Hospital General de México, Cd. Mx., México

Dr. Herney Andrés García Perdomo  
Universidad del Valle, Cali, Valle, Colombia

Dr. Arturo García Rillo  
Universidad Autónoma del Estado de México,  
Toluca, Méx., México

Dra. Alicia Hamui Sutton  
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Dr. Carlos Gutiérrez-Cirlos M.  
Instituto Nal. de Ciencias Médicas y Nutrición  
Salvador Zubirán, Cd. Mx., México

Dr. Francisco Lamus Lemus  
Facultad de Medicina, Universidad de la Sabana,  
Chía, Cundinamarca, Colombia

Dr. Alvaro Margolis  
Facultad de Ingeniería, Universidad de la  
República, Montevideo, Uruguay

Dr. Adrián Martínez González  
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dra. Ileana Petra Micu  
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Pablo A. Pulido  
Federación Panamericana de Asociaciones  
de Facultades y Escuelas de Medicina.  
Caracas, Venezuela

Dra. Lucy María Reidl Martínez  
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx., México

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola  
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

Dra. Linda Snell  
Universidad de McGill, Quebec, Canadá

Dra. Ximena Triviño Bonifay  
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad  
Católica de Chile. Santiago de Chile, Chile

Mtra. Margarita Varela Ruiz  
Facultad de Medicina, UNAM. Cd. Mx., México

Dr. Leonardo Viniegra Velázquez  
Hospital Infantil de México "Federico Gómez",  
Cd. Mx., México

Dra. Francine Viret  
Unidad Pedagógica, Facultad de Biología y  
Medicina, Universidad de Lausana,  
Lausana, Suiza

Dra. Tania Vives Varela  
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

### Asistente Editorial

Jorge Luis Bermúdez González

#### INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Año 15, n.º 59, Julio-Septiembre 2026, es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Medicina, Ciudad Universitaria, Circuito Escolar S/N, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; tel. (55) 56 23 23 00, ext. 45171 y 43019; <http://riem.facmed.unam.mx/> Correos: [revistainvestedu@gmail.com](mailto:revistainvestedu@gmail.com), [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx).

Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2010-112612395400-203, ISSN: 2007-5057.

\*El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor. Se autoriza la producción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente y se respeten los derechos de autor.

Producción editorial: Imagia Comunicación. Tel.: (55) 63086332; correo electrónico: [servicioseditoriales@](mailto:servicioseditoriales@)

[imagiacomunicacion.com](http://imagiacomunicacion.com). Diseño y maquetación: Nayeli Zaragoza. Corrección de estilo: Nayeli Zaragoza y Ulises Corona. Portal Web: Margarita Hernández, Fidel Romero. Cuidado de edición: Pedro María León. <http://riem.facmed.unam.mx/> Indizada en: Scielo, Periódica, Latindex, Imbiomed, Medigraphic, Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases), Scopus, Conacyt y Redalyc.

# Contenido

Año 15, número 59, julio-septiembre 2026

6

## EDITORIALES

**Investigar para aprender o para cumplir: repensando la tesis en las residencias médicas**

*Research to learn or to fulfill requirements: rethinking the thesis in medical residencies*

Melchor Sánchez Mendiola

10

**Hacer visible el trabajo educativo: MedEdPORTAL y el desarrollo académico de enseñanza y aprendizaje**

*Making Educational Work Visible: MedEdPORTAL and the Scholarship of Teaching and Learning*

Lauren A. Maggio

14

## ARTÍCULOS ORIGINALES

**Actualidad, desafíos y futuras direcciones para la realidad extendida en la educación médica pediátrica**

*Current State, Challenges, and Future Directions for Extended Reality in Pediatric Medical Education*

Ivón Andrea Paredes-Cañón, Juan Francisco Guevara-Ramírez

28

**Percepción estudiantil sobre realidad virtual como recurso didáctico innovador para el razonamiento clínico en Kinesiología**

*Students' Perception of Virtual Reality as an Innovative Didactic Resource for Clinical Reasoning in Kinesiology*

Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef, Angela Paz Pérez Carrasco, Silvana Trinidad Trunce-Morales

38

**Comparación de la aplicación de rúbricas para evaluar a los candidatos al Grado de Doctor**

*Comparison of the Application of Rubrics for Assessing Doctoral Degree Candidates*

Teresa Imelda Fortoul, Alba Ochoa Cabrera, Armando Muñoz Comonfort

48

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

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

Francisco Márquez Torres, Óscar Jerez, Delfina Pradelli Mancino, Elisa Gallegos Lillo, Mateo Manríquez Arancibia

59

**Salud mental y afrontamiento desadaptativo asociados con el consumo de sustancias en estudiantes de medicina**

*Mental health and maladaptive coping associated with substance use among medical students*

Karina Robles-Rivera, Ana Elena Limón-Rojas, Guillermo Hideo Wakida-Kuzunoki, Laura Moreno-Altamirano, Mirella Vázquez-Rivera, Enrique Romero-Romero, María Teresa Rojas-Hernández, Ricardo Octavio Morales-Carmona, Catalin Plesea-Condratovici, Mar Adelina Martínez Villafuerte, Carolina Vanessa Jiménez Hernández

73

**Orientación vocacional y percepción de la vocación en residentes de medicina familiar**

*Vocational guidance and perception of vocation in family medicine residents*

Diana Leticia Cervantes Ramírez, Alfonso Andrés Cortez Lara, Mónica Claudia Casas Páez, Ma. Dolores Hernández Almaguer, Jessica Lizbeth Martínez Guerra

85

**Efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en estudiantes de medicina**

*Effect of a breastfeeding educational intervention in medical school students*

Michelle Gay-González, Elsa Patricia Olivares-Navarrete, María del Pilar Fernández-Carrasco, María Montserrat López-Ortiz

97

**Estrategias de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de formación clínica médica, durante y después de pandemia COVID-19: revisión sistemática**

*Teaching-learning strategies for clinical medical training students during and after the COVID-19 pandemic: A systematic review*

Martha Bernal-García, Nohora Sánchez-Capacho, Gloria Camargo-Villalba, Pilar Castellanos-Vega, Natalia Cortez-Romero, Miguel Romero-Núñez

116

### Experiencia de tutores del Programa Institucional de Tutoría Integral en la tutoría virtual (2020-2022)

*Experience of tutors from the Integral Institutional Tutoring Program in virtual tutoring (2020-2022)*

Elsa Liliana Aguirre-Benítez, Laura Aguilar-Vega, Silvia Aracely Tafoya-Ramos, Norma Lucila Ramírez López, Ingrid Vargas Huicochea

128

### ARTÍCULO DE REVISIÓN

#### El pase de visita como dispositivo pedagógico centrado en el paciente

*Ward rounds as a patient-centred pedagogical device*

Álvaro Herrera Alcaíno

137

### METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

#### Estimación por máxima verosimilitud en la teoría de respuesta al ítem: II. Parámetros de los ítems

*Maximum likelihood estimation in models from item response theory: II. Item parameters*

Iwin Leenen, José J. Naveja, Ramsés Vázquez-Lira

154

### ENSAYO CRÍTICO

#### Orientaciones conceptuales sobre currículo por competencias en educación superior en salud en América Latina

*Conceptual guidelines on competency-based curricula in higher education in health in Latin America*

Daniel Andrés Rincón Álvarez, Carola Gómez Medina

164

### CARTAS AL EDITOR

#### Comentarios críticos sobre la validez de un instrumento de competencias docentes transversales

*Comments on the validity of an instrument for transversal teaching competencies*

Mildred Lopez, Alfredo Robles Rodríguez, Linda Sarai Velázquez Coca

165

#### Réplica hacia comentarios críticos sobre la validez de un instrumento de competencias docentes transversales

*Reply to Critical Comments on the Validity of an Instrument for Transversal Teaching Competencies*

María de los Angeles González-Martínez, Carmen Lizzete Juárez-Montoya, Mónica Sánchez-Corona, Efrén Raúl Ponce-Rosas, Rocío Dávila-Mendoza

167

**Factores de riesgo de la ideación suicida: ¿Necesidad de nuevos horizontes?**

*Risk factors for suicidal ideation: A need for new horizons?*

Carlos H. Contreras-Pizarro, Renato F. Lozano-Portocarrero

168

**La tesis no debería ser obligatoria en las residencias médicas**

*Thesis should not be mandatory in medical residency training programs*

Giordano Pérez Gaxiola

# Investigar para aprender o para cumplir: repensando la tesis en las residencias médicas

Research to learn or to fulfill requirements:  
rethinking the thesis in medical residencies

*“La investigación es curiosidad formalizada.  
Es indagar y explorar con un propósito”.*

ZORA NEALE HURSTON

**E**n este número se publica una carta al Editor que incomoda de manera productiva: ¿debe ser obligatoria la tesis en las residencias médicas? La pregunta no es trivial. Durante décadas, la tesis ha funcionado en muchas sedes de formación de especialistas como un rito de paso: se espera que el o la residente sobreviva a la carga asistencial, cumpla con guardias, consultas, notas, procedimientos, actividades académicas y, además, produzca un trabajo de investigación. La intención es defendible, el resultado, con frecuencia, no lo es. La discusión no debería plantearse como una dicotomía simplista entre “investigación sí” o “investigación no”, sino como una pregunta curricular más compleja: ¿qué tipo de actividad académica queremos que realicen los residentes, con qué propósito, con qué apoyos, con qué estándares éticos y con qué consecuencias formativas?

El propósito central de una residencia médica es formar especialistas clínicamente competentes, capaces de atender personas y comunidades en escenarios reales, inciertos y cambiantes. Sin embargo, la competencia clínica contemporánea no puede separarse del pensamiento crítico. La práctica médica exige localizar, evaluar y aplicar evidencia científica; reconocer los límites del conocimiento disponible; identificar problemas del sistema de atención; y mejorar la práctica propia de manera continua. En ese sentido, la investigación durante la residencia no es un adorno académico ni una concesión a la universidad: puede ser una vía potente para desarrollar curiosidad, rigor, juicio crítico, alfabetización científica y compromiso con la mejora de la atención.

Pero afirmar que todos los especialistas deben entender la ciencia no equivale a afirmar que todos deban producir, en condiciones adversas, una tesis tradicional de investigación original. Esta distinción es fundamental. La Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA-2023 establece que los médicos residentes deben realizar durante la especialidad “cuando me-

---

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

nos un trabajo de investigación en salud”, de acuerdo con los lineamientos de la institución de salud, la institución de educación superior y la unidad médica receptora<sup>1</sup>. La norma, por tanto, abre un espacio interpretativo. No obliga necesariamente a defender una tesis homogénea ni a imponer un formato único; permite discutir qué debe entenderse por trabajo académico válido en el contexto de una especialidad médica.

La experiencia internacional también invita a ampliar el marco conceptual. El Consejo de Acreditación de Educación Médica de Posgrado de EUA (ACGME, por sus siglas en inglés), establece que los residentes deben participar en actividades de desarrollo académico o *scholarship*, pero reconoce que estas pueden incluir descubrimiento, integración, aplicación y enseñanza; además, señala que la actividad académica de cada programa debe reflejar su misión y las necesidades de la comunidad que atiende<sup>2</sup>. Esta formulación es valiosa porque desplaza la pregunta desde “¿hizo una tesis?” hacia “¿participó en una actividad académica rigurosa, pertinente, supervisada y útil?”. No es lo mismo exigir un producto burocrático que formar un hábito intelectual.

Los argumentos a favor de mantener a la investigación en las residencias son atendibles. La investigación puede acercar al residente a problemas clínicos relevantes que surgen de la práctica diaria; favorece la lectura crítica; fortalece la comprensión de sesgos, diseño de estudios, estadística y ética; y puede abrir trayectorias hacia la medicina académica. También puede generar conocimiento local sobre poblaciones, procesos y resultados que rara vez aparecen en la literatura internacional. Para hospitales con vocación docente, la investigación de residentes puede contribuir a una cultura institucional de cuestionamiento y mejora. Incluso se ha reportado una asociación positiva entre publicaciones de residentes y medidas de desempeño clínico durante la residencia, lo cual sugiere que la actividad académica bien integrada no necesariamente compite con la competencia clínica<sup>3</sup>. La interpretación de este estudio debe ser prudente ya que asociación no es causalidad, y no todos los programas tienen el mismo contexto. Aun así, el

dato ayuda a cuestionar la idea de que investigar es, por definición, una distracción de la formación clínica.

Los argumentos en contra de la obligatoriedad de la tesis también son legítimos. El problema no es la investigación, sino la exigencia de investigación en condiciones no ideales. Una tesis obligatoria sin tiempo protegido, tutores disponibles, apoyo metodológico, acceso razonable a datos, asesoría estadística y acompañamiento ético, tiene alto riesgo de convertirse en simulación. En muchos escenarios, los residentes no eligen preguntas relevantes: eligen preguntas “posibles” con expedientes incompletos, bases de datos deficientes o muestras convenientes. El producto final puede terminar archivado en un repositorio que nadie lee, sin publicación, sin impacto educativo y sin mejora para los pacientes. Cuando esto ocurre, la tesis deja de ser una experiencia formativa y se convierte en una transacción administrativa.

Además, la obligatoriedad rígida puede profundizar inequidades. No todas las sedes cuentan con investigadores, comités de investigación ágiles, bibliotecas robustas, unidades de epidemiología clínica o profesores con tiempo para tutoría. Los residentes de hospitales con infraestructura académica consolidada tienen ventajas evidentes frente a quienes se forman en sedes con alta carga asistencial y escaso apoyo. La consecuencia es injusta, se evalúa a todos con el mismo producto, aunque no todos tuvieron las mismas oportunidades para producirlo. En el peor de los casos, esta presión puede estimular malas prácticas: plagio, reciclaje de proyectos, autorías inapropiadas, datos inventados, compra de tesis o uso irresponsable de herramientas de inteligencia artificial generativa. Un requisito académico que empuja a la simulación no fortalece la cultura científica, incluso la puede deteriorar.

La literatura sobre el tema es consistente en el sentido de que la productividad académica durante la residencia no mejora por decreto. Una revisión sistemática encontró que las intervenciones como tiempo protegido, currículos de investigación, días académicos, directores de investigación y trayectorias especializadas suelen aumentar la participación en actividades académicas, aunque sus efectos

sobre presentaciones y publicaciones son mixtos<sup>4</sup>. Otra revisión y metaanálisis identificó que las iniciativas más frecuentes fueron mentoría, currículo y tiempo protegido; la tasa de publicación posterior a las intervenciones fue mayor, pero no se identificó una estrategia única como solución universal<sup>5</sup>. En América Latina, un estudio de métodos mixtos identificó como barreras principales la falta de tiempo protegido, la mentoría insuficiente y brechas de género; entre las estrategias propuestas estuvieron los programas interdisciplinarios de mentoría, rotaciones electivas, financiamiento y reconocimiento de propuestas con perspectiva de equidad<sup>6</sup>. La lección es clara, pedir investigación sin construir infraestructura es pedir resultados sin asumir responsabilidad institucional.

Por ello, quizá convenga reemplazar la lógica de “tesis obligatoria” por la de “actividad académica supervisada, flexible y evaluable”. Todos los residentes deberían adquirir competencias mínimas: formular preguntas clínicas relevantes, buscar literatura de manera sistemática, evaluar críticamente estudios, comprender principios básicos de epidemiología y estadística, reconocer obligaciones éticas, distinguir evidencia sólida de evidencia débil y comunicar hallazgos con honestidad. Pero el producto final no tendría por qué ser idéntico para todos. Según la sede, la especialidad, los intereses del residente y las necesidades del sistema, podrían aceptarse estudios originales, revisiones sistemáticas o panorámicas, proyectos de mejora de la calidad, análisis de seguridad del paciente, reportes o series de casos con valor educativo, proyectos de educación médica, innovaciones curriculares, guías de práctica local, proyectos de implementación o productos de divulgación científica evaluados con criterios explícitos.

Un modelo razonable podría tener dos niveles. El primero sería un núcleo común obligatorio de alfabetización científica y medicina basada en evidencias para todos los residentes, integrado a problemas reales de pacientes y servicios. El segundo sería una trayectoria diferenciada de profundización para quienes sí desean desarrollar investigación original con mayor ambición: tiempo protegido, mentoría formal, apoyo metodológico, asesoría estadística,

acceso a comités de ética, financiamiento semilla y, cuando sea posible, articulación con maestrías o doctorados. Este modelo no disminuye el valor de la investigación; al contrario, lo protege de la trivialización. Investigar bien requiere tiempo, comunidad, método y supervisión. Cuando esos elementos existen, la producción académica puede florecer, como muestran programas que han aumentado publicaciones tras implementar estructuras de apoyo, dirección de investigación, tiempo protegido y recursos técnicos<sup>7</sup>.

También habría que realizar acciones para cambiar la cultura de evaluación en las residencias médicas. Una tesis no debería aprobarse por extensión, número de tablas o cumplimiento de formato, sino por la calidad de la pregunta, la congruencia metodológica, la conducta ética, la interpretación prudente, la utilidad educativa y la claridad de comunicación. En los proyectos de mejora de calidad, habría que valorar diagnóstico del problema, medición basal, intervención, ciclos de mejora, resultados y sostenibilidad. En revisiones, rigor de búsqueda y transparencia. En reportes de caso, valor pedagógico y discusión crítica. En proyectos educativos, alineación entre necesidades, objetivos, implementación y evaluación. Lo importante no es que todos entreguen el mismo documento, sino que todos demuestren pensamiento académico verificable.

La investigación en las residencias médicas no debe desaparecer. Lo que sí debe desaparecer es la complacencia con productos obligatorios de baja calidad que se toleran porque “siempre se ha hecho así”. La pregunta editorial para nuestro contexto no es si la investigación importa, por supuesto que importa. La pregunta es si el formato actual la honra o la degrada. Mantener un requisito sin infraestructura suficiente, sin flexibilidad y sin evaluación auténtica puede enseñar justo lo contrario de lo que pretende: que investigar es llenar un trámite, no buscar la verdad con rigor.

La carta al Editor del Dr. Giordano Pérez Gaxiola ofrece una oportunidad para abrir la conversación. Necesitamos escuchar a residentes, profesores, sedes hospitalarias, universidades, autoridades educativas y pacientes. La residencia médica es demasiado

importante para añadirle requisitos simbólicos; y la investigación es demasiado valiosa para reducirla a un ritual de egreso. El reto no es abolir la cultura académica en la formación de especialistas, sino re-

diseñarla con honestidad. Menos tesis como simulacro; más investigación, mejora y erudición como competencias profesionales reales. 🔍



Melchor Sánchez Mendiola

EDITOR

Facultad de Medicina, UNAM

## REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA-2023, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica. México: Diario Oficial de la Federación. 2024 Mar 19. <https://cifrhs.salud.gob.mx/site1/residencias/docs/NOM-001-SSA-2023.pdf>
2. Accreditation Council for Graduate Medical Education. ACGME Common Program Requirements (Residency). Chicago: ACGME; 2025. [https://www.acgme.org/global-assets/pfassets/programrequirements/2025-reformatted-requirements/cprresidency\\_2025\\_reformatted.pdf](https://www.acgme.org/global-assets/pfassets/programrequirements/2025-reformatted-requirements/cprresidency_2025_reformatted.pdf)
3. Seaburg LA, Wang AT, West CP, Reed DA, Halvorsen AJ, Engstler G, et al. Associations between resident physicians' publications and clinical performance during residency training. *BMC Med Educ.* 2016;16:22. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0543-2>
4. Stevenson MD, Smigielski EM, Naifeh MM, Abramson EL, Todd C, Li STT. Increasing scholarly activity productivity during residency: a systematic review. *Acad Med.* 2017;92(2):250-266. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001169>
5. Wood W, McCollum J, Kukreja P, Vetter IL, Morgan CJ, Maleki AHZ, et al. Graduate medical education scholarly activities initiatives: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Educ.* 2018;18:318. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1407-8>
6. Merino T, Rojas V, Fuentes-López E, Sánchez C, Pizarro M, Fuentes-Cimma J, et al. Barriers for research activities in residency programs: a mix-methods study. *Medwave.* 2023; 23(1):e2627. <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.01.2627>
7. Rothberg MB, Kleppel R, Friderici JL, Hinchey K. Implementing a resident research program to overcome barriers to resident research. *Acad Med.* 2014;89(8):1133-1139. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000281>

# Hacer visible el trabajo educativo: *MedEdPORTAL* y el desarrollo académico de enseñanza y aprendizaje

Making Educational Work Visible:  
*MedEdPORTAL* and the Scholarship of Teaching and Learning

**P**ara muchos educadores médicos, una parte del trabajo educativo más significativo que realizamos nunca aparece en una revista. Podemos pasar meses o años diseñando y refinando currículos, simulaciones, instrumentos de evaluación y talleres de formación docente que moldean a nuestros estudiantes y a nuestras instituciones. Sin embargo, gran parte de este trabajo permanece en el ámbito local, se comparte solo dentro de un departamento, una institución o redes profesionales en congresos, y con frecuencia recibe un reconocimiento mínimo en las decisiones de promoción académica. Como resultado, innovaciones educativas valiosas suelen reinventarse, en lugar de adaptarse, mejorarse y construirse de manera colectiva; además, los educadores innovadores que impulsan este trabajo suelen quedar poco reconocidos.

Esta brecha dio origen a la creación de la revista *MedEdPORTAL* hace casi dos décadas. Establecida y apoyada de manera continua por la *Association of American Medical Colleges* (AAMC)<sup>1</sup>, *MedEdPORTAL* fue concebida como un espacio para la producción académica educativa que no encaja fácilmente en los formatos tradicionales de artículos

de investigación. Más que centrarse en investigación o en discusiones conceptuales, *MedEdPORTAL* se construyó sobre la premisa de que los recursos de enseñanza y aprendizaje de alta calidad tienen, en sí mismos, valor académico y deben compartirse de manera que otros puedan usarlos, adaptarlos y construir a partir de ellos<sup>2</sup>. Al hacerlo así, *MedEdPORTAL* operacionaliza la concepción de Boyer sobre la producción académica de la enseñanza, al situar el trabajo educativo no como una actividad accesoria, sino como una labor académica central que merece reconocimiento<sup>3</sup>.

En la actualidad, *MedEdPORTAL* publica recursos de enseñanza y aprendizaje revisados por pares que han sido implementados y evaluados a lo largo del continuo de la educación médica. Las contribuciones incluyen casos de simulación, currículos, talleres, instrumentos de evaluación, actividades de formación docente, iniciativas de educación interprofesional e innovaciones educativas. La revista está indizada en MEDLINE y Scopus, entre otros recursos de información. Es importante señalar que, al igual que Investigación en Educación Médica, *MedEdPORTAL* es una revista de acceso abierto

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

diamante. No cobra cuotas por leer, enviar o publicar en la revista, lo que permite que educadores de todo el mundo accedan, compartan e implementen libremente los materiales publicados<sup>4</sup>.

Una característica que distingue a *MedEdPORTAL* de otras revistas es su énfasis en la implementación práctica y la disseminación. Además del Reporte de Resumen Educativo, que describe el fundamento, la implementación y los resultados de una actividad educativa, se solicita a los autores enviar los materiales educativos reales asociados con el trabajo. Estos pueden incluir diapositivas, guías para facilitadores, casos, videos, instrumentos de evaluación, hojas de trabajo u otros recursos de enseñanza. Los autores también incluyen objetivos de aprendizaje explícitos, para ayudar a los lectores a comprender las metas educativas previstas y la manera en que la actividad fue diseñada para apoyarlas. El propósito es proporcionar a los lectores suficiente detalle y materiales para adaptar e implementar el recurso en sus propios contextos.

Desde 2023, *MedEdPORTAL* recibe contribuciones que incluyen materiales educativos en idiomas distintos al inglés<sup>5</sup>. Cuando se incluyen materiales en otros idiomas, los autores también deben proporcionar versiones en inglés tanto del Reporte de Resumen Educativo como de los materiales educativos correspondientes, con el fin de apoyar la accesibilidad para el público lector internacional de la revista y el proceso de revisión por pares. [Para un ejemplo, véase una publicación reciente que describe un módulo interactivo disponible tanto en inglés como en español]<sup>6</sup>. Este enfoque permite a los educadores compartir recursos de manera auténtica, tal como fueron enseñados en sus contextos locales, y al mismo tiempo hacerlos comprensibles, adaptables y utilizables en instituciones y países diversos.

Más allá de su modelo de publicación, otro aspecto importante de *MedEdPORTAL* es su enfoque formativo de desarrollo hacia la producción académica educativa<sup>7</sup>. Nuestro objetivo no es solo publicar recursos educativos, sino también apoyar a los educadores en su desarrollo como académicos. Un ejemplo de ello son las sesiones mensuales en línea de preguntas y respuestas de la revista, durante las cuales autores potenciales y autores en proceso

pueden conversar directamente con editores y personal editorial. Algunos participantes llevan ideas iniciales de proyectos o preguntas sobre si un recurso podría ser apropiado para la revista. Otros buscan orientación después de un rechazo y desean comprender mejor cómo fortalecer y revisar su trabajo para una nueva postulación. Estas conversaciones suelen ser prácticas, colegiadas y enfocadas en ayudar a los educadores a navegar el proceso de transformar el trabajo educativo local en producción académica compartible. Para muchos autores, este tipo de apoyo formativo contribuye a que el proceso de publicación se perciba como más transparente, accesible y colaborativo.

En el fondo de la misión de *MedEdPORTAL* se encuentra la convicción de que la producción académica educativa merece ser visible y compartida. Esta misión parece especialmente importante en un momento en que la educación médica se vuelve cada vez más global, colaborativa e interconectada. En todo el mundo, los educadores responden a desafíos compartidos, como preparar a los estudiantes para sistemas de salud complejos, integrar la tecnología y la inteligencia artificial en la formación, apoyar el bienestar de los estudiantes y diseñar ambientes educativos que reflejen mejor las necesidades de nuestras diversas poblaciones de pacientes y comunidades. Aunque estos desafíos pueden manifestarse de manera distinta entre países e instituciones, las preguntas educativas de fondo suelen ser similares.

Sin embargo, la literatura global en educación médica sigue siendo desigual en las voces, los contextos y las realidades educativas que representa. La producción académica educativa de América Latina y de otras regiones ha estado históricamente subrepresentada en muchas revistas internacionales<sup>8,9</sup>, a pesar de la extraordinaria innovación, creatividad y experiencia existentes en estas comunidades. Con demasiada frecuencia, los educadores pueden sentir que su trabajo es “demasiado local”, insuficientemente centrado en investigación o poco alineado con las normas dominantes de publicación como para justificar su envío a una revista.

En mi experiencia como editora en jefe de *MedEdPORTAL*, esta preocupación es comprensible y profundamente desafortunada, porque parte de la

producción académica educativa más valiosa surge directamente de necesidades educativas locales, restricciones de recursos, contextos culturales y prioridades comunitarias. El trabajo educativo adquiere valor cuando aborda problemas importantes de manera reflexiva, rigurosa y de formas de las que otros pueden aprender.

Ésta es una de las fortalezas de *MedEdPORTAL* como revista. La revista reconoce que el rigor educativo puede adoptar muchas formas, y que los detalles de implementación, las consideraciones contextuales y las lecciones prácticas suelen ser tan valiosos para los lectores como las métricas de resultados por sí solas. Esto es particularmente relevante para educadores que trabajan en América Latina, donde muchas instituciones han desarrollado enfoques innovadores de vinculación comunitaria, responsabilidad social, educación interprofesional, integración de la salud pública y diseño educativo consciente de los recursos disponibles. Estas perspectivas no son periféricas a las conversaciones globales sobre educación médica; son contribuciones esenciales. Ampliar qué trabajos, perspectivas y realidades educativas están representados en la literatura fortalece, en última instancia, al propio campo<sup>10</sup>.

A medida que *MedEdPORTAL* continúa evolucionando, una de nuestras metas es ampliar la diversidad de voces, escenarios educativos y perspectivas profesionales. En especial, esperamos seguir ampliando la participación de educadores de América Latina y de otras regiones históricamente subrepresentadas. Para quienes consideran enviar trabajos a *MedEdPORTAL*, una de las ideas erróneas más comunes es pensar que solo los proyectos de gran escala o con amplios recursos son apropiados para

publicación. En realidad, algunas de las contribuciones más sólidas son actividades educativas muy focalizadas, que articulan con claridad una necesidad, describen cuidadosamente su implementación, proporcionan materiales que otros pueden usar con facilidad y reflexionan con cuidado sobre las lecciones aprendidas.

Este espíritu de colaboración y aprendizaje compartido parece especialmente importante en un momento en que la educación médica experimenta cambios sustantivos. La inteligencia artificial, la evolución de los sistemas de salud, las expectativas cambiantes de los estudiantes, las presiones sobre la fuerza laboral y la creciente atención a la equidad y la inclusión están transformando los ambientes educativos en todo el mundo. Ninguna institución, país o tradición educativa tiene todas las respuestas. *MedEdPORTAL* fue creada a partir de la convicción de que el trabajo educativo merece ser compartido y de que los educadores aprenden mejor cuando aprenden unos de otros. Esa convicción sigue siendo central para la revista en la actualidad. Esperamos continuar construyendo una comunidad editorial que reciba diversas formas de producción académica educativa y que apoye a educadores de todo el mundo para hacer visible su trabajo.

Para las y los colegas de toda América Latina y de otras regiones, extendiendo una cordial invitación a integrarse a la comunidad de *MedEdPORTAL* como autores, revisores, lectores y colaboradores. Esperamos aprender de sus experiencias, perspectivas e innovaciones educativas, y seguir construyendo juntos una literatura en educación médica más inclusiva y globalmente representativa. 🔍



Lauren A. Maggio

EDITORA EN JEFE DE MEDÉDPORTAL

Profesora y directora de Investigación en el Departamento de Educación Médica, Colegio de Medicina, Universidad de Illinois, Chicago, EUA.

<https://orcid.org/0000-0002-2997-6133>

Correspondencia: [lmaggio@uic.edu](mailto:lmaggio@uic.edu)

## REFERENCIAS

1. Association of American Medical Colleges. MedEdPORTAL journal history. Consultado el 25 de mayo de 2026. <https://www.mededportal.org/about/journalhistory>
2. Turner H, Silva D, Ortega P, Hunt S. MedEdPORTAL: Publishing Educational Innovations. In *Advancing Latino, Hispanic, or of Spanish Origin + Leadership in Academic Medicine: Practices and Perspectives*. 2026 (pp. 313-34). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-032-07570-3\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-032-07570-3_19)
3. Boyer EL. *Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate*. Jossey-Bass Inc Pub; 1997.
4. Association of American Medical Colleges. MedEdPORTAL journal information. Accessed May 25, 2026. <https://www.mededportal.org/about/journalinformation>
5. Association of American Medical Colleges. MedEdPORTAL journal information on language. Consultado el 25 de mayo de 2026. <https://bit.ly/3RLjhJi>
6. Wrench A, Velez-Figueroa AC, de Lamadrid JJRG, Pommelis K, Sanchez JP. Diseases Transmitted by Arthropods: Module to Train Medical Providers in English and Spanish. MedEdPORTAL. 2025;21:11509. [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.11509](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11509)
7. Association of American Medical Colleges. MedEdPORTAL author development. Consultado el 25 de mayo de 2026. <https://www.mededportal.org/author-development>
8. Wondimagegn D, Whitehead CR, Cartmill C, Rodrigues E, Correia A, Salessi Lins T, Costa MJ. Faster, higher, stronger-together? A bibliometric analysis of author distribution in top medical education journals. *BMJ Glob Health*. 2023;8(6):e011656. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-011656>
9. Maggio LA, Costello JA, Ninkov AB, Frank JR, Artino AR. The voices of medical education scholarship: Describing the published landscape. *Med Educ*. 2023;57(3):280-9. <https://doi.org/10.1111/medu.14959>
10. Naidu T. The personal is political in the struggle for equity in global medical education research and scholarship. *Med Teach*. 2023;45(9):991-6. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2206535>

# Actualidad, desafíos y futuras direcciones para la realidad extendida en la educación médica pediátrica

Ivón Andrea Paredes-Cañón<sup>a,†</sup>, Juan Francisco Guevara-Ramírez<sup>a,§,\*</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La realidad extendida (XR) es una herramienta innovadora en educación médica pediátrica, clave para reanimación neonatal y emergencias. Este estudio sintetiza críticamente la evidencia actual sobre su efectividad, barreras de implementación e impacto en la adquisición y retención de habilidades clínicas.

**Objetivo:** Determinar el impacto de las tecnologías de XR en la adquisición y retención de habilidades clínicas en la educación médica pediátrica según sus factores determinantes de efectividad y adopción en diversos contextos de aprendizaje.

**Método:** Se realizó una revisión panorámica rigurosa siguiendo PRISMA-ScR. La búsqueda abarcó PubMed, Scopus y Google Scholar (2018-2024), seleccionando estudios originales y revisiones sobre XR en educación pediátrica. Dos revisores independientes extrajeron y categorizaron datos: efectividad, limitaciones y aplicaciones.

**Resultados:** De 22 estudios, la XR mejoró retención teórica, confianza clínica y habilidades no técnicas. En contextos de bajos recursos, estudios de reanimación neonatal con XR alcanzaron tasas de aprobación de hasta el 76% en el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO), demostrando efectividad comparable o superior a los métodos tradicionales en ciertas poblaciones. Se identificó evidencia contradictoria en habilidades psicomotoras, alta incidencia de cibermareo (hasta 40%), falta de estandarización métrica y escasa investigación cualitativa (5.33%). La XR móvil en recursos limitados mostró brechas en infraestructura y acceso.

**Discusión:** La XR valora la simulación segura, accesibilidad y motivación. No obstante, enfrenta desafíos como evidencia inconsistente en habilidades psicomotoras, efectos adversos, altos costos, falta de estandarización evaluativa y escasez de estudios longitudinales y cualitativos.

**Conclusiones:** La XR es un complemento prometedor. Su adopción exige marcos pedagógicos estandarizados,

<sup>a</sup> Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.  
ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0009-0006-0107-7298>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0009-0008-9451-6417>

Recibido: 16-agosto-2025. Aceptado: 10-octubre-2025.

\*Autor para correspondencia: Juan Francisco Guevara-Ramírez.

Correo electrónico: [juanguera@unisabana.edu.co](mailto:juanguera@unisabana.edu.co)

Facultad de Medicina, Universidad de La Sabana, Chía, Colombia

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

estudios longitudinales, integración curricular equitativa, mitigación de barreras técnicas y sinergia con metodologías tradicionales para maximizar su potencial.

**Palabras clave:** Realidad virtual; realidad aumentada; entrenamiento de simulación; educación médica; pediatría.

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

## Current State, Challenges, and Future Directions for Extended Reality in Pediatric Medical Education

### Abstract

**Introduction:** Extended reality (XR) is an innovative tool in pediatric medical education, critical for neonatal resuscitation and emergencies. This study critically synthesizes current evidence on its effectiveness, implementation barriers, and impact on clinical skill acquisition and retention.

**Objective:** To map the impact of XR technologies on the acquisition and retention of clinical skills in pediatric medical education, identifying key determinants of effectiveness and adoption in various learning contexts.

**Method:** A rigorous scoping review following PRISMA-ScR was conducted. Search covered PubMed, Scopus, and Google Scholar (2018-2024), selecting original studies and reviews on XR in pediatric education. Two independent reviewers extracted and categorized data: effectiveness, limitations, and applications.

**Results:** Of 22 studies, XR improved theoretical retention, clinical confidence, and non-technical skills. In low-resource settings, studies on neonatal resuscitation using XR achieved Objective Structured Clinical Examination (OSCE) pass rates of up to 76%, demonstrating effectiveness comparable or superior to traditional methods in certain populations. Contradictory evidence on psychomotor skills, high cybersickness incidence (up to 40%), lack of metric standardization, and significant qualitative research deficiency (5.33% of included studies) were identified. Mobile XR in limited-resource highlighted gaps in infrastructure and equitable access gaps.

**Discussion:** XR offers valuable safe simulation, accessibility, and motivation. However, its implementation faces challenges like inconsistent evidence for psychomotor skills, adverse effects, high costs, lack of evaluation standardization, and scarcity of longitudinal and qualitative studies.

**Conclusions:** XR is a promising complement. Its successful adoption requires standardized pedagogical frameworks, longitudinal studies, equitable curricular integration, mitigation of technical barriers, and synergistic combination with traditional methodologies to maximize its potential.

**Keywords:** Virtual reality; augmented reality; simulation training; medical education; pediatrics.

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

## INTRODUCCIÓN

La educación médica, particularmente en el ámbito pediátrico, se enfrenta al desafío constante de preparar a los profesionales de la salud para escenarios clínicos complejos de alto riesgo, como la reanimación neonatal, el manejo de urgencias vitales y la simulación de procedimientos invasivos. Tradicionalmente, la capacitación en estas áreas de alta exigencia ha dependido de herramientas como maniqués de alta fidelidad o pacientes estandarizados. Si bien estos métodos han demostrado ser efectivos, presentan limitaciones significativas relacionadas

con los elevados costos de implementación y mantenimiento, su accesibilidad restringida en múltiples entornos, y la variabilidad en la reproducibilidad entre estudiantes e instructores<sup>1,2</sup>. Estas limitaciones se acentúan en la falta de realismo pleno de los maniqués y en las oportunidades restrictivas para el desarrollo de habilidades comunicativas, a pesar de ofrecer entornos de aprendizaje seguros y control de calidad<sup>3</sup>.

En este contexto, la realidad extendida (XR), un concepto que engloba las tecnologías inmersivas de realidad virtual (VR), realidad aumentada (AR) y

realidad mixta (MR), ha emergido como un complemento transformador con un potencial considerable para la educación pediátrica<sup>4-6</sup>. La XR permite recrear escenarios clínicos hiperrealistas y personalizables, ofreciendo una exposición repetida a la complejidad clínica sin poner en riesgo al paciente.

Evidencia reciente indica que la aplicación de la XR en la educación médica promueve la retención teórica, incrementa la confianza en la ejecución de habilidades técnicas y no técnicas, y mejora la preparación general para el abordaje de la realidad clínica. Específicamente, en simulaciones de reanimación neonatal, la VR ha demostrado resultados comparables a los métodos convencionales, con altas tasas de aprobación en los Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados (ECOEs)<sup>2</sup>.

No obstante, la literatura también revela limitaciones significativas en la adopción y efectividad de la XR. Se ha documentado una evidencia limitada y en ocasiones contradictoria sobre su impacto a largo plazo, con estudios que señalan mejoras en habilidades cognitivas, pero no necesariamente psicomotoras<sup>7</sup>. Los efectos adversos, como el cibermareo, han sido reportados con una frecuencia considerable (hasta 40% en estudios piloto), lo que representa una barrera para su adopción generalizada<sup>8</sup>. A esto se le suma la falta de estandarización en las métricas de evaluación, lo que dificulta la comparación entre investigaciones<sup>9</sup>, y la escasez de infraestructura adecuada para la disponibilidad de estas tecnologías en muchos países de bajos y medianos recursos<sup>10</sup>.

La disparidad entre la necesidad de capacitación de alta calidad y las barreras de los métodos actuales, junto con las limitaciones no resueltas de la propia tecnología inmersiva, subrayan una brecha crucial en la literatura<sup>11,12</sup>. Si bien revisiones integradoras confirman el potencial de la XR, también resaltan que un porcentaje mínimo de estudios utiliza metodologías cualitativas para explorar aspectos cruciales como la usabilidad, la aceptabilidad y la equidad en el acceso<sup>13</sup>.

Esta revisión panorámica se enmarca en el periodo 2018-2024 para capturar la evidencia más reciente tras la masificación tecnológica y la aceleración digital pospandemia. A diferencia de otros trabajos que se centran en la efectividad general, esta revisión integra críticamente la efectividad comparativa,

la usabilidad y las barreras técnico-pedagógicas, y propone estrategias de estandarización y aplicación en entornos de recursos limitados, un campo que permanece inexplorado en la literatura.

## OBJETIVO

Determinar, mediante una revisión panorámica, el impacto de las tecnologías de realidad extendida (VR, AR y MR) en la adquisición y retención de habilidades clínicas en la educación médica pediátrica, con énfasis en los factores determinantes de su efectividad y adopción en diversos contextos de aprendizaje.

## MÉTODO

### Diseño y registro del estudio

Se realizó una revisión panorámica de la literatura médica disponible, siguiendo estrictamente las directrices internacionales PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) de la red Enhancing the Quality and Transparency of Health Research<sup>14</sup>.

Este diseño fue seleccionado debido a su idoneidad para mapear de manera comprensiva la evidencia en un campo de investigación emergente, identificando conceptos clave, brechas de conocimiento y tipos de evidencia disponible. Si bien el protocolo no fue registrado formalmente en PROSPERO debido a que su enfoque primario es el metaanálisis y las revisiones sistemáticas de intervención, la rigurosidad se garantiza mediante la adhesión total a la lista de chequeo de PRISMA-ScR.

### Estrategia de búsqueda y criterios de elegibilidad

La estrategia de búsqueda fue diseñada para maximizar la sensibilidad y la especificidad, asegurando la transparencia y reproducibilidad del estudio. La búsqueda se implementó en las bases de datos PubMed, Scopus y Google Scholar, incluyendo intencionalmente la literatura gris (actas de congresos, tesis) para mitigar el sesgo de publicación. Los criterios de búsqueda combinaron términos controlados en inglés (MeSH) y sus equivalentes en español (DeCS) con términos de texto libre:

((“extended reality” OR “virtual reality” OR “augmented reality” OR “mixed reality” OR “XR” OR

“VR” OR “AR” OR “MR”) AND (“medical education” OR “clinical training” OR “simulation-based education” OR “healthcare training”) AND (“pediatrics” OR “neonatology” OR “child health” OR “residents” OR “medical students”))

Se incluyeron estudios originales (ensayos controlados aleatorizados, estudios cuasiexperimentales, estudios observacionales) y revisiones sistemáticas/metaanálisis, publicados entre enero de 2018 y diciembre de 2024. El periodo fue acotado para capturar la evidencia más reciente tras la masificación y el desarrollo tecnológico de XR. La población objetivo fue el personal de salud en formación o en ejercicio que utilizara XR en entornos educativos pediátricos o neonatales.

Como criterios de exclusión rigurosos, se descartaron informes anecdóticos, series de casos, publicaciones que no fueran revisadas por pares (excepto la literatura gris pertinente), o aquellas que se enfocaran exclusivamente en poblaciones de adultos sin subanálisis pediátrico. Se excluyeron, además, estudios que no reportaran ninguna métrica objetiva o cualitativa de usabilidad o efectividad.

### Selección de los estudios y proceso de arbitraje

Los resultados brutos de la búsqueda fueron gestionados en el software de referenciación Mendeley, donde se realizó la eliminación inicial de duplicados. Posteriormente, los registros restantes fueron cargados en la plataforma de revisión sistemática Rayyan, para un cribado ciego e independiente. El proceso de selección se ejecutó en dos fases por dos revisores (I.A.P.C. y J.F.G.R.), quienes mantuvieron una independencia total en la primera etapa:

- Fase de cribado: Los revisores evaluaron títulos y resúmenes aplicando los criterios de elegibilidad predefinidos.
- Fase de elegibilidad: Los artículos preseleccionados fueron recuperados en texto completo y leídos a profundidad para una evaluación final.

Las discrepancias surgidas entre los dos revisores en ambas fases se resolvieron mediante un protocolo de arbitraje en dos etapas para garantizar la objetividad:

- Discusión consensuada: Los revisores se reunieron para discutir las razones de sus diferencias. Si el consenso era alcanzado, se documentaba la decisión.
- Consulta a tercer experto: En caso de persistir la discrepancia o ambigüedad en el texto completo, se sometía el artículo a la evaluación de un tercer asesor del proyecto (J.A.L.C.), experto en educación médica y metodología de la investigación. La decisión del tercer árbitro fue final e inamovible, documentándose formalmente en la tabla de exclusión.

### Extracción de datos y síntesis de la evidencia

La extracción de datos de los 22 estudios finales se realizó de forma doble e independiente mediante un formulario estandarizado creado en Microsoft Excel. Los datos extraídos incluyeron: autores, año de publicación, país, diseño del estudio, población, tipo de tecnología, área clínica de enseñanza y métricas de resultado reportadas (retención, confianza, ECOE, cibermareo, entre otras).

La información se sintetizó mediante un análisis temático deductivo. Este enfoque se seleccionó porque los códigos y las categorías principales fueron predefinidos por el objetivo de la revisión. Los datos se agruparon rigurosamente en tres categorías temáticas clave:

- Efectividad comparativa: Resultados cuantitativos (ECOE, puntajes de habilidades).
- Limitaciones y barreras: Desafíos cualitativos y cuantitativos (cibermareo, usabilidad, costos, equidad).
- Aplicaciones y direcciones futuras: Propuestas de estandarización e integración curricular.

Para abordar la heterogeneidad y la calidad de la evidencia, se realizó una evaluación sistemática a cada estudio primario incluido. Se empleó el MERSQI (Medical Education Research Study Quality Instrument), una herramienta validada para la evaluación de la calidad de la investigación en educación médica, que genera una puntuación de 5 a 18. La puntuación obtenida por cada estudio se presenta en la **tabla 1** y se utilizó para ponderar la solidez de los

resultados durante la síntesis narrativa, identificando posibles sesgos y analizando la heterogeneidad de los hallazgos. El MERSQI no se aplicó a revisiones secundarias incluidas en esta revisión panorámica, dado que su diseño metodológico es incompatible con este instrumento.

### Consideraciones éticas

Se adhirió estrictamente a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Dado que el estudio se basó en el análisis de literatura publicada y no involucró la interacción directa con seres humanos ni la reco-

lección de datos sensibles, no fue necesario obtener consentimientos informados. Se garantizó el respeto a la autoría original de todas las fuentes consultadas y se mantuvo la confidencialidad de la información, enfocándose en un análisis objetivo de la evidencia científica disponible.

### RESULTADOS

La extracción de datos se completó con un total de 22 estudios seleccionados para la síntesis de la evidencia, tal como se detalla en el diagrama de flujo PRISMA (**figura 1**). Estos estudios se caracterizaron, evaluaron y resumieron en la **tabla 1**.

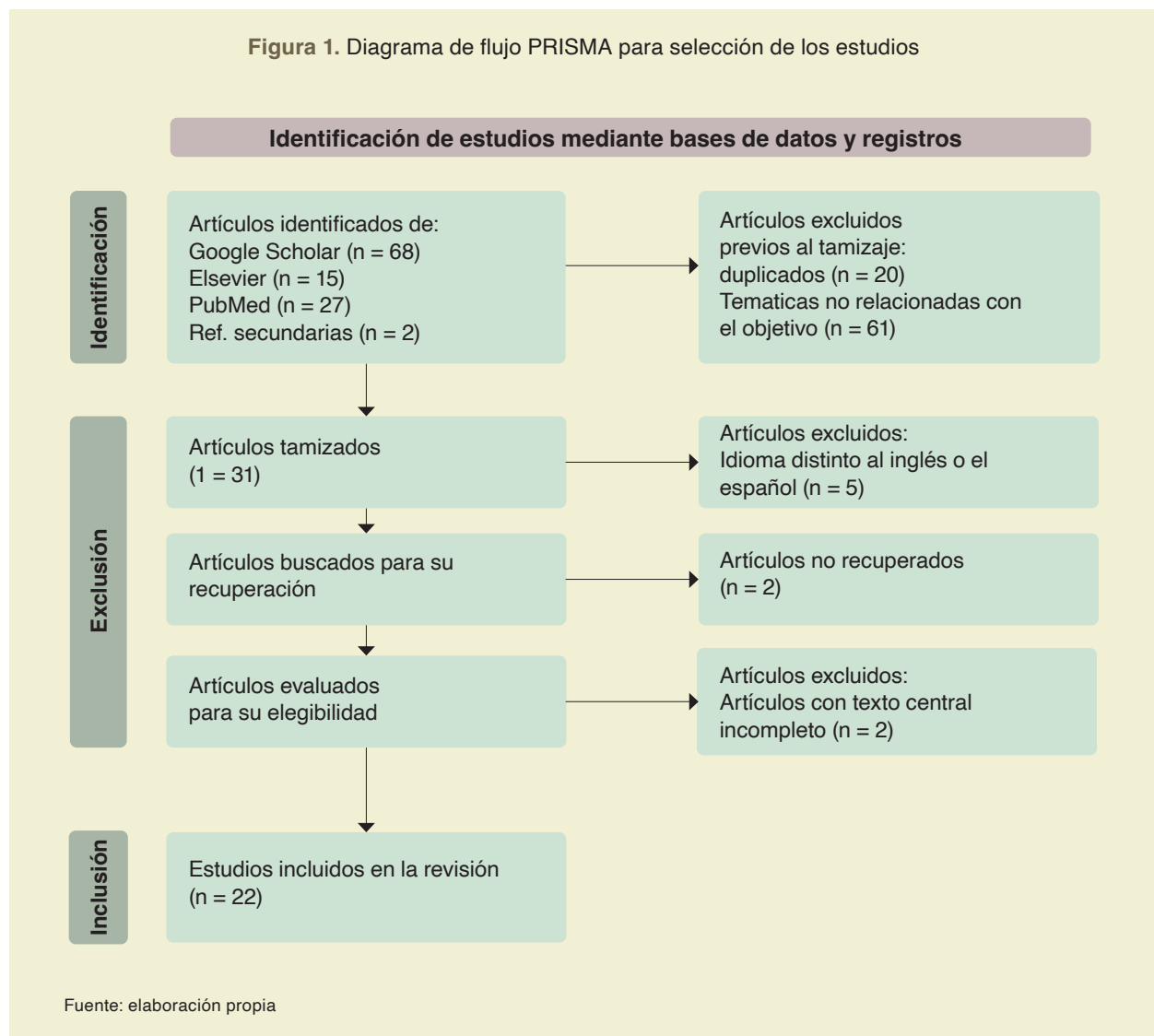


Tabla 1. Tabla de evidencia de los estudios incluidos en el texto

Datos del estudio	Tipo del estudio	Objetivos y/o tipo de intervención	Puntuación MERSQI	Resultados clave	Conclusiones
Curran et al, 2022 País: Canadá	Revisión integrativa	Analizar el uso de XR en la educación médica y su impacto.	N.A.	XR mejora la adquisición de habilidades, la retención del conocimiento y la confianza de los estudiantes.	La XR es una herramienta prometedora en educación médica, pero hay desafíos en su implementación.
Javvaji et al, 2024 País: Indonesia	Revisión narrativa	Revisar las aplicaciones de realidad virtual (VR) en salud, incluyendo educación y tratamiento clínico.	N.A.	VR es efectiva en educación, terapia del dolor y rehabilitación.	La VR ofrece beneficios en múltiples áreas médicas, pero requiere mayor accesibilidad.
Liu, 2024 País: China	Revisión narrativa	Explorar cómo la VR puede facilitar la transición entre la educación médica y la práctica clínica.	N.A.	La VR mejora la simulación y la toma de decisiones clínicas.	Se necesita más investigación para optimizar su uso en la educación médica.
Trinh et al, 2024 País: Estados Unidos	Revisión narrativa	Investigar la incorporación de la VR en la formación del Programa de Reanimación Neonatal (NRP).	N.A.	Se destacaron las ventajas y desafíos del uso de VR en NRP, comparando métodos tradicionales con simulaciones basadas en VR.	La VR puede mejorar la formación en NRP, pero se requieren más estudios para evaluar su efectividad.
Athanasopoulou et al, 2024 País: Estados Unidos Población: Paramédicos, técnicos y respondedores de emergencias médicas Muestra (N): 33 participantes.	Estudio descriptivo	Describir la adherencia de los proveedores prehospitalarios a las guías del Programa de Reanimación Neonatal utilizando "SimBox", una simulación novedosa aumentada con video.	10.0/18	Se observó una buena adherencia a las guías y una experiencia educativa positiva entre los participantes.	"SimBox" es una herramienta útil para evaluar y mejorar el rendimiento clínico y la experiencia educativa en la reanimación neonatal prehospitalaria
Wang et al, 2023 País: Estados Unidos Población: Proveedores de atención médica pediátrica Muestra (N): 270 participantes.	Estudio longitudinal	Modelar factores que predicen el uso de VR por parte de los proveedores de salud pediátrica como ansiolítico para pacientes hospitalizados.	9.0/18	La utilidad, la facilidad de uso y el disfrute son fuertes predictores de la adopción de la tecnología con VR.	El modelo fue válido y confiable para predecir la intención de uso de VR en hospitales pediátricos.
Ghoman et al, 2020 País: Canadá	Revisión sistemática	Evaluar el potencial de los "serious games" en la enseñanza de la reanimación neonatal.	N.A.	Los "serious games" pueden mejorar el conocimiento, habilidades y adherencia a algoritmos de reanimación en profesionales de la salud.	Estos juegos podrían ampliar el acceso a la educación basada en simulación en diversas áreas, pero se requieren más estudios sobre resultados clínicos en recién nacidos.
Ahmad et al, 2024 País: Reino Unido	Revisión sistemática	Evaluar la efectividad de la VR en la enseñanza de escenarios de manejo del trauma agudo.	N.A.	Se identificaron 13 estudios relevantes. La VR es un complemento útil en la enseñanza basada en el trauma, pero no un reemplazo para la simulación tradicional.	La evidencia actual sobre la VR como modalidad de enseñanza efectiva no es concluyente. Se necesitan estudios robustos con tamaños de muestra más grandes.

Continúa...

Datos del estudio	Tipo del estudio	Objetivos y/o tipo de intervención	Puntuación MERSQI	Resultados clave	Conclusiones
Batool et al, 2024 País: Pakistán	Revisión sistemática	Explorar el potencial del metaverso para mejorar la educación médica en países de bajos y medianos ingresos.	N.A.	El metaverso tiene potencial para mejorar la educación médica en estos países por medio de experiencias de aprendizaje inmersivas. Se propone un marco conceptual para integrar la tecnología del metaverso en la enseñanza.	Se conceptualiza el potencial transformativo del metaverso en la educación médica al abordar disparidades educativas. Es necesario un enfoque integral para superar desafíos como preocupaciones de privacidad y barreras financieras.
Zhao et al, 2021 País: China	Revisión sistemática con metaanálisis	Comparar las tasas de aprobación de exámenes de estudiantes de medicina utilizando VR y educación tradicional.	N.A.	Los estudiantes capacitados con VR obtuvieron mejores resultados que aquellos que recibieron educación médica tradicional.	La VR mejora la adquisición de conocimientos médicos y debe combinarse con métodos de enseñanza tradicionales.
Horiuchi et al, 2024 País: Australia	Revisión panorámica	Investigar el uso de tecnologías digitales en programas de formación sobre reanimación neonatal y manejo de complicaciones.	N.A.	Las plataformas de e-learning y aplicaciones móviles son comunes en países de ingresos bajos y medianos para la formación en reanimación neonatal, con buena aceptación por parte de los participantes.	Se requieren más estudios sobre los efectos a largo plazo y la rentabilidad de estas tecnologías en la educación y resultados de salud neonatal.
Mergen et al, 2024 País: Alemania	Revisión panorámica	Examinar el estado actual de la integración de la VR en la educación médica.	N.A.	Se identificaron diversas aplicaciones de VR en la educación médica, con impacto positivo en la simulación clínica.	La VR tiene potencial para mejorar la enseñanza médica, pero se necesita más estandarización y evaluación.
Zackoff et al, 2020 País: Estados Unidos Población: Estudiantes de Medicina de tercer año Muestra (N): 168 participantes.	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar el impacto de un plan de estudios con VR en el reconocimiento de los hallazgos clave del examen en la dificultad respiratoria en Pediatría.	15.0/18	El plan de estudios con VR mejoró el reconocimiento de los estudiantes de Medicina de la inminente insuficiencia respiratoria.	La VR inmersiva puede mejorar las habilidades de evaluación clínica para reconocer la dificultad respiratoria y la escalada de las necesidades de atención.
Umoren et al, 2021 País: Nigeria Población: Enfermeras Muestra (N): 274 participantes.	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar el impacto de simulaciones móviles de VR utilizando "electronic Helping Babies Breathe" (eHBB) o video para el mantenimiento de habilidades de reanimación neonatal en trabajadores de la salud en entornos con recursos limitados.	17.0/18	La formación eHBB VR fue altamente aceptada y puede proporcionar apoyo adicional para la retención de habilidades de reanimación neonatal en comparación con otras intervenciones digitales.	La VR móvil es una herramienta viable para la formación continua en reanimación neonatal en entornos con recursos limitados.
Ezenwa et al, 2022 País: Nigeria Población: Enfermeras Muestra (N): 179 participantes.	Análisis secundario de ensayo controlado aleatorizado	Explorar la viabilidad y eficacia educativa del uso de simulación VR móvil para la preparación previa al curso de profesionales de la salud en la formación de reanimación neonatal.	17.0/18	El uso de VR móvil fue factible y mejoró la preparación de los participantes para la formación presencial.	La simulación VR móvil puede ser una estrategia efectiva para la preparación previa en programas de formación en reanimación neonatal.

Continúa...

Datos del estudio	Tipo del estudio	Objetivos y/o tipo de intervención	Puntuación MERSQI	Resultados clave	Conclusiones
Zackoff et al, 2019 País: Estados Unidos Población: Estudiantes de medicina de tercer año Muestra (N): 78 participantes.	Estudio piloto prospectivo	Establecer la validez del proceso de respuesta a través de la evaluación del conocimiento de un plan de estudios con VR.	10.0/18	La VR inmersiva se percibe como una modalidad de entrenamiento efectiva para los estudiantes de Medicina, comparable a pacientes estandarizados y simulaciones de alta fidelidad.	La VR puede mejorar el entrenamiento clínico al simular con precisión escenarios de la vida real. Se necesita más investigación para evaluar su impacto en la práctica clínica.
Trinh et al, 2021 País: Estados Unidos Población: Proveedores de atención médica neonatal Muestra (N): 38 participantes.	Estudio piloto prospectivo	Introducir y evaluar una plataforma de simulación VR específica para neonatología en la formación del NRP.	12.5/18	Los proveedores completaron sesiones de formación individualizadas y encuestas posteriores, indicando una recepción positiva.	La plataforma VR es factible y bien recibida en la formación del NRP, pero se necesita más investigación para validar su eficacia.
Abulfaraj et al, 2021 País: Estados Unidos Población: Residentes de pediatría Muestra (N): 42 participantes.	Estudio piloto prospectivo	Comparar la eficacia de la VR y la simulación basada en maniqués para el manejo del estado epiléptico.	13.0/18	No se encontraron diferencias estadísticas en las acciones de tiempo hasta críticas entre la VR y grupos de simulación basados en maniqués.	La simulación con VR es factible para el entrenamiento clínico en el manejo del estado epiléptico. Se necesitan estudios más amplios para validar los hallazgos.
Perron et al, 2021 País: Australia Población: Estudiantes de pregrado de Medicina Muestra (N): 26 participantes.	Estudio prospectivo	Desarrollar y evaluar "Virtual Doc", una simulación VR inmersiva para enseñar resucitación cardiopulmonar pediátrica a estudiantes de medicina.	7.0/18	La simulación fue efectiva en la enseñanza de habilidades de resucitación cardiopulmonar pediátrica.	La VR es una herramienta prometedora en la educación médica pediátrica, pero se necesita más investigación para su implementación generalizada.
Botelho et al, 2025 País: Canadá Población: Cirujanos pediátricos, residentes de cirugía general, medicina de emergencia y practicantes generales Muestra (N): 11 participantes.	Estudio de validación	Evaluar la validez facial y de contenido de un software con VR para la educación en trauma pediátrico.	6.0/18	La simulación con VR fue considerada realista y beneficiosa por los médicos participantes. Mejoró las habilidades no técnicas más que las técnicas.	La simulación con VR es útil para la educación en trauma pediátrico, pero se necesita optimizar las sesiones de capacitación, en especial para minimizar el cibermareo.
Rodríguez & Maynar, 2024 País: España Población: Estudiantes de pregrado de Medicina Muestra (N): 776 participantes.	Estudio mixto	Explorar el potencial del metaverso como recurso para el aprendizaje de la Medicina.	6.0/18	El metaverso mejora la educación médica mediante la creación de entornos de aprendizaje inmersivos y simulaciones.	El metaverso es un recurso beneficioso para la educación médica, pero se necesita capacitación específica para los educadores.
Real et al, 2024 País: Estados Unidos Población: Residentes de último año de Pediatría Muestra (N): 15 participantes.	Estudio cualitativo de entrevistas semiestructuradas	Describir un plan de estudios basado en VR para el asesoramiento en seguridad de armas de fuego.	10.0/18	Los residentes de Pediatría reportaron que la VR es una modalidad aceptable para practicar habilidades de consejería en un entorno realista.	Las simulaciones con VR son un enfoque de capacitación factible para el asesoramiento de seguridad de armas de fuego entre los residentes de Pediatría.

Fuente: Elaboración propia a partir de la extracción doble e independiente de datos de los 22 artículos primarios y secundarios seleccionados para la revisión panorámica. Nota: La columna Puntuación MERSQI (Medical Education Research Study Quality Instrument) corresponde a la evaluación de la calidad metodológica de los estudios primarios, con una puntuación máxima de 18. Las revisiones secundarias (p. ej., revisiones sistemáticas o integrativas) se indican como "N. A." (No Aplicable) debido a la incompatibilidad de su diseño metodológico con el instrumento MERSQI.

De los 22 artículos, 12 fueron estudios primarios (54.5%) que incluyeron ensayos controlados aleatorizados (ECA,  $n = 2$ ), estudios piloto prospectivos ( $n = 5$ ), estudios descriptivos ( $n = 1$ ), longitudinales ( $n = 1$ ), de validación ( $n = 1$ ), cualitativos ( $n = 1$ ) y de métodos mixtos ( $n = 1$ ). Los 10 estudios restantes (45.5%) fueron revisiones secundarias (sistemáticas, narrativas o panorámicas), las cuales no fueron elegibles para la evaluación de calidad MERSQI.

La distribución geográfica de la investigación fue predominantemente en países de altos ingresos, con la mayoría de los estudios (50%) realizados en Estados Unidos y Canadá. Solo un número limitado ( $n = 3$ ) se centró en contextos de recursos limitados (Nigeria, Pakistán, Indonesia), principalmente enfocados en la reanimación neonatal.

La síntesis de las características de las muestras, un aspecto solicitado por la revisión, mostró que el tamaño de muestra promedio de los estudios primarios fue de 111.8 participantes (rango de 11 a 274 participantes). La población de estudio se centró predominantemente en la formación avanzada, incluyendo residentes de pediatría (2.33%) y proveedores prehospitalarios o trabajadores de la salud en formación avanzada (73.35%), mientras que un subgrupo menor se enfocó en estudiantes de medicina (24.33%).

La puntuación MERSQI promedio de calidad fue de 11.042/18. Se identificó que 2 estudios (16.67%) cumplieron con criterios de alta calidad metodológica (MERSQI  $\geq 16.0/18$ ), siendo estos ECA enfocados en la formación en reanimación neonatal. El principal factor que influyó negativamente en la puntuación del MERSQI en la mayoría de los estudios piloto fue la ausencia de un seguimiento a largo plazo de los resultados clínicos y la falta de reporte explícito de validez de las herramientas de medición.

## DISCUSIÓN

### Uso general de la XR en educación médica

Consistentemente con la literatura emergente, se confirma que las tecnologías inmersivas, incluyendo la VR y la AR, mejoran sustancialmente tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de competencias prácticas en medicina<sup>15</sup>. La inmersión que ofrecen estos entornos virtuales permite una práctica deliberada y repetitiva de procedimientos sin riesgo real, lo que potencia el desarrollo de des-

trezas psicomotoras finas (coordinación mano-ojo, precisión en gestos)<sup>16</sup>.

Más allá de las habilidades técnicas, la simulación mediante VR ha demostrado ser un catalizador para el desarrollo del juicio clínico y la toma de decisiones críticas. Varias revisiones señalan que el entrenamiento con VR mejora el pensamiento crítico y la toma de decisiones clínicas en los estudiantes, así como la confianza para ejecutar maniobras específicas<sup>17</sup>.

Un hallazgo destacable es la capacidad de la XR para fomentar una mayor retención del aprendizaje a largo plazo. Estudios controlados, como el ECA en Nigeria y Kenia, demuestran que la simulación con VR contribuye a una mejor conservación de habilidades cruciales, como la ventilación con mascarilla, incluso 6 meses después del entrenamiento, en comparación con métodos tradicionales<sup>2</sup>. Esta capacidad de retención no solo abarca el conocimiento teórico sino también las habilidades prácticas<sup>18</sup>.

La accesibilidad emerge como otro beneficio preponderante, especialmente en el contexto de países en desarrollo y entornos con recursos limitados. La disponibilidad de modelos de VR de bajo costo y portátiles puede democratizar el acceso a una capacitación médica de alta calidad, superando barreras geográficas y económicas<sup>16</sup> con un impacto positivo en la motivación y satisfacción de los estudiantes<sup>19</sup>.

La evidencia que sustenta el uso de la XR en educación médica es diversa en diseño metodológico, abarcando desde revisiones sistemáticas hasta ECA. Si bien trabajos como los sintetizados confirman los efectos positivos de VR/AR en el rendimiento y la participación estudiantil, es crucial reconocer la heterogeneidad en las medidas de resultados<sup>15</sup>. Los ECA, particularmente en el campo de la reanimación neonatal, ofrecen la evidencia comparativa más robusta. Sin embargo, muchos estudios piloto o prospectivos carecen de grupo control o tienen muestras pequeñas<sup>2</sup>.

Por ejemplo, el estudio VR-NRP comparó un prototipo VR contra video 360° en 30 participantes, mostrando ventajas de presencia y confianza<sup>17</sup>. Asimismo, estudios piloto de plataformas VR para neonatos<sup>20</sup> presentan datos descriptivos de aceptación. Las diferencias metodológicas entre narrativas, scoping, ECA y estudios piloto se reflejan en

la robustez de sus conclusiones: los ECA aportan evidencia concreta de mejora en retención de habilidades, mientras que los estudios observacionales describen viabilidad y aceptación (SimBox, etc.) pero no cuantifican eficacia<sup>2</sup>. Una limitación significativa de la literatura actual es la escasez de metaanálisis, lo cual se debe en gran parte a la heterogeneidad de las intervenciones y las poblaciones estudiadas, dificultando una síntesis definitiva de los resultados.

### Contrastes en la evidencia y factores metodológicos

A pesar de los claros beneficios, la implementación generalizada de la XR enfrenta obstáculos considerables. El alto costo asociado al desarrollo de módulos inmersivos y la complejidad técnica, que demanda equipos especializados y equipos multidisciplinarios, continúan siendo barreras frecuentes, lo que encarece los proyectos y eleva el costo de hardware y mantenimiento<sup>16</sup>. A esto se suman las limitaciones en el realismo de los entornos virtuales, que rara vez replican con perfección la complejidad de los escenarios clínicos reales, a menudo careciendo de retroalimentación háptica, simplificaciones anatómicas o audio limitado<sup>16</sup>. Esta brecha en el realismo puede mermar la transferencia efectiva de habilidades al entorno clínico real.

Metodológicamente, se observa una preocupante falta de estandarización en los instrumentos de evaluación utilizados, lo que impide una comparación rigurosa entre las investigaciones y dificulta establecer conclusiones definitivas sobre la relación costo-beneficio y la eficacia de la XR<sup>16</sup>. Adicionalmente, pocas investigaciones fundamentan sus diseños en marcos teóricos de aprendizaje sólidos; falta, por ejemplo, fundamentos pedagógicos claros que guíen el diseño de la experiencia. Esto genera vacíos de evidencia respecto a cómo el aprendizaje inmersivo optimiza los procesos cognitivos más allá de los datos cuantitativos iniciales<sup>16</sup>.

Otro vacío crítico es la ausencia de estudios de seguimiento a largo plazo, lo que impide determinar si las mejoras observadas en el corto plazo se mantienen y se traducen en un mejor desempeño clínico real. Una revisión sistemática notó que casi ninguna investigación reporta retención de habilidades a largo plazo tras el entrenamiento VR<sup>16</sup>, lo

que señala la necesidad de estudios longitudinales. A nivel práctico, los efectos adversos, como el cibermareo (reportado hasta en un 40% en estudios piloto de VR neonatal)<sup>20</sup>, y los desafíos para integrar estas tecnologías en currículos ya establecidos, junto con la necesidad de capacitar a los instructores, representan retos importantes. En conjunto, estas limitaciones indican que aún falta robustecer la investigación mediante ECA de mayor tamaño, medidas validadas y estándares comunes para medir el impacto educativo de VR/AR/XR.

### Uso en evaluación y entrenamiento clínico en Pediatría

La XR está revolucionando la formación pediátrica al ofrecer entornos de simulación altamente realistas. Los estudios de Zackoff et al.<sup>5,9</sup> demostraron que un 97.4% de los estudiantes consideraron clínicamente precisas las simulaciones por VR de la dificultad respiratoria en lactantes, con mejoras significativas en el reconocimiento de un cuadro clínico de insuficiencia respiratoria inminente (OR 2.1, IC 95% 1.4-3.2). Estos hallazgos son consistentes con la experiencia de Real et al.<sup>7</sup> en residentes de Pediatría, quienes encontraron en la VR una modalidad aceptable para practicar habilidades de comunicación sobre el uso de armas de fuego en entornos realistas.

Es importante destacar que estudios comparativos entre simuladores de alta fidelidad y de bajo costo para el manejo de la vía aérea pediátrica no han encontrado diferencias significativas en la calidad de la simulación ni en el impacto educativo<sup>21</sup>. Esto sugiere que alternativas más económicas pueden ser igualmente viables. Los modelos de simulación híbridos, que combinan tecnología portátil con actores humanos<sup>22</sup>, pueden ser tan efectivos como los simuladores de alta fidelidad, ofreciendo un contexto superior para las interacciones paciente-cuidador.

Sin embargo, en este campo también persisten brechas en la evaluación estandarizada. Aunque algunos estudios emplean rúbricas validadas, como Zackoff et al.<sup>5</sup>, muchos carecen de métricas comparables. La promesa clínica de la XR es innegable: en reanimación neonatal, la VR ha alcanzado tasas de aprobación del 76% en ECOE, superando los métodos tradicionales y demostrando alta aceptabilidad entre los trabajadores de la salud en países de in-

gros bajos y medianos<sup>2</sup>. Esto confiere a la XR un considerable impacto social, al facilitar la formación de calidad en regiones con acceso limitado a centros de simulación avanzados. No obstante, se requieren más estudios que evalúen su transferencia a la práctica real y los efectos a largo plazo en la adquisición y retención de habilidades<sup>23</sup>.

### **Contrastes en la evidencia y factores metodológicos**

A pesar de los claros beneficios de la XR, la evidencia sobre su superioridad frente a la simulación tradicional o basada en maniqués no es uniforme, lo que exige un análisis crítico de los resultados conflictivos. La comparación con métodos convencionales revela contrastes significativos que dependen de la naturaleza de la habilidad evaluada. Hsu et al.<sup>8</sup> ha posicionado a la XR como una alternativa competitiva frente a métodos convencionales, reportando diferencias estadísticamente significativas en evaluaciones ECOE entre grupos VR ( $15 \pm 3$  puntos) y no-VR ( $10 \pm 3$  puntos;  $p = 0.003$ ), además de mayor motivación de aprendizaje.

Esta superioridad es consistente con los hallazgos de Botelho et al.<sup>24</sup>, cuyo estudio de validación demostró que la simulación con VR mejoró efectivamente las habilidades no técnicas más que las técnicas entre los médicos participantes. Estos resultados se replican en el ámbito teórico: un metaanálisis de 2021<sup>25</sup> encontró una diferencia significativa en las tasas de aprobación de exámenes entre VR y educación tradicional para estudiantes de medicina, indicando el potencial de la XR para la adquisición de conocimientos.

No obstante, la XR no supera universalmente a los métodos tradicionales. El estudio conducido por Abulfaraj et al.<sup>26</sup> no encontró diferencia significativa en el rendimiento (acciones de tiempo hasta críticas) entre la VR y los grupos de simulación basada en maniqués.

Esta dicotomía en la evidencia sugiere una limitación fundamental en que la VR es superior para el aprendizaje cognitivo y las habilidades no técnicas (diagnóstico, liderazgo, comunicación), mientras que los simuladores de alta fidelidad con maniqués son igualmente efectivos, o en ocasiones preferibles, para el entrenamiento de habilidades psicomotoras

puras. Las posibles razones de esta contradicción se anclan en la heterogeneidad metodológica y las barreras técnicas: la falta de retroalimentación háptica y las simplificaciones anatómicas en el hardware pueden restringir la transferencia de habilidades motrices finas.

### **Implementación y barreras en la adopción de la XR**

En lo que respecta a los desafíos en materia de adopción de nuevas tecnologías, se ha encontrado una alta motivación e interés de los estudiantes<sup>13</sup>. Los factores predictores vistos por Wang et al.<sup>6</sup> acerca de la adopción de la tecnología VR dependen de la percepción de disfrute, facilidad de uso y utilidad.

No obstante, estos factores se ven directamente socavados en países de bajos y medianos recursos. La brecha crítica en la infraestructura (acceso intermitente a energía eléctrica, inestabilidad de la conexión a internet, falta de personal técnico cualificado) limita drásticamente la escalabilidad y la fiabilidad de las soluciones de XR.

El realismo de los entornos virtuales rara vez replica con perfección la complejidad de los escenarios clínicos reales y se encuentra una preocupante falta de estandarización metodológica en los instrumentos de evaluación que se utilizan con diseños que escasamente tienen marcos teóricos de aprendizaje sólidos y seguimiento a largo plazo<sup>16</sup>, lo que impide determinar si las mejoras observadas se mantienen y se traducen en un mejor desempeño clínico real.

Los efectos adversos, como el cibermareo (reportado hasta en un 40% en estudios piloto de VR neonatal)<sup>20</sup>, y los desafíos para integrar estas tecnologías en currículos ya establecidos, representan retos importantes. En conjunto, estas limitaciones indican que aún falta robustecer la investigación mediante ECA de mayor tamaño, medidas validadas y estándares comunes para medir su impacto educativo.

### **Uso del metaverso en educación médica**

En una cohorte de 776 estudiantes de medicina, Rodríguez & Maynar<sup>11</sup> informaron acerca del desarrollo de consejos prácticos para el aprendizaje efectivo en el metaverso, destacando el entusiasmo percibido y la necesidad de una capacitación específica para que los educadores manejen tecnologías inmersivas. El

metaverso representa el nuevo destino evolutivo de la XR para la Pediatría, al verse que puede transformar la educación médica al abordar las disparidades educativas en los países de bajos y medianos recursos a través de experiencias de aprendizaje inmersivas, proponiendo el papel crucial que tiene revisar las preocupaciones de privacidad y barreras financieras en la implementación de esta estrategia<sup>27</sup>.

### Propuestas críticas de aplicación

Aunque la evidencia actual es prometedora, revela que la implementación efectiva de la XR en la educación médica pediátrica debe ir más allá de la mera adquisición tecnológica al necesitar una inversión estratégica en el desarrollo de contenidos pedagógicamente diseñados y adaptados a las necesidades locales. Con tal fin, se proponen las siguientes 5 líneas de acción:

1. Desarrollo curricular integrado: La XR no debe ser un complemento aislado, sino una herramienta transversal incorporando módulos específicos de XR.
2. Estandarización de métricas y contenidos: Es menester establecer guías nacionales o regionales de acceso abierto para la validación de sus resultados.
3. Formación docente especializada: La capacitación de los educadores es crucial para el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivas y la evaluación de competencias.
4. Investigación longitudinal y cualitativa: Es necesaria para conocer la retención de habilidades a largo plazo y el impacto real de la XR en el desempeño clínico.
5. Modelos híbridos y de bajo costo: Dada la realidad de los recursos y la brecha en infraestructura en muchos países latinoamericanos, la apuesta por modelos de simulación híbridos (combinando XR de bajo costo con simuladores físicos o actores) y el desarrollo de soluciones XR móviles es una estrategia escalable. Es fundamental fomentar la colaboración interinstitucional para compartir recursos, software y experiencias exitosas, facilitando la replicabilidad y el acceso a la formación de alta calidad en contextos de recursos limitados.

Así las cosas, estamos ante una revolución en la educación médica pediátrica; sin embargo, para capitalizar plenamente su potencial y superar las barreras actuales, se requiere un enfoque holístico que integre el desarrollo tecnológico con un diseño pedagógico riguroso, estandarización de procesos e investigación continua y adaptada a las necesidades contextuales, cuya adopción estratégica puede no solo mejorar la calidad de la formación médica, sino también reducir las disparidades en el acceso a la capacitación de alta calidad en regiones con escasos recursos.

### Fortalezas del estudio

La principal fortaleza de esta revisión panorámica radica en su enfoque sistemático y la adhesión a las guías PRISMA-ScR, lo que confiere robustez a la identificación y síntesis de la evidencia. La evaluación de la calidad metodológica de los estudios primarios mediante el MERSQI y la inclusión de un amplio rango de diseños de estudio y la exploración de las barreras de implementación, particularmente en entornos de recursos limitados, aumentan considerablemente su relevancia práctica y capacidad de informar políticas educativas globales.

### Limitaciones del estudio

Este estudio cuenta con ciertas limitaciones metodológicas y contextuales que deben considerarse al interpretar los resultados, tales como la gran variabilidad y falta de estandarización instrumental utilizada entre los estudios primarios revisados, lo que dificulta la comparación rigurosa de los hallazgos y limita la realización de un metaanálisis concluyente y la generalización de los resultados obtenidos.

Asimismo, aunque el período de búsqueda se justificó para priorizar la evidencia más reciente y relevante desde la emergencia tecnológica en esta temática, esta delimitación pudo excluir literatura seminal y teórica importante. Igualmente, en tanto la naturaleza del estudio, su alcance no incluye una revisión de calidad tan estricta como la de una revisión sistemática tradicional y, si bien se utilizó el MERSQI para los estudios primarios, la conclusión no depende estrictamente de la agregación de solo ECA, lo que reduce la robustez general de las conclusiones sobre la eficacia.

## CONCLUSIONES

La XR se posiciona firmemente como un complemento transformador en la educación médica pediátrica, ofreciendo ventajas significativas en la creación segura de entornos de simulación y la expansión de la accesibilidad formativa, que, para trascender su fase experimental y lograr una adopción generalizada y efectiva, es necesario establecer marcos estandarizados robustos, impulsar estudios longitudinales que validen su impacto a largo plazo, y desarrollar enfoques pedagógicos sólidos que guíen su implementación.

Su integración curricular debe ser diseñada con una visión estratégica que priorice la equidad en el acceso, mitigue proactivamente las barreras técnicas identificadas, y combine de manera sinérgica las ventajas que conlleva junto con los métodos educativos tradicionales. Solo así se maximizará tal potencial para revolucionar y enriquecer la formación médica, preparando a futuras generaciones de profesionales pediátricos con competencias clínicas y no técnicas de excelencia, en consonancia con las demandas de la práctica moderna.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

Los autores declaran su completa autoría del artículo como parte del programa de Educación Médica de la Universidad de La Sabana.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido financiación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran ningún conflicto de intereses.

## DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo, los autores utilizaron Gemini 2.5 Flash para asistencia en la corrección de estilo y estructura del manuscrito. Después de usar esta herramienta, los autores revisaron y editaron el contenido según fuese necesario y asumen toda la responsabilidad por el contenido de la publicación. 🔍

## REFERENCIAS

1. Iqbal S, Ahmad S, Akkour K, Wafa ANA, AlMutairi HM, Aldhufairi AM. Review article: Impact of Artificial Intelligence in Medical Education. *MedEdPublish*. 2021; (1):10.
2. Umoren R, Bucher S, Hippe DS, Ezenwa BN, Fajolu IB, Okwako FM, et al. eHBB: a randomised controlled trial of virtual reality or video for neonatal resuscitation refresher training in healthcare workers in resource-scarce settings. *BMJ Open*. 2021;(8):e048506.
3. Hart JA, Chilcote DR. "Won't You Be My Patient?": Preparing Theater Students as Standardized Patients. *J Nurs Educ*. 2016;(3):168–71.
4. Athanasiopoulou SG, Cicero M, Sanseau E, Kou M, Auerbach M. Use of a SimBox, a Video-Augmented, Newborn Resuscitation Simulation for Prehospital Providers to Measure Clinical Performance and Educational Experience. *Cureus*. 2024;(4):e57925.
5. Zackoff MW, Real FJ, Sahay RD, Fei L, Guiot A, Lehmann C, et al. Impact of an Immersive Virtual Reality Curriculum on Medical Students' Clinical Assessment of Infants With Respiratory Distress. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;(5):477–85.
6. Wang EY, Kennedy KM, Zhang L, Qian D, Forbes T, Zuniga-Hernandez M, et al. Predicting pediatric healthcare provider use of virtual reality using a technology acceptance model. *JAMIA Open*. 2023;(3).
7. Real FJ, Griggs C, March M, Masiakos PT, Meisman A, Felopulos G, et al. Feasibility and Acceptability of a Virtual Reality Curriculum to Support Firearm Safety Counseling Skills Among Pediatric Residents. *J Grad Med Educ*. 2024;(6):740–6.
8. Hsu WJ, Tang YH, Chen WC, Lee YS, Tsao PC, Chen WY, et al. Comparison between virtual reality and traditional lecture methods in educating respiratory therapy students on pediatric difficult airway diseases. *J Chin Med Assoc*. 2025;(3):205–210.
9. Zackoff MW, Real FJ, Cruse B, Davis D, Klein M. Medical Student Perspectives on the Use of Immersive Virtual Reality for Clinical Assessment Training. *Acad Pediatr*. 2019;(7):849–51.
10. Ezenwa BN, Umoren R, Fajolu IB, Hippe DS, Bucher S, Purkayastha S, et al. Using Mobile Virtual Reality Simulation to Prepare for In-Person Helping Babies Breathe Training: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial (the eHBB/mHBS Trial). *JMIR Med Educ*. 2022;(3):e37297.
11. Rodriguez-Flrido MA, Maynar M. Practical tips for teaching medicine in the metaverse. *MedEdPublish*. 2024;(14):54.
12. Perron JE, Coffey MJ, Lovell-Simons A, Dominguez L, King ME, Ooi CY. Resuscitating Cardiopulmonary Resuscitation Training in a Virtual Reality: Prospective Interventional Study. *J Med Internet Res*. 2021;(7):e22920.
13. Lloyd J, Akhtar S, Balaji P. Identifying the barriers faced by medical students using virtual reality simulation. *Discover Education*. 2023;(1).
14. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun

- H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;(7):467-473.
15. Fugate JMB, Tonsager MJ, Macrine SL. Immersive Extended Reality (I-XR) in Medical and Nursing for Skill Competency and Knowledge Acquisition: A Systematic Review and Implications for Pedagogical Practices. *Behav Sci (Basel)*. 2025;(4):468.
  16. Mergen M, Graf N, Meyerheim M. Reviewing the current state of virtual reality integration in medical education - a scoping review. *BMC Med Educ*. 2024;(1):788.
  17. Aydin MY, Curran V, White S, Peña-Castillo L, Meruvia-Pastor O. VR-NRP: A development study of a virtual reality simulation for training in the neonatal resuscitation program. *Digit Health*. 2025;(11).
  18. Liu K, Zhang W, Li W, Wang T, Zheng Y. Effectiveness of virtual reality in nursing education: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2023;(1).
  19. Tene T, Vique López DF, Valverde Aguirre PE, Orna Puente LM, Vacacela Gomez C. Virtual reality and augmented reality in medical education: an umbrella review. *Front Digit Health*. 2024;(6):1365345.
  20. Trinh G, McAdams RM. A pilot study of a virtual reality-based simulation platform for Neonatal Resuscitation Program training. *J Perinatol*. 2025 Apr;45(4):521-526.
  21. Lejus-Bourdeau C, Pousset F, Magne C, Bazin O, Grillot N, Pichenot V. Low-cost versus high-fidelity pediatric simulators for difficult airway management training: a randomized study in continuing medical education. *Braz J Anesthesiol*. 2023;(3):250-257.
  22. Brown WJ, Tortorella RAW. Hybrid medical simulation – a systematic literature review. *Smart Learn. Environ*. 2020; 7(1):16.
  23. Huang J, Tang Y, Tang J, Shi J, Wang H, Xiong T, et al. Educational efficacy of high-fidelity simulation in neonatal resuscitation training: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2019;(1):323.
  24. Botelho F, Ashkar S, Kundu S, Matthews T, Guadagno E, Poenaru D. Virtual Reality for Pediatric Trauma Education - A Preliminary Face and Content Validation Study. *J Pediatr Surg*. 2025;(1):161951.
  25. Zhao G, Fan M, Yuan Y, Zhao F, Huang H. The comparison of teaching efficiency between virtual reality and traditional education in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med*. 2021;(3):252–252.
  26. Abulfaraj MM, Jeffers JM, Tackett S, Chang T. Virtual Reality vs. High-Fidelity Mannequin-Based Simulation: A Pilot Randomized Trial Evaluating Learner Performance. *Cureus*. 2021;(8):e17091.
  27. Zaidi SSB, Adnan U, Lewis KO, Fatima SS. Metaverse-powered basic sciences medical education: bridging the gaps for lower middle-income countries. *Ann Med*. 2024;(1).

# Percepción estudiantil sobre realidad virtual como recurso didáctico innovador para el razonamiento clínico en Kinesiología

Facultad de Medicina



Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef<sup>a,†</sup>, Angela Paz Pérez Carrasco<sup>a,§</sup>,  
Silvana Trinidad Trunce-Morales<sup>a,¶</sup>



## Resumen

**Introducción:** El razonamiento clínico (RC) es una habilidad clave en la formación de profesionales de la salud. Sin embargo, su desarrollo puede verse limitado por métodos tradicionales poco participativos. La realidad virtual no inmersiva (RVNI), accesible y dinámica, surge como una alternativa prometedora para fomentar el aprendizaje activo en estudiantes de kinesiología.

**Objetivo:** Evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el RC en una asignatura de rehabilitación neurológica.

**Método:** Se diseñó una experiencia educativa con enfoque mixto, en la que participaron 14 estudiantes de sexto semestre. La intervención incluyó una clase teórica y una sesión práctica con videojuegos aplicables a la rehabilitación. Se aplicaron encuestas de conocimientos previos y percepción, y se analizaron los resultados mediante estadística descriptiva y análisis temático cualitativo.

**Resultados:** Tras la intervención, más de la mitad de los participantes reportó sentirse capaz de explicar el uso de la RV en rehabilitación neurológica. El 100 % valoró positivamente su utilidad para comprender el movimiento humano y tomar decisiones clínicas. Además, destacaron que el juego, la innovación y los casos simulados facilitaron el aprendizaje y lo hicieron más significativo.

**Conclusiones:** La experiencia con RVNI fue percibida como útil, motivadora y alineada con los desafíos reales del quehacer clínico. Su uso se posiciona como una alternativa viable para enriquecer la formación, especialmente en contextos educativos con recursos limitados.

**Palabras clave:** Realidad virtual; razonamiento clínico; educación; videojuegos.

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

<sup>a</sup>Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno Chile.  
ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7734-0263>

<sup>§</sup> <http://orcid.org/0000-0002-9088-617X>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0586-744X>

Recibido: 15-julio-2025. Aceptado: 13-octubre-2025.

\*Autora para correspondencia: Gloria Villarroel Quinchalef.

Correo electrónico: gloria.villarroel@ulagos.cl

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

## Students' Perception of Virtual Reality as an Innovative Didactic Resource for Clinical Reasoning in Kinesiology

### Abstract

**Introduction:** Clinical reasoning (CR) is a key skill in the training of health professionals. However, its development may be limited by traditional, less participatory teaching methods. Non-immersive virtual reality (NIVR), which is accessible and dynamic, emerges as a promising alternative to foster active learning among kinesiology students.

**Objective:** Evaluate students' perceptions of using the Nintendo Switch console as a didactic resource to strengthen CR in a neurological rehabilitation course.

**Method:** An educational experience with a mixed-methods, was implemented, involving 14 sixth-semester students. The intervention included a theoretical class and a practical session using video games applicable to rehabilitation. Surveys assessing prior knowledge and perceptions were applied, and the results were analyzed using descriptive statistics and thematic qualitative analysis.

**Results:** After the intervention, over half of the participants reported feeling capable of explaining the use of VR in neurological rehabilitation. All students (100 %) positively valued its usefulness in understanding human movement and making clinical decisions. They also highlighted that gameplay, innovation, and simulated cases enhanced their learning and made the experience more meaningful.

**Conclusions:** The use of NIVR was perceived as helpful, motivating, and aligned with real-world clinical challenges. It stands out as a viable strategy to enrich professional training, especially in educational contexts with limited resources.

**Keywords:** Virtual reality; clinical reasoning; education; video games.

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

## INTRODUCCIÓN

El razonamiento clínico (RC) es una competencia clave en la formación en salud<sup>1,2</sup>, definida como la capacidad de observar, reflexionar y emitir juicios integradores para resolver problemas clínicos<sup>3</sup>. En kinesología, orienta decisiones terapéuticas y su desarrollo, complejo y dinámico, requiere práctica en contextos reales<sup>4</sup>. Su fortalecimiento se asocia a metodologías activas y contextos participativos, mientras que los enfoques tradicionales suelen limitar su consolidación<sup>1,5</sup>.

El Libro Blanco de la Kinesología establece los principios formativos y competencias clave que deben desarrollar los profesionales del área. Entre ellas, destaca la capacidad de resolución de problemas y el RC, considerados elementos esenciales para una práctica kinesiológica eficaz y centrada en el paciente<sup>6</sup>. Fortalecer el RC implica transitar desde la transmisión unidireccional a un enfoque constructivista que fomente una participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, guiado por el docente<sup>2</sup>.

En la actualidad, la gamificación se destaca como una de las estrategias más empleadas en educación

por su alto potencial motivacional, constituyéndose en una herramienta prometedora para distintos contextos de enseñanza<sup>7</sup>. La incorporación de métodos digitales basados en la interacción y la competencia, como el aprendizaje mediante juegos, aumenta la participación, el interés por los contenidos, la atracción de la experiencia educativa y la retención del conocimiento<sup>8</sup>.

En este contexto, la realidad virtual (RV), entendida como una tecnología que crea entornos tridimensionales interactivos y realistas<sup>9</sup>, se ha consolidado como una herramienta innovadora en la educación en salud. La evidencia respalda su eficacia en el desarrollo de habilidades terapéuticas y de razonamiento clínico. Se distinguen dos tipos principales: tecnologías inmersivas, como los visores de RV, que ofrecen una experiencia sensorial envolvente, y tecnologías no inmersivas, que utilizan pantallas convencionales, computadoras o consolas para generar entornos virtuales menos inmersivos, pero igualmente útiles en determinados procesos formativos. No obstante, la mayoría de los estudios se enfoca en dispositivos inmersivos de alto costo,

limitando su aplicación en instituciones con recursos restringidos<sup>10</sup>.

La realidad virtual no inmersiva (RVNI) surge como una alternativa accesible y funcional, cuyo bajo costo y facilidad de implementación, en comparación con la inmersiva la convierten en una herramienta con alto potencial de réplica en instituciones públicas con recursos limitados. Además, ha demostrado ser efectiva en contextos clínicos, mejorando funciones cognitivas y apoyando la rehabilitación, en adultos mayores y personas con trastornos neurológicos<sup>11-14</sup>.

A pesar de su potencial, existe escasa investigación publicada sobre el uso de la RVNI como herramienta pedagógica en kinesiología. La mayoría de los estudios se centran en tecnologías inmersivas de alto costo, dejando un vacío respecto de estrategias educativas accesibles y replicables en universidades públicas<sup>15</sup>.

En una asignatura clínica de una universidad pública del sur de Chile, se implementó de forma piloto el uso de la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el RC, vinculado a un resultado de aprendizaje (RA) definido como “una declaración verificable sobre lo que el estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer al finalizar una experiencia educativa”<sup>16</sup>. En este caso, el RA2 establece: “aplicar acciones kinesiológicas integrales para rehabilitar el estado de salud de usuarios adultos con patología neurológica, fundamentando la toma de decisiones en el conocimiento del movimiento humano y demostrando ética, proactividad y autonomía en su quehacer académico”.

## OBJETIVO

Evaluar la percepción de los estudiantes sobre el uso de la RVNI mediante la consola Nintendo Switch como recurso didáctico para fortalecer el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de la asignatura de kinesiología neurológica III.

## MÉTODO

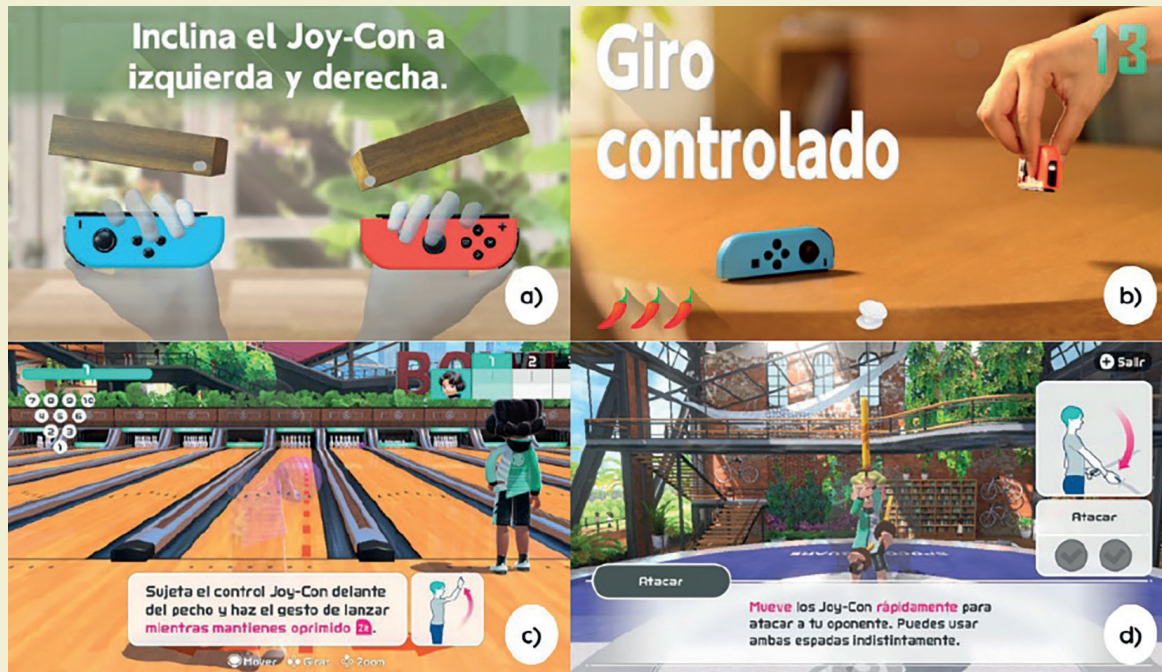
El estudio adoptó un enfoque mixto, de carácter exploratorio, con un diseño cuasiexperimental de un solo grupo con mediciones pre y postintervención, complementado con un análisis cualitativo descriptivo. La población objetivo estuvo conformada por

28 estudiantes de la asignatura kinesiología neurológica III, seleccionándose una muestra no probabilística intencionada de 14 participantes (80 % mujeres y 20 % hombres). Los criterios de inclusión fueron asistir a la clase teórica y al taller práctico, y firmar el consentimiento informado; se excluyeron quienes no aceptaron participar o entregaron encuestas incompletas.

La intervención se desarrolló en dos fases: una sesión teórica expositiva-participativa, orientada a introducir los fundamentos de la RV aplicada a la rehabilitación neurológica, y una sesión práctica en el laboratorio clínico. En esta última, los estudiantes interactuaron con la consola Nintendo Switch mediante casos clínicos simulados guiados por docentes. Se utilizaron los videojuegos *Nintendo Switch Sports* y *1-2 Switch* (figura 1), seleccionados por su potencial para estimular la coordinación, el equilibrio y la planificación motora, habilidades relevantes en la neurorehabilitación. Las consolas fueron probadas previamente en un centro de adultos mayores, con el fin de evaluar la factibilidad y aceptación del recurso en personas con alteraciones neurológicas. Además, se elaboraron tres materiales de apoyo: un manual de uso de la consola, una guía teórica y una guía práctica de aplicación clínica, validados por expertos en docencia y neurorehabilitación, disponibles en el aula virtual institucional.

La recolección de datos se realizó mediante dos cuestionarios diseñados para este estudio, los cuales fueron validados por expertos en educación en salud y tecnología. El primero fue una autoevaluación de conocimientos previos (KPSI), aplicada antes y después de la intervención, con cuatro ítems sobre conocimiento y experiencia en RV. El segundo, una encuesta de percepción posterior a la práctica, que incluyó nueve ítems distribuidos en dos dimensiones (recursos didácticos y razonamiento clínico) y cuatro preguntas abiertas para explorar aprendizajes, beneficios y limitaciones percibidas.

Los datos cuantitativos se analizaron con estadística descriptiva en SPSS v.25 y los cualitativos se procesaron con ATLAS.ti 22, aplicando codificación abierta e inductiva y agrupando los códigos en familias temáticas mediante el *Code Co-occurrence Explorer*. La codificación fue realizada de manera independiente por el equipo investigador y luego



**Figura 1.** Ejemplos de gestos motrices y tareas interactivas con Nintendo Switch en el contexto de rehabilitación

- (a) Inclinación y control bilateral del Joy-Con para coordinación óculo-manual, rango de movimiento y propiocepción.
- (b) Giro controlado del Joy-Con que estimula coordinación óculo-manual y rango de movimiento.
- (c) Simulación de lanzamiento de bolo virtual en Nintendo Switch Sports, orientada al trabajo de coordinación óculo-manual, rango de movimiento, control postural y planificación del movimiento.
- (d) Ejercicio de ataque con espadas del mismo juego, empleado para entrenar velocidad de reacción, coordinación óculo-manual, rango de movimiento, control postural y control segmentario.

triangulada hasta alcanzar saturación temática, permitiendo identificar patrones sobre la experiencia de aprendizaje, la utilidad percibida y los factores que favorecieron el desarrollo del razonamiento clínico.

### Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado, garantizando la voluntariedad, la confidencialidad y el anonimato.

Asimismo, se ofreció la posibilidad de acceder a los resultados individuales. La investigación fue aprobada por la Dirección de Docencia y Pregrado, y por el Observatorio de Innovación Educativa de la institución, en el marco del proyecto ULA2199-1.

### RESULTADOS

Los resultados presentados en la **tabla 1** muestran que, en la medición inicial, ningún participante se ubicó en los rangos altos de autopercepción de conocimiento sobre la RVNI. Tras la intervención, el 71.4 % reportó un nivel elevado de autoconocimiento en la escala KPSI, mientras que disminuyó la proporción de respuestas en los rangos inferiores.

Respecto a la experiencia y conocimiento declarados sobre el uso de la consola Nintendo Switch, el 100 % de los participantes indicó inicialmente no tener experiencia o poseer un conocimiento limitado. Después de la intervención, el 78.5 % se ubicó en los rangos altos de la escala, evidenciando una mejora en su autopercepción de dominio práctico.

En relación con la aplicación de la RVNI en rehabilitación neurológica, el 100 % manifestó ini-

**Tabla 1.** Porcentaje de estudiantes según niveles de conocimiento declarados en el Cuestionario KPSI sobre el uso de la Realidad Virtual (Nintendo Switch) en rehabilitación neurológica, antes y después de la intervención

Ítems	Preintervención				Postintervención			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Uso de la RV (Nintendo Switch)	28.6	64.3	7.1	0	0	21.4	14.3	57.1
Experiencia previa utilizando dispositivos de Nintendo Switch	57.1	42.9	0	0	0	21.4	21.4	57.1
RV rehabilitación de pacientes neurológicos	28.6	71.4	0	0	0	21.4	42.9	35.7
Beneficios de la RV en la rehabilitación de pacientes neurológicos	42.9	50	7.1	0	0	21.4	35.7	42.9

1= No lo sé  
 2= Algo sé  
 3= Lo sé bien, pero no podría explicarlo  
 4= Lo sé bien y podría explicarlo sin problemas

**Tabla 2.** Distribución porcentual de la percepción de estudiantes sobre los recursos didácticos y la comprensión de contenidos utilizando la realidad virtual (Nintendo Switch)

Ítems	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
La realidad virtual es un recurso que me facilitó el proceso de enseñanza y aprendizaje	0	0	0	7.1	92.9
El manual de uso de la realidad virtual facilitó la comprensión del contenido	0	0	0	14.3	85.7
El uso de los juegos utilizados facilitó la comprensión del contenido	0	0	0	14.3	85.7
La estrategia de enseñanza aprendizaje clase expositiva- participativa facilitó la comprensión de los contenidos	0	0	0	14.3	85.7
La estrategia de enseñanza aprendizaje de laboratorios facilitó la comprensión de los contenidos	0	0	0	7.1	92.9
La realidad virtual debería ser utilizada con más frecuencia como recurso para la enseñanza en la carrera de kinesiología	0	0	0	0	100

1= Nada de acuerdo  
 2= Poco de acuerdo  
 3= De acuerdo  
 4= Bastante de acuerdo  
 5=Totalmente de acuerdo

cialmente un nivel básico de autopercepción, el cual aumentó tras la intervención, situando al 78.6 % en los rangos superiores de conocimiento.

En cuanto al conocimiento sobre los beneficios de la RV en rehabilitación neurológica, un 92.9 % de los estudiantes se encontraba al inicio en los niveles más bajos. Posteriormente, el 78.6 % alcanzó niveles altos de conocimiento percibido.

En la **tabla 2** se presentan los resultados de la encuesta de percepción, donde se observa que, en la dimensión de recursos didácticos y comprensión de los contenidos, un 90.5 % seleccionó el nivel más alto de valoración. Si se consideran los niveles 4 y 5 de la escala, la percepción positiva global alcanza el 100 %, sin registros de desacuerdo. Además, la totalidad de los estudiantes expresó estar completamente de acuerdo en que la RV debería utilizarse con mayor frecuencia en su formación profesional.

En la **tabla 3** se muestran los resultados de la percepción sobre la utilidad de la RVNI para fortalecer el razonamiento clínico. El 85.7 % manifestó una valoración alta respecto a su capacidad para facilitar el análisis del movimiento humano. De manera similar, el 92.8 % valoró positivamente su utilidad para identificar objetivos terapéuticos, y el 100 % manifestó acuerdo o total acuerdo con su pertinencia en la operacionalización de dichos objetivos clínicos.

**Análisis cualitativo**

El análisis de co-ocurrencias en ATLAS.ti evidenció patrones que expresan cómo los participantes conciben la enseñanza y el aprendizaje en rehabilitación. La innovación pedagógica emergió como nodo central, articulando tres dimensiones interrelacionadas: cognitiva, motivacional y experiencial.

**Tabla 3.** Distribución porcentual de la percepción de estudiantes sobre el razonamiento clínico utilizando la realidad virtual (Nintendo Switch)

Ítems	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
La realidad virtual me facilitó la comprensión del análisis del movimiento humano	0	0	14.3	14.3	71.4
La realidad virtual me facilitó la identificación del objetivo específico que se desea abordar en el tratamiento kinesiológico	0	0	7.1	21.4	71.4
La realidad virtual me facilitó la operacionalización de los objetivos específicos para el tratamiento kinesiológico	0	0	0	21.4	78.6

1= Nada de acuerdo

2= Poco de acuerdo

3= De acuerdo

4= Bastante de acuerdo

5=Totalmente de acuerdo

En la dimensión cognitiva, la relación entre casos clínicos y aprendizaje significativo destacó la integración teoría-práctica como eje del proceso formativo. Los participantes valoraron las metodologías basadas en problemas reales, señalando que “los casos clínicos permiten comprender mejor el proceso terapéutico porque se aprende haciendo”. Esta percepción confirma que la aplicación práctica del conocimiento fortalece la comprensión profunda y la autonomía del aprendizaje.

En la dimensión motivacional, la relación entre reflexión crítica y adherencia evidenció que la motivación y el compromiso son pilares del aprendizaje sostenido. Como señaló un participante, “cuando uno se siente parte del proceso, se compromete más con el resultado y entiende mejor al usuario”. Esta afirmación resalta la importancia de la implicación personal y la responsabilidad compartida en la formación.

La dimensión experiencial integró los códigos de diversión en la enseñanza e integración del usuario, subrayando el valor de los enfoques lúdicos y participativos. Un testimonio representativo indicó: “integra de una manera más efectiva e innovadora al usuario, permitiéndole disfrutar mientras desarrolla su tratamiento”. Estas percepciones confirman que la participación activa y el disfrute potencian la implicación emocional y cognitiva durante la rehabilitación.

En conjunto, la red de co-ocurrencias evidencia un modelo pedagógico integrador, donde la innovación, la motivación y la experiencia vivencial se entrelazan para optimizar el aprendizaje y favorecer

la adherencia terapéutica en los procesos de enseñanza en salud (**figura 2**).

La conexión entre la integración del usuario y la diversión en los procesos de rehabilitación evidencia la importancia de estrategias motivacionales que favorezcan la adherencia al tratamiento. Como expresó un participante, “es fundamental mejorar la capacidad de integrar nuevas estrategias de rehabilitación para los usuarios, demostrando, como kinesiólogos, nuestro compromiso con su motivación y aprendizaje”.

Estos resultados refuerzan la necesidad de diseñar metodologías pedagógicas y terapéuticas innovadoras que potencien la experiencia del usuario mediante enfoques lúdicos y participativos.

## DISCUSIÓN

Los resultados evidencian que la incorporación de la RVNI, mediante la consola Nintendo Switch, es una estrategia didáctica innovadora y eficaz para fortalecer el razonamiento clínico. El aumento del conocimiento autodeclarado tras la intervención respalda su potencial formativo en contextos clínicos. Además, se ha señalado que el desarrollo del razonamiento clínico en carreras de salud depende del compromiso y la creatividad docente en la planificación y diseño de recursos didácticos<sup>1</sup>. Coincidiendo con nuestros hallazgos, se destaca la relevancia de una enseñanza intencionada para promover aprendizajes significativos. No obstante, una revisión sistemática con 737 estudiantes en siete estudios sobre el uso de RV en kinesioterapia<sup>17</sup>, reportó resultados contradictorios, por lo que no puede concluirse que la RV



supere a los métodos tradicionales en satisfacción o rendimiento académico.

El estudiantado valoró positivamente el uso de Nintendo Switch, manifestando interés en su incorporación en otras asignaturas. Aunque en esta experiencia se centró en rehabilitación neurológica, su potencial se extiende a áreas cardiovascular, músculo-esquelética y respiratoria, por medio de juegos que promuevan actividad física, coordinación y control motor. En etapas iniciales podría emplearse para desarrollar habilidades clínicas básicas, como observación del movimiento y formulación de objetivos. Se sugiere que futuras experiencias exploren estas posibilidades, considerando las particularidades pedagógicas de cada nivel. Esto coincide con

lo planteado en una revisión exploratoria sobre videojuegos aplicados al RC, que destaca que su valor pedagógico no depende únicamente del dispositivo, sino de la forma en que se integran al proceso formativo<sup>18</sup>. Aunque los videojuegos utilizados en nuestra intervención no fueron diseñados con fines educativos, su inclusión en una planificación didáctica estructurada con guías, análisis de casos clínicos y trabajo colaborativo potenció un aprendizaje aplicado y contextualizado, favoreciendo la transferencia de conocimientos a la práctica clínica.

Nuestros hallazgos refuerzan el valor de la RVNI como recurso didáctico innovador para fortalecer el RC en estudiantes de kinesiología. Coincidiendo con investigaciones previas, se observa que la RV favore-

ce un aprendizaje activo, la participación vivencial y una reflexión crítica sobre los contenidos, como se ha documentado en experiencias con estudiantes de psicología<sup>19</sup>.

Una revisión sistemática sobre entornos gamificados con RV señala que estas experiencias aumentan la motivación y la satisfacción del estudiantado, incluso cuando se utilizan versiones no inmersivas<sup>20</sup>. Aunque la RV inmersiva ofrece una experiencia sensorial más intensa, su elevado costo limita la accesibilidad. En este contexto, la RV no inmersiva se presenta como una alternativa eficaz y asequible, especialmente para instituciones con recursos restringidos. Una revisión en estudiantes de enfermería evidenció que la RVNI promueve el pensamiento crítico mediante simulaciones en plataformas convencionales<sup>21</sup>, reforzando así su alineación con enfoques de aprendizaje activo y constructivista.

En relación con estudios previos, tanto la RV inmersiva como la no inmersiva han demostrado favorecer la motivación y el aprendizaje activo en estudiantes de ciencias de la salud<sup>20,21</sup>. No obstante, la RVNI ofrece ventajas de accesibilidad y bajo costo que la hacen especialmente pertinente en contextos educativos con recursos limitados, lo que coincide con nuestros hallazgos. En este estudio, la percepción positiva de la “diversión” como parte de la experiencia resalta su valor como elemento motivacional, tal como lo han señalado investigaciones que destacan la gamificación como estrategia para aumentar la adherencia y el aprendizaje significativo<sup>7,20</sup>.

Diversas experiencias evidencian que el uso de consolas de videojuegos en entornos educativos planificados fortalece la confianza estudiantil para aplicarlas en la práctica clínica. Aunque los videojuegos activos se utilizan con éxito en rehabilitación, su implementación en la formación académica sigue siendo limitada. Un estudio realizado en Estados Unidos evidenció que, tras experiencias prácticas con estas tecnologías, estudiantes de doctorado en kinesiología se sintieron más preparados para aplicarlas profesionalmente<sup>22</sup>. De forma similar, nuestros participantes valoraron la experiencia y manifestaron interés en incorporar estas herramientas desde etapas tempranas de su formación.

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la comprensión de los estudiantes sobre

el uso de la RV en rehabilitación neurológica. Este hallazgo es relevante, dado que la RV ha demostrado eficacia en diversas condiciones clínicas post-ACV, postquirúrgicas y enfermedad de Parkinson al favorecer la funcionalidad, la adherencia y la recuperación<sup>23-26</sup>. Sin embargo, la heterogeneidad de tecnologías y poblaciones analizadas limita la generalización de los resultados, lo que evidencia la necesidad de estudios controlados adicionales. Estos hallazgos resaltan la importancia de incorporar herramientas tecnológicas emergentes en la formación de profesionales de la salud.

El 100 % de los estudiantes manifestó que la RVNI debería incorporarse con mayor frecuencia en su formación, evidenciando alta satisfacción. Este resultado coincide con un metaanálisis que reporta un efecto positivo de la RVNI en el compromiso con el aprendizaje, aunque menor que con tecnologías inmersivas<sup>27</sup>. Aunque satisfacción y compromiso difieren, ambos reflejan una actitud favorable hacia la integración de estas herramientas en la enseñanza.

Este estudio constituye una aproximación inicial al uso de la RVNI como estrategia educativa en entornos clínicos, destacando su aplicabilidad en instituciones con recursos limitados. La experiencia fue positivamente valorada por los estudiantes, quienes reportaron avances en su razonamiento clínico. El enfoque mixto y la validación experta de los instrumentos facilitaron una interpretación más integral de los resultados. El tamaño reducido de la muestra y la ausencia de grupo control constituyen limitaciones que restringen la validez externa y dificultan establecer relaciones causales sólidas. No obstante, la selección no probabilística intencionada pudo generar sesgos de selección que reducen la representatividad y generalización de los hallazgos.

Por otro lado, los instrumentos carecieron de análisis psicométricos completos; aunque fueron validados por jueces expertos, no se calcularon indicadores de fiabilidad interna, como el alfa de Cronbach, lo que afecta parcialmente la consistencia de los resultados.

Asimismo, no se analizaron posibles sesgos de discapacidad social ni el efecto Hawthorne, y no se realizó seguimiento longitudinal para evaluar la permanencia de los efectos. Estas limitaciones son propias de estudios piloto, centrados en explorar la factibilidad y aceptación de nuevas estrategias

educativas en contextos reales. Por ello, deben entenderse como parte de una fase inicial de validación metodológica, destinada a generar evidencia preliminar que fundamente investigaciones futuras con muestras mayores y diseños controlados.

Se recomienda ampliar la aplicación de esta experiencia a otras asignaturas, garantizando su coherencia con los resultados de aprendizaje, y desarrollar estudios más sólidos que evalúen su impacto real. Además, resulta pertinente incluir evaluaciones objetivas, que complementen las percepciones estudiantiles y refuercen la evidencia generada.

## CONCLUSIONES

La implementación de RVNI, a través de la consola Nintendo Switch, se posiciona como una herramienta educativa innovadora y alcanzable para fortalecer el RC en estudiantes de kinesiología. Esta experiencia piloto evidenció un aumento en los niveles de conocimiento y una alta valoración sobre su utilidad para analizar el movimiento, definir objetivos terapéuticos y fundamentar decisiones clínicas.

Además de los resultados cuantitativos, la intervención promovió un aprendizaje activo y motivador, integrando el juego, la reflexión y el trabajo con casos clínicos. La percepción positiva del estudiantado reafirma el valor pedagógico de la RVNI, especialmente en contextos con acceso limitado a tecnologías inmersivas.

Desde una perspectiva práctica, esta experiencia demuestra que los docentes pueden incorporar herramientas accesibles como la Nintendo Switch para fomentar el razonamiento clínico y la participación estudiantil sin grandes inversiones institucionales, ofreciendo una alternativa viable y sostenible para innovar en la educación superior.

Aunque persisten desafíos como ampliar la muestra y aplicar evaluaciones objetivas, los hallazgos respaldan la continuidad de iniciativas que integren tecnologías accesibles para potenciar el aprendizaje profesional, en coherencia con el contexto y las necesidades reales del estudiantado.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- **GVQ:** Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos, planeación del artículo.

- **APC:** Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.
- **STM:** Diseño, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a todos los estudiantes que participaron en el estudio.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

## FINANCIAMIENTO

Dirección de Docencia y Pregrado, asociado al proyecto “Mejoramiento de la calidad integral en la formación de pregrado de la Universidad de Los Lagos” (ULA2199-1).

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran no tener conflicto de interés. 🔍

## REFERENCIAS

1. Da Bove V, Segue F, Arteaga R, Antileo C, Carmona P. The perception of teachers and students about clinical reasoning in health care careers. *Rev Med Chile*. 2022;150(11):1526-33. doi:10.4067/S0034-98872022001101526
2. Guzmán-Valdivia-Gómez G, Guzmán-Valdivia-Talavera P, García-Cervantes A. Razonamiento clínico: aspectos prácticos que permiten la facilitación de su desarrollo. *Rev Med Inst Seguro Soc*. [Internet]. 2022 [citado 2025 oct 10];60(6):708-14. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395931/>
3. Silva V, Mccoll P, Pérez C, Searle M, Goset J. Instrumento para el desarrollo del razonamiento clínico. *Rev Med Chile*. 2018;146(12):1466-70. doi:10.4067/S0034-98872018001201466
4. López M, Gómez A. El razonamiento clínico con enfoque didáctico. *InterCambios* [Internet]. 2020 [citado 2025 oct 10];7(2):16-25. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-01262020000200016](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-01262020000200016)
5. Huhn K, Black L, Christensen N, Furze J, Vendrely A, Wainwright S. Razonamiento clínico: Encuesta sobre métodos de enseñanza y evaluación en la formación clínica de fisioterapeutas principiantes. *J Phys Ther Educ*. 2018;32(3):241-7. doi:10.1097/JTE.0000000000000043
6. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Libro blanco del título de grado en Fisioterapia [Internet]. Madrid: ANECA; 2004 [citado 2025 jun 27].137 p. Disponible en: [https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco\\_jun05\\_fisioterapia.pdf](https://www.aneca.es/documents/20123/63950/libroblanco_jun05_fisioterapia.pdf)

7. Sailer M, Homner L. The Gamification of Learning: a Meta-analysis. *Educ Psychol Rev.* 2020;32:77-112. doi:10.1007/s10648-019-09498-w
8. Van Gaalen A, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma A, Georgiadis J. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv in Health Sci Educ.* 2021;26,683-711. doi:10.1007/s10459-020-10000-3
9. Sousa R, Xavier RA, Rodrigues AS. La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Rev Cient Gen José María Córdova.* 2021;19(33):223-4. doi:10.21830/19006586.728
10. Kyaw BM, Saxena N, Posadzki P, Vseteckova J, Nikolaou CK, George PP, et al. Virtual reality for health professions education: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(1):e12959. doi:10.2196/12959
11. Goffredo M, Pagliari C, Turolla A, Tassorelli C, Di Tella S, Federico S, et al. Non-immersive virtual reality telerehabilitation system improves postural balance in people with chronic neurological diseases. *J Clin Med.* 2023;12(9):1-15. doi:10.3390/jcm12093178
12. Mura G, Carta M, Sancassiani F, Machado S, Prosperini L. Active video games to improve cognitive functioning in neurological disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(3):450-62. doi:10.23736/S1973-9087.17.04680-9
13. Garcia-Agundez A, Folkerts A-K, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in Parkinson's disease rehabilitation with exergames: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil.* 2019;16(1):1-17. doi:10.1186/s12984-019-0492-1
14. Herren S, Seebacher B, Mildner S, Riederer Y, Pachmann U, Böckler NS, et al. Exergame (ExerG)-based physical-cognitive training for rehabilitation in adults with motor and balance impairments: Usability study. *JMIR Serious Games.* 2025;13:e66515. doi:10.2196/66515
15. Lee CY, Lee CH, Lai HY, Chen PJ, Chen MM, Yau SY. Emerging trends in gamification for clinical reasoning education: a scoping review. *BMC Med Educ.* 2025;25:435. doi:10.1186/s12909-025-07044-7
16. Fontalvo T, Delahoz-Dominguez E, De la Hoz G. Resultados de aprendizaje y mecanismos de evaluación en los programas académicos de educación superior en Colombia. *Form Univ.* 2022;15(1):105-14. doi:10.4067/S0718-50062022000100105
17. Lucena-Anton D, Fernandez-Lopez JC, Pacheco-Serrano AI, Garcia-Munoz C, Moral-Munoz JA. Virtual and augmented reality versus traditional methods for teaching physiotherapy: A systematic review. *Eur J Investig Health Psychol Educ.* 2022;12(12):1780-92. doi:10.3390/ejihpe12120125
18. Koelewijn G, Hennis MP, Kort HSM, Frenkel J, van Houwelingen T. Games to support teaching clinical reasoning in health professions education: a scoping review. *Med Educ Online.* 2024;29(1):2316971. doi:10.1080/10872981.2024.2316971
19. Payano DJ, Cruz Minaya MT, Rojas Jiménez S, Peña Castellanos I, López Baldera P. La realidad virtual como herramienta de aprendizaje activo para estudiantes universitarios de psicología. *Cuad Pedagog Univ.* [Internet]. 2019 [citado 2025 oct 10];16(31):83-94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855129>
20. Lampropoulos G, Kinshuk. Virtual reality and gamification in education: a systematic review. *Educ Technol Res Dev.* 2024;72(3):1691-1785. doi:10.1007/s11423-024-10351-3
21. Hou M, Lu Y, Liu Y, Luo W, Xue H, Yuan H, et al. The impact of virtual reality applied in nurse education on students' clinical thinking: a systematic review. *Nurse Educ Today.* 2025;146:106553. doi:10.1016/j.nedt.2024.106553
22. Thompson AL, Martin M, Shuster EJ. Doctoral physical therapy students' increased confidence following exploration of active video gaming systems in a problem-based learning curriculum in the United States: a pre- and post-intervention study. *J Educ Eval Health Prof.* 2022;19:7. doi:10.3352/jeehp.2022.19.7
23. Montalbán MA, Arrogante O. Rehabilitación mediante terapia de realidad virtual tras un accidente cerebrovascular: una revisión bibliográfica. *Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol.* 2020;52:19-27. doi:10.1016/j.sedene.2020.01.002
24. Dávila-Morán RC, Salazar J, Chávez-Díaz JM, Peralta EF. Usos de la realidad virtual en la rehabilitación física: una revisión sistemática. *Retos.* 2024;61:1060-70. doi:10.47197/retos.v61.110044
25. Peng L, Zeng Y, Wu Y, Si H, Shen B. Virtual reality-based rehabilitation in patients following total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chin Med J.* 2022;135(2):153-63. doi:10.1097/CM9.0000000000001847
26. Xu S, Xu Y, Wen R, Wang J, Qiu Y, Chan CC. Virtual reality enhanced exercise training in upper limb function of patients with stroke: Meta-analytic study. *J Med Internet Res.* 2025;27:e66802. doi:10.2196/66802
27. Chen J, Fu Z, Liu H, Wang J. Effectiveness of virtual reality on learning engagement: a meta-analysis. *Int J Web Based Learn Teach Technol.* 2023;19(1):1-14. doi:10.4018/IJWLTT.334849

# Comparación de la aplicación de rúbricas para evaluar a los candidatos al grado de doctor

Teresa Imelda Fortoul<sup>a,\*,\*</sup>, Alba Ochoa Cabrera<sup>b,§</sup>, Armando Muñoz Comonfort<sup>c,¶</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El doctorado es el grado más alto que otorgan las universidades y el examen de candidatura, requisito para obtenerlo, es de altas consecuencias, ya que de él depende proseguir en el proceso; por lo tanto, es deseable contar con un instrumento para evaluarlo objetivamente.

**Objetivo:** Reportar los resultados de la aplicación de las rúbricas ajustadas y compararlas con la primera versión.

**Método:** Estudio transversal no experimental. Se aplicaron rúbricas modificadas (B) de la primera versión (A) a 50 estudiantes de las generaciones 2023 (43) y 2024 (7). En la versión B se modificaron las rúbricas para que ambas contaran con el mismo número de ítems y se ajustó la escala numérica para determinar el otorgamiento o no de la candidatura con los mismos valores. Los resultados se compararon con los de 195 estudiantes de las

generaciones 2019, 2020, 2021 y 2022 (versión A). Se realizó el análisis de confiabilidad y un análisis factorial con extracción de componentes principales.

**Resultados:** Al compararlas, no hubo diferencias en los resultados numéricos de acuerdo con las variables generación, sexo del estudiantado o número de sinodales. En la evaluación oral, los puntajes fueron mayores en ambas versiones. En la nueva versión (B), el puntaje fue menor en la evaluación escrita. La correlación para ambas versiones en el resultado de las evaluaciones oral y escrita fue similar (0.7). El análisis factorial de la versión B se agrupó en dos dimensiones, a diferencia de la versión A, en la que solo hubo una.

**Conclusión:** La versión B presentó algunas diferencias con la versión A, ya que ahora, en ambas secciones de la versión B, los ítems se agruparon en dos dimensiones (escrita: estructura del escrito y conocimiento del tema;

<sup>a</sup>Departamento de Biología Celular y Tisular, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup>Programa de Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud, Coordinación General de Posgrado, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup>Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

\* <https://orcid.org/0000-0002-3507-1365>

§ <https://orcid.org/0000-0001-8880-0712>

¶ <https://orcid.org/0000-0003-04781-4565>

Recibido: 14-julio-2025. Aceptado: 20-octubre-2025.

\*Autora para correspondencia: Teresa I. Fortoul.

Correo electrónico: [fortoul@unam.mx](mailto:fortoul@unam.mx)

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

oral: defensa, seguridad y estructura de la presentación). Estas dos dimensiones indican que tanto los conocimientos como la presentación y defensa por parte del estudiantado se valoran por separado, aunque formen parte del mismo constructo, lo que sugiere una evaluación más detallada con la versión B.

**Palabras clave:** Evaluación; doctorado; validez; examen alto impacto; análisis factorial; candidatura.

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

## Comparison of the Application of Rubrics for Assessing Doctoral Degree Candidates

### Abstract

**Introduction:** Doctorate is the highest degree awarded by universities, and the candidacy exam, which is a requirement for obtaining it, has significant consequences, as it determinates whether students can continue in the process to obtain the degree. Therefore, it is desirable to have a tool to evaluate it objectively.

**Objective:** To report the results of applying the adjusted rubrics and compare them with the first versions.

**Method:** Non-experimental cross-sectional study. Modify rubrics (B) from the first version (A) were administered to 50 students from both the 2023 (43) and 2024 (7) cohorts (B version). The rubrics were modified so that both had

the same number of items, and the numerical scale was adjusted to determine whether or not to grant candidacy. The results were contrasted to those obtained from 195 students from the 2019, 2020, 2021 and 2022 generations. Reliability analysis, and a factorial analysis with extraction of principal components were performed.

**Results:** When compared there were no differences in the numerical scores according to the variables: cohort, student's sex, and number of synods; the scores in the written section in B version were lower. The correlation for both versions in the results of the oral and written evaluations was similar (0.7). The factorial analysis of version B was grouped into two dimensions while in the A version was grouped un one. Conclusion. Version B presented some differences with version A, as now in both sections of B the items were grouped into two dimensions (written: structure of the writing and knowledge of the subject; oral: defense and confidence and structure of the presentation). These two dimensions indicate that both the student's knowledge and presentation and defense are assessed separately, even though they form part of the same construct, suggesting a more detailed assessment with version B.

**Keywords:** Evaluation; doctorate; Validation; high-stakes testing; factor analysis; candidacy.

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

## INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes retos en educación es evaluar, lo que implica obtener información de manera sistemática sobre personas u objetos con el fin de hacer inferencias. Hay diversos tipos de evaluación: diagnóstica —aquella que se lleva a cabo al inicio de alguna actividad académica con la finalidad de identificar el nivel de conocimientos, habilidades o actitudes de la o el estudiante—; formativa —monitorea el progreso del aprendizaje con el fin de realimentar a la o el estudiante—; y sumativa —integra el resultado de varias valoraciones durante una actividad académica y persigue identificar el nivel

que el estudiantado alcanzó y otorgar una calificación—. Un ejemplo de este tipo de evaluación es el examen de alto impacto, entre los que se encuentra el de candidatura al grado de doctor (EC)<sup>1</sup>.

Cada universidad tiene sus variantes del examen, como en el caso de la Universidad de Illinois Urbana-Champaign, la candidatura tiene una connotación diferente, ya que se presenta una preevaluación en la que se evalúan por separado las partes oral y escrita, y se deben acreditar ambas secciones<sup>2</sup>. La Universidad de Texas del MD Anderson Cancer Center presenta una rúbrica para el examen de candidatura que incluye: conocimiento, hipótesis

y objetivo, método experimental, comunicación y pensamiento crítico. Cada una tiene cuatro opciones de respuesta y se le hace llegar al tutor y a la persona que presentará el examen<sup>3</sup>. Un reporte de Irán indica que los estudiantes deben presentar un examen de comprensión después de haber obtenido el grado<sup>4</sup>. La guía para el EC del Doctorado en Ciencias del Desarrollo del Centro de la Universidad de la Costa publica una guía, pero no una rúbrica u otra modalidad de evaluación de este examen, al que también llaman examen predoctoral<sup>5</sup>. La revisión de la literatura ofrece escasos ejemplos sobre la evaluación del EC, y se encuentran más reportes sobre la salud mental de las y los estudiantes de doctorado que sobre la evaluación del EC<sup>6,7</sup>.

En el proceso para obtener el grado de doctora o doctor, el EC evalúa el perfil intermedio, y acreditarlo en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDC-MOS) es un requisito para continuar con el proceso de los estudios de posgrado, lo que lo convierte en una evaluación de alto impacto<sup>1,8,9</sup>. El EC tiene como principal objetivo evaluar la formación académica del alumnado, así como su habilidad para comunicar oralmente y por escrito un proyecto con sus diferentes secciones, defender sus resultados contrastándolos con la literatura y evaluar su pensamiento crítico. Estas dos secciones del EC se evalúan por separado y se deben acreditar ambas<sup>8</sup>.

Con el propósito de que estas evaluaciones fueran objetivas, se crearon dos rúbricas para evaluar, por separado, la expresión escrita y la oral en el futuro doctor. En un reporte previo se describió la estructura de estas, así como las evidencias de validez derivadas de la aplicación de los instrumentos<sup>10,11</sup>. Con base en el instrumento para la evaluación de presentaciones propuesto por Peters MJ et al.,<sup>12</sup> se estructuró una primera versión, aplicada en la Coordinación de Evaluación e Innovación Curricular (CODEIC) de la UNAM en las sesiones de los seminarios de investigación para evaluar las presentaciones de los proyectos del estudiantado<sup>13</sup>. Antes de aplicarla a las y los candidatas en general, se realizó un estudio piloto con la participación de todos los campos disciplinarios, del cual surgieron algunos comentarios y cambios que dieron lugar a las versiones A. Al analizar su comportamiento, con base en los datos

publicados, se decidió ajustar ambas rúbricas para que contaran con el mismo número de ítems, así como los valores que definían el otorgamiento o no de la candidatura<sup>11</sup>. Las nuevas versiones o versiones B se aplicaron nuevamente, y con este antecedente, el objetivo de este estudio fue reportar los resultados de la aplicación de las rúbricas ajustadas y compararlas con la primera versión.

## MÉTODO

Tipo de estudio: descriptivo, transversal, no experimental.

Las variables consideradas fueron, puntaje de la evaluación escrita y de la evaluación oral, reportadas por Fortoul y cols.<sup>11</sup> Ambas evaluaciones se analizaron en función del número de sinodales y del sexo de las y los estudiantes. Los resultados actuales de las evaluaciones escritas (versiones B, generaciones 2023 y 2024) se compararon con los resultados del estudio previo (versiones A, generaciones 2019, 2020, 2021 y 2022), en virtud de que contienen el mismo número de ítems. La comparación de las evaluaciones orales por versión (A vs. B) no se realizó debido a que presentan diferente número de ítems, lo que pudo generar puntajes mayores en la versión A, con 13 ítems, frente a la versión B, con 12 ítems.

La muestra incluyó 50 estudiantes distribuidos por generación (2023 = 43; 2024 = 7). Se evaluó por sexo a 30 mujeres y 20 hombres inscritos en el PMDCMOS, pertenecientes a cualquiera de los campos disciplinarios y que, de acuerdo con el programa, presentaron por primera vez su EC en el quinto semestre; todos fueron evaluados con la versión B. De acuerdo con los resultados de las rúbricas anteriores, los instrumentos se ajustaron a 12 ítems para concordar con los puntajes. Se eliminó la pregunta “Durante la presentación hace contacto visual con los sinodales” en la rúbrica para evaluar la presentación oral del proyecto.

## Análisis estadístico

Se obtuvo la confiabilidad de la aplicación de los instrumentos de evaluación escrita y oral mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Con la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S) se identificó si los puntajes de las evaluaciones escrita y oral presentaban distribución normal.

Para la comparación de los puntajes por sexo de las y los estudiantes, en la evaluación escrita se usó la prueba  $t$  de Student para muestras independientes y, en la oral, la prueba  $U$  de Mann-Whitney para muestras independientes. Para el número de sinodales, en el puntaje de la evaluación escrita se utilizó ANOVA de un factor y, para el puntaje de la evaluación oral, la prueba de Kruskal-Wallis para varias muestras independientes. El puntaje de la evaluación escrita se comparó con el de la oral mediante la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Se usó el método de componentes principales para la extracción del espacio factorial, previa determinación de las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de Bartlett.

La extracción se basó en autovalores mayores de 1 y, para el tipo de rotación, se utilizó el método varimax. El nivel de significancia estadística considerado fue  $\alpha = 0.05$  y el procesamiento de datos se realizó con el programa estadístico de SPSS v. 25. Las gráficas se elaboraron con Excel.

## RESULTADOS

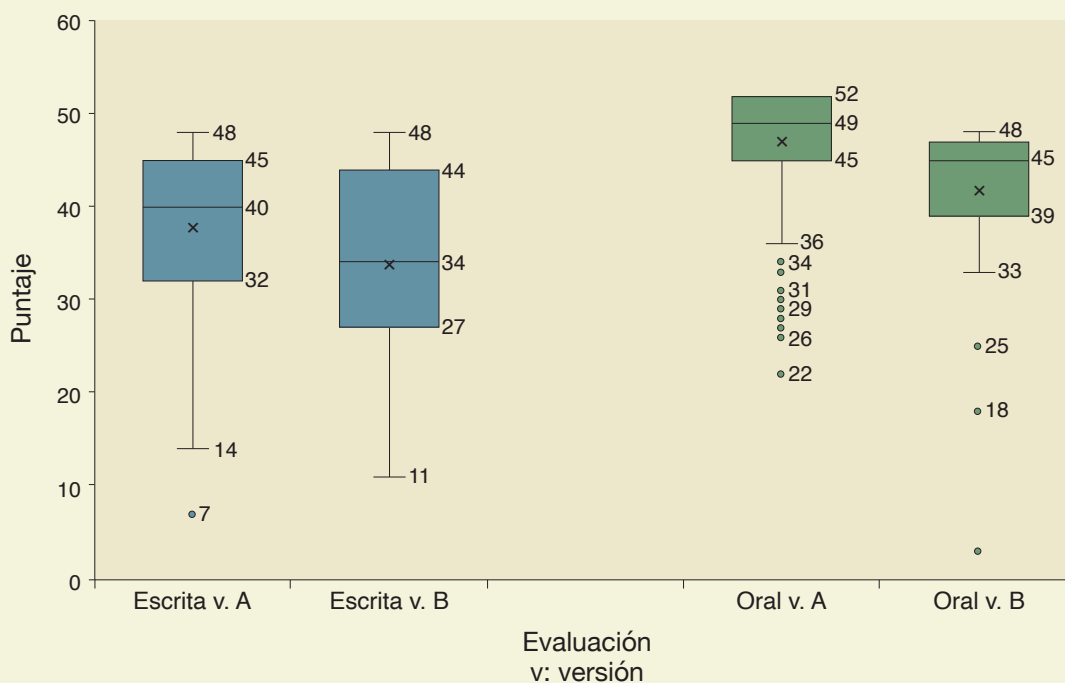
### Validez de estructura interna

La confiabilidad de las rúbricas usadas para la evaluación escrita y oral fue, en ambos casos, de 0.90.

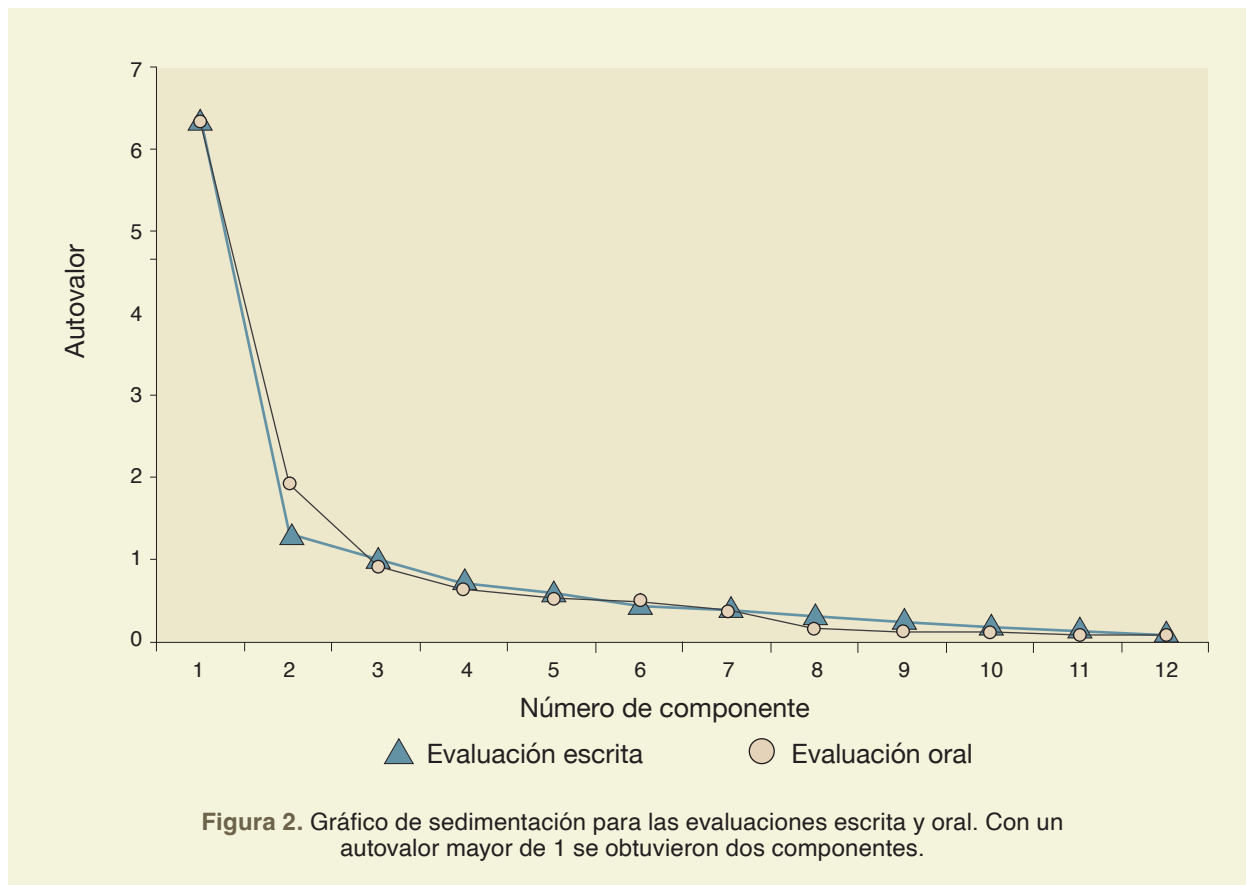
Con la prueba de K-S para el puntaje de la evaluación escrita se observó un valor de  $p = 0.200$ ; es decir, presentó distribución normal mientras que en el caso de la evaluación oral  $p < 0.001$  lo que implicó una distribución no normal de los datos, las pruebas estadísticas que se usaron fueron paramétricas y no paramétricas, respectivamente.

Con respecto a la comparación de las evaluaciones escrita y oral por sexo, los valores obtenidos fueron  $p = 0.08$  y  $p = 0.31$ , respectivamente; es decir, por sexo no hubo diferencias estadísticamente significativas.

La comparación por número de sinodales de las evaluaciones escrita ( $p = 0.72$ ) y oral ( $p = 0.51$ ) no mostró diferencias, es decir, el número de sinodales no influyó en los resultados de las evaluaciones. Sin embargo, el puntaje fue mayor en la evaluación oral en comparación con la escrita ( $p < 0.001$ ) (figura 1).



**Figura 1.** Comparación de los puntajes de las evaluaciones escrita vs. oral en la versión B. Se obtuvo un valor de  $p < 0.001$ . Al comparar los puntajes de las evaluaciones escritas por versión, *i.e.*, A vs. B, el valor de  $p = 0.008$ . Se muestran los valores correspondientes a los percentiles de cada evaluación.



Al comparar los puntajes por versión (A vs. B), se observó un puntaje escrito menor en la versión actual (B) con respecto a la anterior (A), y la diferencia fue significativa.

### Análisis factorial

Los resultados de las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin reportaron lo siguiente:

- Evaluación escrita: KMO = 0.85
- Evaluación oral: KMO = 0.82

Con base en los resultados anteriores, se continuó con el análisis mediante el método de componentes principales.

En la evaluación escrita, con un autovalor de 1 (**figura 2**), se observaron dos componentes con un 63.7 % de varianza total explicada.

En el caso de la evaluación oral, se extrajeron dos componentes (**figura 2**), para dar un acumulado

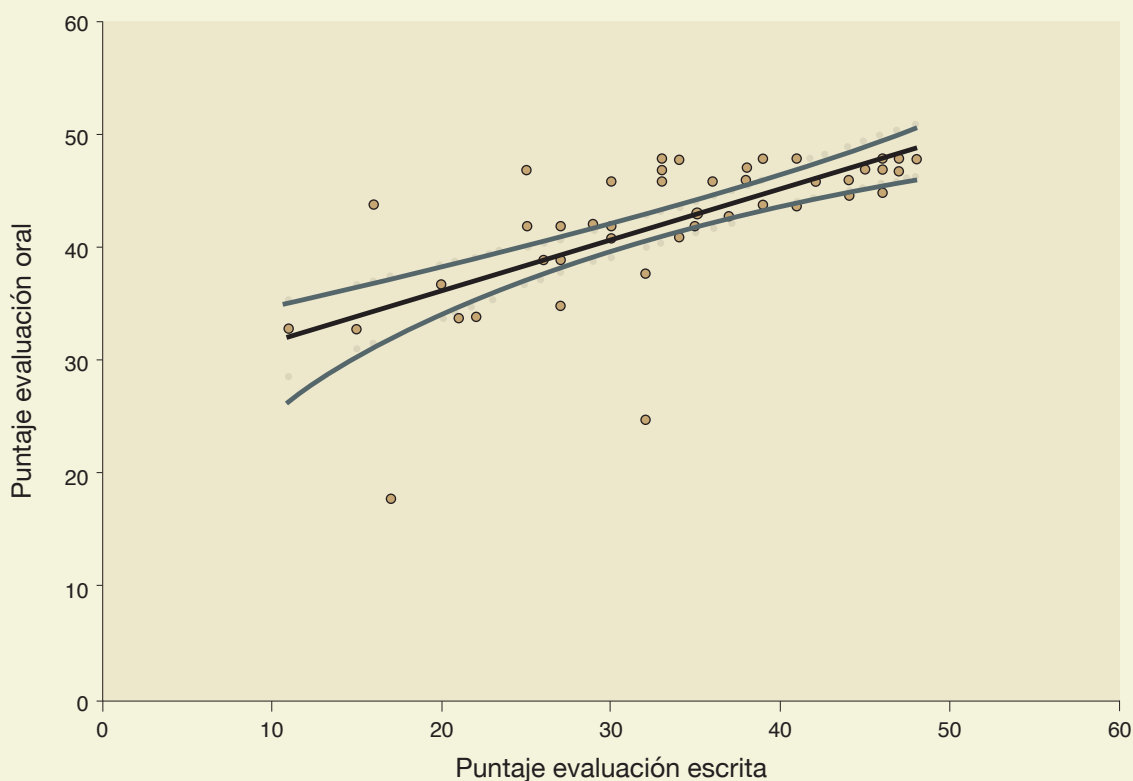
de 69.5 % de varianza total explicada entre los dos componentes.

Las matrices de componentes rotados de las evaluaciones escrita y oral indican los ítems que presentan mayor valor, a partir de los cuales se puede inferir la dimensión en la que se agrupan.

Para la evaluación escrita, en el componente 1 los ítems fueron: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11 y 12; para el componente 2, los ítems fueron: 7, 9 y 10.

Con respecto a la evaluación oral, el componente 1 estuvo determinado por los ítems: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8; y el componente 2, estuvo determinado por los ítems 9, 10, 11 y 12.

En la evaluación oral, la dimensión 1 podría corresponder a preparación y seguridad del ponente y la dimensión 2, a estructura de la presentación. En el caso de la evaluación escrita, la dimensión 1 correspondería a estructura del escrito y sustento, mientras que la dimensión 2 correspondería a desarrollo y discusión.



**Figura 3.** Relación entre los puntajes de las evaluaciones escrita vs. oral. Se describe mediante una función lineal ( $y = 0.45x + 27.2$ ), con un coeficiente de determinación igual a 0.49. Se incluye el intervalo de confianza al 95 %.

Se exploró la posible relación entre las evaluaciones oral y escrita. En la **figura 3** se muestra la relación, la cual es directamente proporcional entre ambas evaluaciones, con una tasa de cambio dada por el valor de la pendiente. Se incluyó la representación gráfica del intervalo de confianza al 95 %. Aunque se presentaron algunos casos fuera de los intervalos de confianza, la gráfica muestra una relación significativa entre ambas evaluaciones (coeficiente de correlación = 0.7).

## DISCUSIÓN

La información relacionada con métodos objetivos para evaluar el EC es escasa en la literatura, lo que permite cierta subjetividad en la evaluación de quienes serán los futuros investigadores. El grado académico más alto que otorgan las universidades es el doctorado y uno de los requisitos para obtener-

lo es que se otorgue la candidatura, evaluación de alto impacto<sup>1</sup>, ya que el hecho de que no se otorgue implicaría la posibilidad de ser dado de baja del programa de posgrado<sup>8,9</sup>. Esta evaluación implica que un jurado, integrado por académicos que trabajan sobre el tema del doctorante, revisen un escrito que incluya resultados de su proyecto y una defensa oral del mismo, motivo de los estudios del doctorante. Se ha argumentado que la evaluación para la selección de personal puede ser injusta y sesgada cuando no están definidos los parámetros para la selección<sup>14</sup>, lo que también se argumenta para el EC y en el caso de este examen también algunos factores subjetivos pueden influir y el resultado que determinaría el futuro de la o el sustentante y ante este dilema se propusieron rúbricas para darle al jurado herramientas que, colegiadamente, le otorguen un puntaje que le dé soporte a sus apreciaciones, tanto para el escrito

como para la defensa oral. En una aplicación inicial de estas rúbricas<sup>11</sup> se propusieron algunos ajustes, mismos que se aplicaron, y el resultado identificó dos dimensiones en cada una de las rúbricas. Para la parte escrita se identificaron, en una dimensión, la estructura del escrito y el sustento del contenido y, en otra, el desarrollo del texto y la discusión. Para la defensa oral se identificaron, en una dimensión, las características del sustentante y, en otra, la estructura de la presentación.

Con la aparición de herramientas que emplean inteligencia artificial (IA), se proponen otras alternativas para evaluar con mayor objetividad las características de la o el sustentante y de las y los reclutadores o, en este caso, de las y los sinodales<sup>14</sup>. Algo que no se evalúa en estas rúbricas, y que es relevante para que el doctorante obtenga su grado, es la relación de trabajo con el asesor y sus pares, que se ha reportado como uno de los más frecuentes motivos de aislamiento y desgaste del doctorante, y algunos otros factores como en autosabotaje, la procrastinación académica y las dudas sobre lo que está realizando; también deben considerarse en el camino, antes de llegar a la presentación del EC<sup>15</sup>.

Además de contar con rúbricas que orienten al sínodo, lo que ayuda a brindar seguridad a la o el estudiante y a que el EC sea una experiencia formativa y motivante es el trabajo con la tutora o el tutor y con las y los integrantes del comité tutor, para proporcionar el soporte necesario que conduzca por el camino adecuado hacia la obtención del grado.

Los instrumentos que se proponen son una guía susceptible de seguir mejorando; su aplicación y el paso del tiempo podrán integrar más factores relevantes para la evaluación de quienes serán los futuros investigadores y contribuirán a la toma de decisiones en las diferentes disciplinas relacionadas con los campos de la salud en nuestro país.

## CONCLUSIONES

Contar con un instrumento que contribuya a una evaluación más objetiva en el examen de candidatura (EC) ayudará a una mejor selección de los futuros investigadores y proporcionará al sínodo una herramienta que dé soporte cuantitativo a sus evaluaciones. El ejercicio de analizar el comportamiento de los instrumentos, como ocurrió con la

versión B de la rúbrica propuesta, mejora la calidad de los instrumentos y, por ende, de la evaluación.

## Alcances obtenidos y limitaciones observadas

La nueva versión solo se aplicó en una muestra pequeña de la población del PMDCMOS y su aplicación en una población más amplia aportará mayores evidencias de validez para el uso de la rúbrica. Queda pendiente analizar el factor tutor en el seguimiento de las y los estudiantes, así como la salud mental, tema recurrente en la literatura sobre esta población.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- TIF: Diseño del estudio, análisis, redacción y revisión de primer borrador y del reporte final.
- AOC: Diseño del estudio, análisis, redacción y revisión de primer borrador y del reporte final.
- AMC: Diseño del estudio, análisis, revisión de primer borrador y del reporte final.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. 🔍

## REFERENCIAS

1. Sánchez-Mendiola M, Delgado-Maldonado L. Evaluación sumativa y exámenes de alto impacto. En: CEIDEU, editor. Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos. Ciudad de México: UNAM; 2024. p. 81-97.
2. University of Illinois Urbana-Champaign. The departmental Ph.D. qualifying examination: format of the exam [Internet]. Urbana-Champaign: University of Illinois; [citado 2025 Oct 6]. Disponible en: <https://ece.illinois.edu/academics/grad/msphd-manual/qual>
3. Anderson M. Evaluation of the candidacy exam performance [Internet]. Houston: MD Anderson Graduate School of Biomedical Sciences; [citado 2025 Oct 6]. Disponible en: <https://gsbs.uth.edu/files/forms/PhD-Candidacy-Exam-Evaluation-11032020.pdf>
4. Ashrafi-Rizi H, Samouei R, Soleymani M, Yamani N. Identifying the challenges of holding comprehensive exams in the PhD programs of Iranian medical universities: a protocol for qualitative research. J Educ Health Promot. 2023;12:293-8.

5. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa. Examen de candidatura doctoral [Internet]. Guadalajara: Universidad de Guadalajara; 2025. Disponible en: <https://tinyurl.com/22xtlw3s>
6. Ramirez-Adrados A, Fernandez-Martinez S, Martinez-Pascual B, Gonzalez-de-Ramos C, Fernandez-Elias VE, Clemente-Suarez VJ. Psychophysiological stress response of physiotherapy last year students in his final degree dissertation. *Physiol Behav.* 2020;222:112928. doi:10.1016/j.physbeh.2020.112928. PMID: 32422163.
7. Bergvall S, Fernstrom C, Ranehill E, Sandberg A. The impact of PhD studies on mental health-a longitudinal population study. *J Health Econ.* 2025;104:103070. doi:10.1016/j.jhealeco.2025.103070. PMID: 41033288.
8. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud. Plan de estudios de maestría y doctorado en ciencias médicas, odontológicas y de la salud [Internet]. Ciudad de México: UNAM; 2010. Disponible en: <https://www.pmdcmos.unam.mx>
9. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación General de Estudios de Posgrado. Reglamento general de estudios de posgrado [Internet]. Ciudad de México: UNAM; 2023 [citado 2023]. Disponible en: <https://tinyurl.com/29mz9czg>
10. Carrillo-Avalos BM, Sánchez-Mendiola M, Leenen I. El concepto de validez y su uso en educación médica. *Investig Educ Med.* 2020;9(33):98-106.
11. Fortoul TI, Ochoa-Cabrera A, Muñoz-Comonfort A. Propuesta de rúbricas para evaluar el examen de candidatura al grado de doctor. *Investig Educ Med.* 2024;13(62):49-61.
12. Peeters MJ, Sahloff EG, Stone GE. A standardized rubric to evaluate student presentations. *Am J Pharm Educ.* 2010;74(9):171. doi:10.5688/aj7409171. PMID: 21301605; PMCID: PMC2996761.
13. Olvera-López A, Pompa-Mansilla M, Maya-López MPJ, Hernández-Flores MD, García-Minjares M, Sánchez-Mendiola M, et al. El reto de evaluar presentaciones orales: uso de una rúbrica en un posgrado de educación médica. *Investig Educ Med.* 2021;10:35-42.
14. Kappen M, Naber M. Objective and bias-free measures of candidate motivation during job applications. *Sci Rep.* 2021;11(1):21254. doi:10.1038/s41598-021-00683-0. PMID: 34753941; PMCID: PMC8578383.
15. Creely E, Laletas S. Transitions, transformations and finding success: a phenomenological analysis of the experiences of a doctoral student in early candidature. *High Educ Res Dev.* 2020;39(3):439-53.



Programa de  
**MAESTRÍA y DOCTORADO** en  
Ciencias Médicas  
Odontológicas  
y de la Salud

## EXAMEN DE CANDIDATURA AL GRADO DE DOCTOR Formato de evaluación

Nombre del alumno (A):

Campo disciplinario:

Fecha:

Título del proyecto:

El presente formato de evaluación consta de dos áreas: la evaluación escrita y la oral, el (la) alumno (a) debe acreditar ambas áreas para obtener la candidatura.

Nota: Se debe llenar de manera colegiada.

Elija la opción que refleje el desempeño del alumno (a) en la escala del 1 al 4, donde: 1 es mala, 2 regular, 3 bien y 4 muy bien. Si el criterio no aplica marque en la columna NA.

### Evaluación de la presentación escrita del proyecto

Esta sección tiene el objetivo de evaluar la presentación escrita del proyecto, que considera 12 aspectos relacionados con la elaboración del mismo.

Aspectos a evaluar	Puntuación				NA
	1	2	3	4	
El título del proyecto de investigación es congruente con el trabajo desarrollado	1	2	3	4	
La introducción es adecuada y completa para el tema que se estudia	1	2	3	4	
El planteamiento del problema es claro	1	2	3	4	
El objetivo general es congruente con el proyecto de investigación	1	2	3	4	
Los objetivos particulares tienen una secuencia apropiada para cumplir con el objetivo general	1	2	3	4	
La hipótesis o supuestos están claramente definidos	1	2	3	4	
Los métodos están claramente indicados y explicados	1	2	3	4	
Son apropiados los métodos de análisis estadístico propuestos	1	2	3	4	
Si presenta resultados, éstos son adecuados para el tiempo de trabajo del estudiante	1	2	3	4	
La discusión de sus resultados está adecuadamente sustentada con la literatura sobre el tema	1	2	3	4	
Realizó una revisión bibliográfica detallada y actualizada sobre el tema de su proyecto	1	2	3	4	
La ortografía y la redacción son correctas	1	2	3	4	
TOTAL					

Puntuación obtenida por el alumno (A)

Puntaje	Evaluación	Dictamen
1-12	Mala	No se otorga la candidatura
13-24	Regular	
25-36	Bien	Se otorga la candidatura
37-48	Muy bien	

### Evaluación de la presentación oral del proyecto

Esta sección evalúa la defensa oral del estudiante sobre su proyecto. Seleccione una puntuación para cada aspecto a evaluar.

Aspectos a evaluar	Puntuación				NA
	1	2	3	4	
Se nota seguro(a) en la presentación y en sus respuestas	1	2	3	4	
Presentación fluida sin manierismos o muletillas	1	2	3	4	
Su tono de voz es claro	1	2	3	4	
La velocidad del habla es adecuada para que se le entienda	1	2	3	4	
Controla su nerviosismo	1	2	3	4	
Las láminas de la presentación son eficaces y ayudan a la comprensión del tema	1	2	3	4	
El fondo y las fuentes empleadas tienen una calidad visual adecuada para verse con claridad	1	2	3	4	
La redacción y ortografía de las láminas es correcta	1	2	3	4	
La presentación incluye todas las secciones del proyecto	1	2	3	4	
La presentación está balanceada en todas sus secciones	1	2	3	4	
Responde con sustento académico a las preguntas que se le realizan	1	2	3	4	
Reconoce sus limitaciones, pero da argumentos académicos para otras posibilidades de solución	1	2	3	4	
TOTAL					

Puntuación obtenida por el alumno (A)

Puntaje	Evaluación	Dictamen
1-12	Mala	No se otorga la candidatura
13-24	Regular	
25-36	Bien	Se otorga la candidatura
37-48	Muy bien	

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

Francisco Márquez Torres<sup>a,†</sup>, Óscar Jerez<sup>b,§,\*</sup>, Delfina Pradelli Mancino<sup>a,¶</sup>,  
Elisa Gallegos Lillo<sup>a,μ</sup>, Mateo Manríquez Arancibia<sup>a,β</sup>

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 tópi-

cos 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.

<sup>a</sup> Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile.

<sup>b</sup> Departamento de Educación en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Chile.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0009-0008-8157-5901>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0869-5938>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0009-0001-1293-1641>

<sup>μ</sup> <https://orcid.org/0009-0001-4332-1459>

<sup>β</sup> <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](mailto: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<sup>1,2</sup>.

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<sup>3</sup>. 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<sup>4,5</sup>. 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-

nidad académica y el desarrollo de competencias clínicas<sup>6,7</sup>.

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<sup>8</sup>.

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.

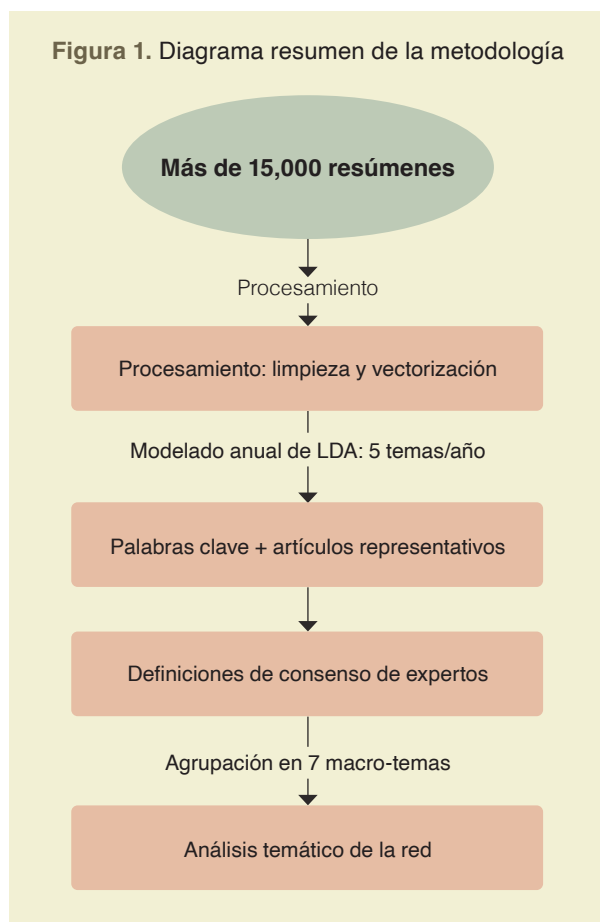
Para la detección de patrones temáticos, se empleó el modelo LDA, un algoritmo probabilístico ampliamente validado para análisis de grandes volúmenes de texto no estructurado. La elección de LDA se fundamenta en su capacidad para identificar tópicos latentes no supervisada, sin requerir categorías predefinidas, lo para descubrir patrones temáticos emergentes inductiva<sup>9,10</sup>. 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<sup>10,11</sup>. 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<sup>12</sup>.

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 inter-anual 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**

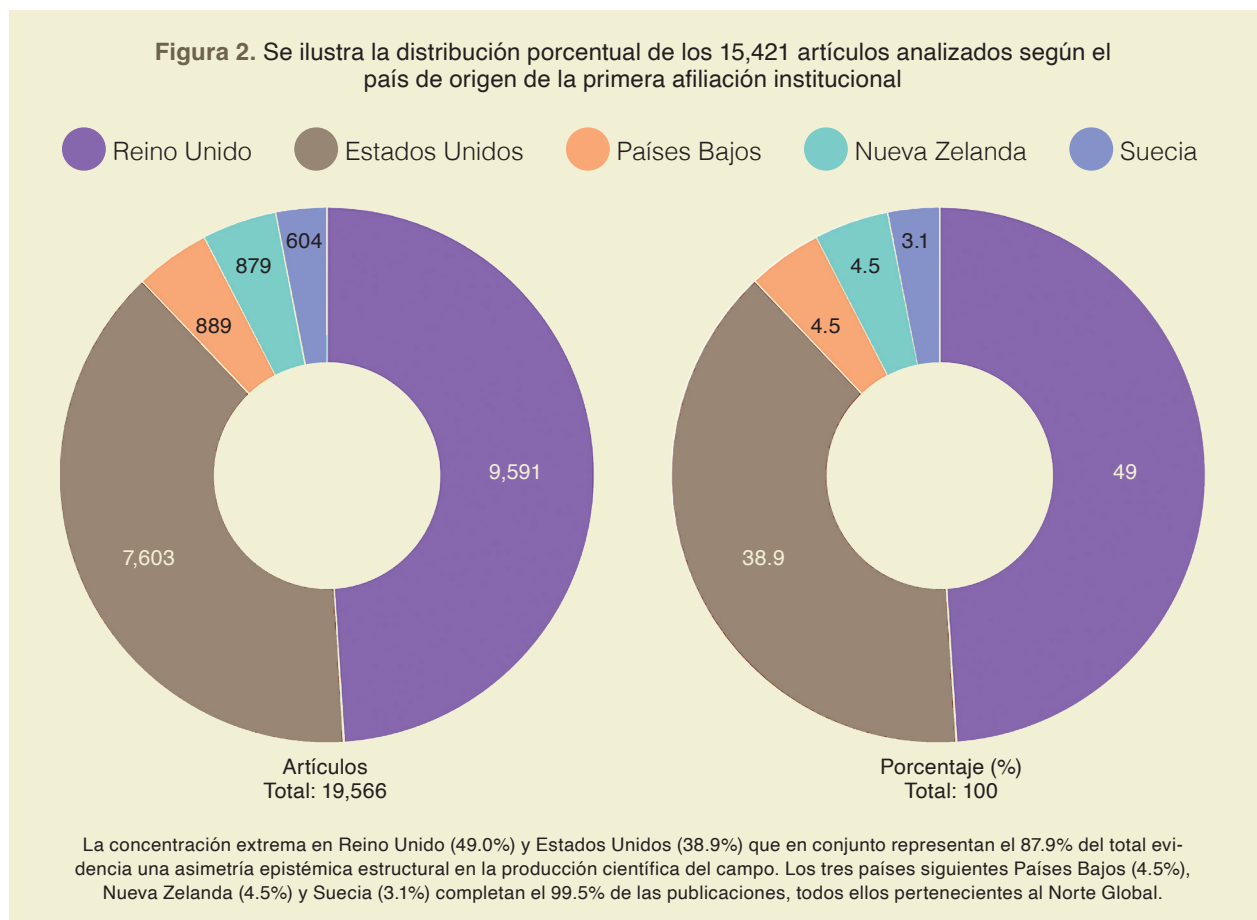
El gráfico de distribución geográfica (**figura 2**) revela con claridad la virtual ausencia de contribuciones provenientes del Sur Global. En contraste con la dominancia abrumadora del Norte Global —visuali-

zada 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



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<sup>13,14</sup>.

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<sup>15,16</sup>.

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<sup>17,18</sup>. 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<sup>19</sup>.

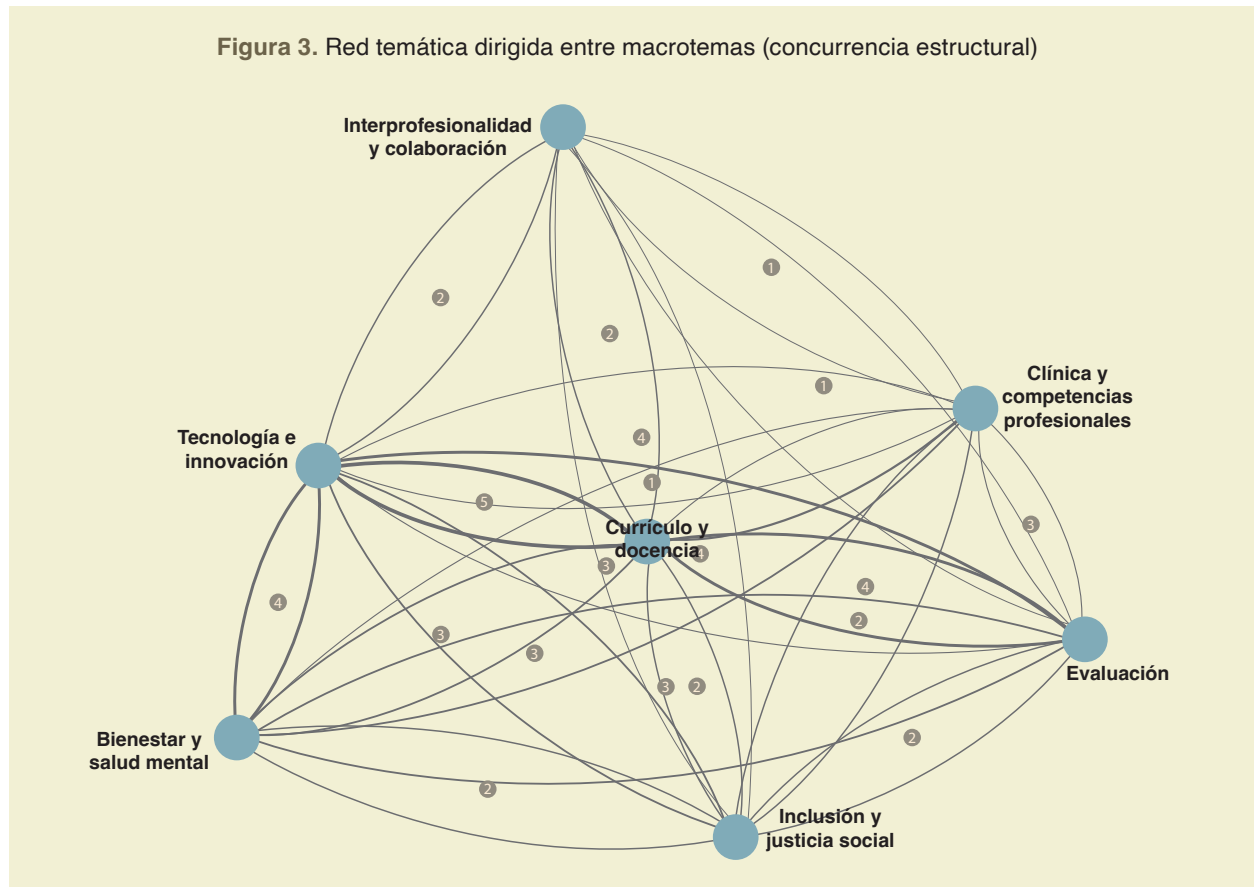
### Evolución interanual y persistencia temática

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 (conurrencia estructural)



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

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<sup>21</sup>.

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<sup>22</sup>.

### 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 aislada, sino que deben articularse coherentemente dentro de marcos curriculares bien estructurados<sup>11,23</sup>. 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<sup>24</sup>.

La fuerte coocurrencia entre *Tecnología e innovación* y *Evaluación* merece interpretación cuida-

dosa. Los chatbots con inteligencia artificial pueden ofrecer evaluaciones formativas iterativas y adaptativas<sup>19,20</sup>.

### Núcleos semánticos y diagramación conceptual

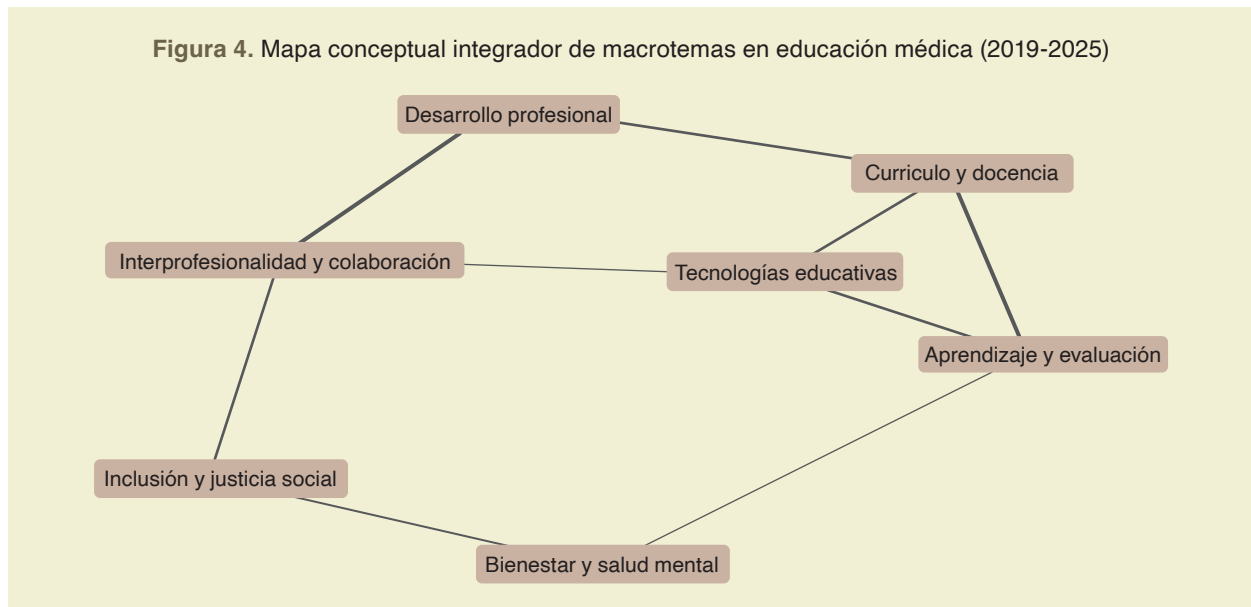
La red semántica construida desde vectores TF-IDF y similitud coseno permitió identificar conglomerados densos de resúmenes asociados a los macrotemas principales.

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 multidisciplinares; 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<sup>1,2</sup>, 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<sup>3,4</sup>. 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<sup>5</sup>.

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<sup>6</sup>. 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<sup>7,8</sup>.

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<sup>17,18</sup>. 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<sup>19</sup>.

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<sup>8</sup>.

¿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<sup>9,10</sup>.

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<sup>11,12</sup>. 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<sup>13,14</sup>. 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<sup>15,16</sup>.

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<sup>17,18</sup>. 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<sup>19,20</sup>.

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<sup>21,22</sup>.

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<sup>23,24</sup>.

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

# Salud mental y afrontamiento desadaptativo asociados con el consumo de sustancias en estudiantes de medicina

Karina Robles-Rivera<sup>a,†,\*</sup>, Ana Elena Limón-Rojas<sup>b,§</sup>, Guillermo Hideo Wakida-Kuzunoki<sup>c,◊</sup>, Laura Moreno-Altamirano<sup>d,¶</sup>, Mirella Vázquez-Rivera<sup>e,Ⓟ</sup>, Enrique Romero-Romero<sup>f,Ⓡ</sup>, María Teresa Rojas-Hernández<sup>g,Ⓢ</sup>, Ricardo Octavio Morales-Carmona<sup>b,Ⓣ</sup>, Catalin Plesea-Condratovic<sup>h,Δ</sup>, Mar Adelina Martínez Villafuerte<sup>i,Ⓜ</sup>, Carolina Vanessa Jiménez Hernández<sup>a,ⓔ</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El consumo de sustancias es una estrategia de afrontamiento desadaptativa frecuente entre estudiantes de medicina expuestos a altas demandas académicas y emocionales.

**Objetivo:** Analizar la asociación entre el consumo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos y la ansiedad, el estrés y la depresión, como posibles mecanismos de afrontamiento desadaptativos, considerando el apoyo social percibido como modificador del efecto en estudiantes de medicina.

**Método:** Se realizó un estudio transversal entre octubre de 2023 y enero de 2024 con 862 estudiantes de medicina en la Ciudad de México. Se utilizó un cuestionario autoadministrado para obtener información sobre el consumo de sustancias y el instrumento DASS-21 para evaluar síntomas de depresión, ansiedad y estrés. Se aplicaron modelos de regresión logística para estimar razones de momios (OR) e intervalos de confianza (IC 95%) de la asociación entre consumo de sustancias y factores psicosociales, ajustando por sexo, año escolar, nivel socioeconómico y promedio académico.

<sup>a</sup> Departamento de Investigación, Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup> División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup> Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

<sup>d</sup> Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

<sup>e</sup> Departamento de Tercer Año, Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

<sup>f</sup> Departamento de Cuarto Año, Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

<sup>g</sup> Departamento de Internado Médico, Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

<sup>h</sup> Departamento de Ciencias Morfológicas y Funcionales, Facultad de Medicina y Farmacia, Universidad "Dunarea de Jos" de Galati, Rumania.

<sup>i</sup> Estudiante de Medicina, AFINES, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx. México.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0009-0005-3920-5980>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4017-2272>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4465-9918>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5533-9982>

<sup>Ⓟ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7840-0149>

<sup>Ⓡ</sup> <https://orcid.org/0009-0006-4702-5418>

<sup>Ⓢ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0607-4188>

<sup>Ⓣ</sup> <https://orcid.org/0009-0003-6535-3392>

<sup>Δ</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3111-4089>

<sup>Ⓜ</sup> <https://orcid.org/0009-0000-5123-3822>

<sup>ⓔ</sup> <https://orcid.org/0009-0007-9150-8270>

Recibido: 13-septiembre-2025. Aceptado: 17-noviembre-2025.

\*Autora para correspondencia: Karina Robles Rivera.

Correo electrónico: [krubles@facmed.unam.com](mailto:krubles@facmed.unam.com)

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

**Resultados:** El consumo reciente de alcohol (80.3%), consumo excesivo de alcohol (41.7%), tabaquismo (9.6%) y uso de cigarrillos electrónicos (27.1%) fueron altamente prevalentes. La ansiedad se asoció con el consumo excesivo de alcohol (OR = 1.40; IC95%: 1.03–1.90), el uso de cigarrillos electrónicos (OR = 1.58; IC95%:1.06–2.37) y el tabaquismo (OR = 2.73; IC95%:1.51–4.95). El estrés mostró asociaciones con el consumo excesivo de alcohol (OR = 2.48; IC95%:1.79–3.45), el uso de cigarrillos electrónicos (OR = 1.94; IC95%:1.31–2.85) y el tabaquismo (OR = 2.58; IC95%:1.63–4.10). La depresión se vinculó con todos los desenlaces, incluidos el consumo de alcohol (OR = 1.59; IC95%:1.11–2.27), consumo excesivo de alcohol (OR = 1.68, IC 95%: 1.26–2.24), cigarrillo electrónico (OR = 1.52, IC 95%: 1.05–2.19) y tabaquismo (OR = 1.85, IC 95%: 1.16–2.96). Las asociaciones tendieron a ser más fuertes en contextos de bajo apoyo social, aunque la interacción no fue estadísticamente significativa.

**Conclusión:** El consumo de sustancias constituye un patrón de afrontamiento desadaptativo, asociado a problemas de salud mental. Se requieren intervenciones para fortalecer el apoyo institucional y fomentar estrategias de afrontamiento adaptativas.

**Palabras clave:** Consumo de sustancias; afrontamiento desadaptativo; estudiantes de medicina; salud mental.

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

## Mental health and maladaptive coping associated with substance use among medical students

### Abstract

**Introduction:** Substance use is a frequent maladaptive coping strategy among medical students exposed to high academic and emotional demands.

**Objective:** To analyze the association between alcohol, tobacco, and electronic cigarette use and symptoms of

anxiety, stress, and depression as possible maladaptive coping mechanisms, considering perceived social support as an effect modifier among medical students.

**Method:** A cross-sectional study was conducted between October 2023 and January 2024 among 862 medical students in Mexico City. A self-administered questionnaire was used to collect information on substance use, and the DASS-21 instrument was applied to assess symptoms of depression, anxiety, and stress. Logistic regression models were used to estimate odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) for the association between substance use and psychosocial factors, adjusting for sex, academic year, socioeconomic status, and grade point average.

**Results:** Recent alcohol use (80.3%), binge drinking (41.7%), smoking (9.6%), and electronic cigarette use (27.1%) were highly prevalent. Anxiety was associated with binge drinking (OR = 1.40; 95% CI: 1.03–1.90), electronic cigarette use (OR = 1.58; 95% CI: 1.06–2.37), and smoking (OR = 2.73; 95% CI: 1.51–4.95). Stress was associated with binge drinking (OR = 2.48; 95% CI: 1.79–3.45), electronic cigarette use (OR = 1.94; 95% CI: 1.31–2.85), and smoking (OR = 2.58; 95% CI: 1.63–4.10). Depression was linked to all outcomes, including alcohol consumption (OR = 1.59; 95% CI: 1.11–2.27), binge drinking (OR = 1.68, 95% CI: 1.26–2.24), electronic cigarette (OR = 1.52, 95% CI: 1.05–2.19), and smoking (OR = 1.85, 95% CI: 1.16–2.96). Associations tended to be stronger among participants reporting low social support, although the interaction was not statistically significant.

**Conclusion:** Substance use represents a maladaptive coping pattern associated with mental health problems. Interventions are needed to strengthen institutional support and promote adaptive coping strategies among medical students.

**Keywords:** Substance use; maladaptive coping; medical students; mental health.

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

## INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de medicina están expuestos de manera constante a altos niveles de estrés académico, emocional y profesional a lo largo de su formación. La presión continua por destacar, los extensos turnos clínicos y los encuentros tempranos con el sufrimiento humano los colocan en un riesgo psicológico considerable<sup>1</sup>.

De acuerdo con el modelo transaccional de estrés y afrontamiento de Lazarus y Folkman, el estrés no depende únicamente de los factores externos, sino también del proceso de evaluación cognitiva mediante el cual los individuos valoran las demandas percibidas y sus recursos personales para afrontarlas<sup>2</sup>. Cuando las demandas del entorno, como la carga académica, la dificultad en el manejo del tiempo, el equilibrio entre la vida académica y la personal, la competencia o la exposición a situaciones clínicas complejas<sup>3,4</sup>, se perciben como amenazantes o desbordantes, los estudiantes pueden experimentar una respuesta emocional intensa y recurrir a diversas estrategias de afrontamiento<sup>1</sup>. Estas estrategias pueden ser adaptativas, como la planificación y la búsqueda de apoyo social, o maladaptativas, como la negación, la evitación o el consumo de sustancias<sup>2</sup>. Este marco teórico resulta particularmente útil para comprender cómo los estresores propios de la formación médica pueden generar respuestas psicológicas que, en ausencia de recursos adecuados, favorecen el malestar emocional y las conductas de riesgo<sup>5,6</sup>. Aunque este marco fue originalmente desarrollado en el contexto del estrés, se ha aplicado ampliamente a condiciones de salud mental como la ansiedad y la depresión, en las cuales las estrategias de afrontamiento desadaptativas suelen exacerbar el malestar emocional y contribuir a la persistencia de los síntomas<sup>7-9</sup>. Desde una perspectiva neurobiológica, las adaptaciones inducidas por el estrés en los circuitos de recompensa y control ejecutivo pueden favorecer la transición del consumo de sustancias ocasional o experimental hacia un patrón habitual y dependiente<sup>10,11</sup>. Asimismo, la activación crónica del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA) bajo condiciones de estrés sostenido incrementa el deseo y la vulnerabilidad a la recaída<sup>12,13</sup>, a la vez que compromete el control inhibitorio mediante alteraciones en la plasticidad neural de la corteza prefrontal y

de regiones límbicas<sup>14</sup>. Este sustento biológico complementa el modelo transaccional al ilustrar cómo el estrés psicológico se traduce en respuestas neuroconductuales que pueden reforzar estrategias de afrontamiento desadaptativas.

El consumo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos continúa siendo un problema prioritario de salud pública mundial, al constituir algunos de los factores de riesgo prevenibles más importantes para la morbilidad y la mortalidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que el consumo de tabaco causa más de ocho millones de muertes anuales<sup>15</sup>, mientras que el alcohol fue responsable de un estimado de 2.6 millones de muertes a nivel mundial en 2019<sup>16</sup>. En América Latina, el consumo de tabaco contribuye a aproximadamente el 12% de todas las muertes, y solo en México se atribuyen cerca de 65,000 defunciones anuales al tabaquismo. Los datos nacionales de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022 indican que el 19.4% de los adultos mexicanos y el 4.6% de los adolescentes son fumadores actuales, mientras que el uso de cigarrillos electrónicos, reportado por 2.6% de los adolescentes y 1.5% de los adultos, constituye una preocupación emergente<sup>17</sup>.

A pesar de su conocimiento sobre los riesgos para la salud, los estudiantes de medicina suelen recurrir al consumo de sustancias como una respuesta de afrontamiento desadaptativa ante el malestar psicológico<sup>18</sup>. Estas conductas pueden ofrecer un alivio temporal frente al estrés, la ansiedad y la sobrecarga académica, pero, en última instancia, deterioran el bienestar emocional. Estudios previos han vinculado altos niveles de estrés, ansiedad y depresión con un mayor consumo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos en estudiantes de ciencias de la salud<sup>18-20</sup>, mientras que el apoyo social de la familia, los pares y las parejas sentimentales puede amortiguar el estrés y reducir la probabilidad de incurrir en conductas nocivas<sup>21</sup>.

En el contexto latinoamericano, diversos estudios han documentado una elevada prevalencia de estrés, ansiedad y depresión entre estudiantes de medicina y ciencias de la salud, así como una alta frecuencia de consumo de alcohol y tabaco como formas de afrontamiento ante las demandas académicas y emocionales<sup>22,23</sup>. En México, investigaciones recientes han reportado niveles significativos

de malestar psicológico y uso de sustancias entre estudiantes universitarios y de ciencias de la salud, señalando su vínculo con síntomas de ansiedad y depresión<sup>24</sup>. De manera similar, estudios realizados en distintos países de América Latina han mostrado asociaciones consistentes entre el consumo de sustancias y los trastornos afectivos en estudiantes de medicina, destacando la influencia de factores académicos y psicosociales propios del contexto regional<sup>25</sup>. No obstante, la mayoría de estas investigaciones han sido de carácter descriptivo y se han centrado principalmente en el estrés, dejando de lado cómo la depresión y la ansiedad interactúan con el consumo de sustancias como mecanismos de afrontamiento desadaptativos<sup>26-28</sup>. Además, pocos estudios han considerado el papel del apoyo social percibido como posible modificador de efecto en estas asociaciones. Abordar esta brecha es esencial para comprender los riesgos psicológicos y conductuales en los estudiantes de medicina y para diseñar intervenciones que promuevan estrategias de afrontamiento adaptativas y un mayor bienestar mental.

## OBJETIVO

Analizar si el consumo de alcohol en los últimos 3 meses, el consumo excesivo de alcohol (*binge drinking*), el consumo de tabaco y de cigarrillos electrónicos se asocian con síntomas de ansiedad, estrés y depresión como posibles mecanismos de afrontamiento desadaptativos, y explorar el efecto modificador del apoyo social percibido en estas asociaciones.

## MÉTODOS

### Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio transversal y analítico entre estudiantes de medicina en años clínicos de una universidad de la Ciudad de México, entre octubre de 2023 y enero de 2024. La formación médica en México dura seis años y medio, de los cuales dos corresponden a ciencias básicas y cuatro años y medio a formación clínica; los dos últimos son los más demandantes, ya que requieren rotaciones hospitalarias de tiempo completo y de servicio comunitario<sup>29</sup>.

Fueron elegibles los estudiantes de tercer a sexto año, ya que estas etapas implican altas exigencias académicas y clínicas, largas jornadas y desafíos emocionales, factores potencialmente asociados al

consumo de sustancias como estrategia de afrontamiento desadaptativa<sup>30</sup>. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia. El reclutamiento se realizó de forma electrónica (correo electrónico con información del estudio, consentimiento informado y enlace a la encuesta) y de manera presencial durante la supervisión académica en seis hospitales-sedes de grupos académicos. La participación fue voluntaria, anónima y mediante la firma de la carta de consentimiento informado, ya fuera en formato digital o en papel.

Previamente a la aplicación del cuestionario, se realizó un estudio piloto con 21 estudiantes de medicina, provenientes de la misma población que el estudio principal y con características sociodemográficas similares. El objetivo fue evaluar la claridad, la comprensión y la pertinencia de los ítems, en particular los relacionados con el consumo de sustancias. Con base en las observaciones obtenidas, se realizaron ajustes menores en la redacción de algunas preguntas, a fin de mejorar su precisión y garantizar una comprensión adecuada por parte de los participantes.

### Instrumentos y variables

Se utilizó un cuestionario autoadministrado de 70 ítems para recopilar información sociodemográfica, académica y psicosocial. El promedio académico fue autorreportado (escala de 0–10). El nivel socioeconómico (NSE) se midió mediante la clasificación AMAI 2022, que estratifica a los hogares con base en la educación, servicios y bienes en siete niveles<sup>31</sup>. Estos se agruparon en alto (A/B), medio (C+, C, C–) y bajo (D+, D, E).

### Consumo de alcohol y episodios de consumo explosivo (*binge drinking*)

Cinco ítems evaluaron el consumo a lo largo de la vida y en los últimos tres meses, el promedio de copas por ocasión y consumo excesivo —*binge drinking*— (definido como  $\geq 4$  copas para mujeres o  $\geq 5$  para hombres en un lapso de dos horas), de acuerdo con criterios internacionales<sup>32</sup>.

### Consumo de tabaco y cigarrillos electrónicos

Se incluyeron seis preguntas sobre el estatus de fumador, la edad de inicio, la frecuencia y la cantidad.

Los participantes fueron clasificados como nunca han fumado, exfumadores o fumadores actuales. El uso de cigarrillos electrónicos se evaluó mediante preguntas sobre el consumo a lo largo de la vida y la frecuencia actual.

#### Síntomas de salud mental

Los síntomas de depresión, ansiedad y estrés se evaluaron mediante la escala Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21)<sup>33</sup>, compuesta por tres subescalas de siete ítems cada una, calificadas en una escala Likert de 4 puntos. El instrumento ha sido validado en español para su uso en población universitaria<sup>34-36</sup>. Los niveles de severidad se clasificaron según los puntos de corte estandarizados (normal, leve, moderado, severo y extremadamente severo)<sup>37</sup>. Para los fines del análisis, los participantes se agruparon en dos categorías: aquellos con niveles normales y aquellos que presentaban cualquier grado de síntomas (leve, moderado, severo y extremadamente severo). La consistencia interna de nuestra muestra fue excelente (alfa de Cronbach = 0.96)<sup>29</sup>.

#### Apoyo social percibido

La Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (MSPSS) evalúa el apoyo de la familia, los amigos y las personas significativas a través de 12 ítems calificados en una escala Likert de 7 puntos<sup>38</sup>. El apoyo social se clasificó en bajo, moderado o alto. La escala ha sido validada previamente en español<sup>39</sup> y demostró una consistencia interna excelente en nuestra muestra (alfa de Cronbach = 0.95)<sup>29</sup>.

#### Análisis estadístico

Se aplicó la prueba de Shapiro–Wilk para evaluar la normalidad de las variables cuantitativas. Las variables edad, número de bebidas por ocasión y año de inicio del tabaquismo presentaron una distribución no normal ( $p < 0.05$ ), por lo que se describieron mediante la mediana y el rango intercuartílico (RIC). En cambio, las variables categóricas (año escolar, promedio académico, NSE, apoyo social percibido, presencia de comorbilidades, cualquier grado de ansiedad, estrés o depresión, así como consumo de alcohol en los últimos tres meses y consumo excesivo, tabaquismo, uso de cigarrillo electrónico y su frecuencia) se resumieron en frecuencias absolutas

y en porcentajes. Los datos faltantes se limitaron al consumo de alcohol en los últimos tres meses y al uso de cigarrillos electrónicos; no se aplicaron procedimientos de imputación y los casos incompletos fueron excluidos de los análisis correspondientes. Las tablas descriptivas reportaron el número total de respuestas para garantizar la transparencia. Las diferencias entre grupos se analizaron mediante pruebas *z* para proporciones y la prueba de rangos de Wilcoxon para medianas.

Las asociaciones entre síntomas de salud mental (cualquier nivel de ansiedad, estrés o depresión) y el consumo de sustancias se examinaron inicialmente mediante modelos bivariados de regresión logística. Se construyeron modelos separados para cada sustancia (consumo de alcohol en los últimos 3 meses y consumo excesivo, tabaquismo y uso de cigarrillos electrónicos) como variables dependientes binarias, utilizando ansiedad, estrés y depresión como variables independientes. Posteriormente, se ajustaron modelos multivariados de regresión logística para controlar por posibles variables de confusión, incluyendo sexo, año académico, NSE, promedio académico y apoyo social percibido.

Para explorar un posible efecto modificador del apoyo social percibido, se emplearon dos enfoques complementarios: se introdujeron términos de interacción entre cada síntoma de salud mental y las categorías de apoyo social percibido en los modelos ajustados; y se realizaron modelos de regresión logística estratificados por categorías de apoyo social percibido (bajo, medio, alto) para estimar las asociaciones dentro de cada estrato y visualizar posibles diferencias en los tamaños de efecto según el nivel de apoyo.

Se reportaron razones de momios (OR) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%) para todos los modelos. La significancia estadística se estableció en  $P < 0.05$ . Todos los análisis se realizaron con Stata v.19.5 (StataCorp, College Station, TX).

#### Consideraciones éticas

El estudio se condujo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki<sup>40</sup>. La aprobación fue otorgada por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (FM/DI/099/2023). La participación fue voluntaria y se obtuvo consentimiento

informado de todos los participantes. Las respuestas fueron anonimizadas para garantizar la confidencialidad.

## RESULTADOS

### Características de la muestra

Un total de 862 estudiantes de medicina participaron en el estudio, con una mediana de edad de 23 años; el 70.9% eran mujeres (**tabla 1**). Casi la mitad se encontraba en quinto año (47.5%). La mayoría de los estudiantes (58.7%) tenía un promedio académico entre 9.0 y 9.4, mientras que los hombres presentaron con mayor frecuencia promedios superiores a 9.4 ( $P = 0.004$ ). En cuanto al NSE, 56.8% pertenecía al nivel medio, 28.7% al alto y 14.5% al bajo, con los hombres sobrerrepresentados en el nivel alto ( $P = 0.005$ ). El 15.0% reportó bajo apoyo social percibido, 31.3%

moderado y 53.7% alto. Los síntomas de ansiedad, estrés y depresión estuvieron presentes en 66.1%, 73.2% y 49.0% de los estudiantes, respectivamente, siendo las mujeres quienes reportaron significativamente más ansiedad ( $P = 0.018$ ) y estrés ( $P = 0.005$ ).

### Uso de sustancias

El consumo de alcohol en los últimos tres meses fue reportado por el 89.1% de los estudiantes, con mayor prevalencia en hombres ( $P = 0.009$ ) (**tabla 2**). El consumo excesivo (*binge drinking*) ocurrió en el 41.7% de los participantes, ligeramente más frecuente en hombres. En cuanto al tabaco, 9.6% eran fumadores actuales, 16.1% exfumadores y 74.3% nunca fumadores. El uso de cigarrillos electrónicos fue reportado por 27.1%, con mayor prevalencia en hombres (34.3% vs. 24.3%,  $P = 0.003$ ).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y académicas de la población de estudio

Características	Frecuencia (n, %)			Valor-p*
	Total (n = 862)	Hombres (n = 251, 29.1%)	Mujeres (n = 611, 70.9%)	
Edad (p50, IQR)	23 (22-24)	23 (22-24)	23 (22-24)	0.884
<b>Año escolar</b>				
Tercer año	178 (20.7)	53 (21.1)	125 (20.5)	0.843
Cuarto año	153 (17.8)	39 (15.5)	114 (18.7)	0.264
Quinto año	410 (47.5)	130 (51.8)	280 (45.7)	0.109
Sexto año	121 (14.0)	29 (11.6)	92 (15.1)	0.180
<b>Promedio escolar</b>				
<9.0 puntos	263 (30.5)	70 (27.9)	193 (31.6)	0.284
9.0 a 9.4 puntos	506 (58.7)	142 (56.6)	364 (59.6)	0.416
>9.4 puntos	93 (10.8)	39 (15.5)	54 (8.8)	0.004
<b>Nivel socioeconómico</b>				
Alto (A/B)	247 (28.7)	89 (35.4)	158 (25.9)	0.005
Medio (C+, C, y C-)	490 (56.8)	138 (55.0)	352 (57.6)	0.484
Bajo (D+, D, y E)	125 (14.5)	24 (9.6)	101 (16.5)	0.009
<b>Apoyo Social Percibido</b>				
Bajo	129 (15.0)	34 (13.5)	95 (15.5)	0.455
Medio	270 (31.3)	79 (31.5)	191 (31.3)	0.954
Alto	463 (53.7)	138 (55.0)	325 (53.2)	0.630
<b>Comorbilidades</b>				
Cualquier grado de ansiedad	570 (66.1)	151 (60.2)	419 (68.6)	0.018
Cualquier grado de estrés	631 (73.2)	167 (66.5)	464 (75.9)	0.005
Cualquier grado de depresión	422 (49.0)	114 (45.4)	308 (50.4)	0.182

\*La diferencia entre las medianas fue evaluada empleando la prueba de Wilcoxon rank-sum, y la prueba z de dos proporciones fue empleada para evaluar las diferencias entre las proporciones de datos categóricos.

Tabla 2. Características del uso de sustancias en estudiantes de Medicina

Características del uso de sustancias	Frecuencia (n, %)			Valor p*
	Total (n = 862)	Hombres (n = 251, 29.1%)	Mujeres (n = 611, 70.9%)	
Consumo de alcohol en algún momento en la vida	768 (89.1)	225 (89.6)	538 (88.1)	0.530
Consumo de alcohol en los últimos 3 meses (n = 775)	622 (80.3)	193 (85.8)	429 (78.0)	0.009
Bebidas por ocasión (p50, p25, p75)	3 (2, 5)	3 (2, 6)	3 (2, 4)	0.000
Consumo excesivo de alcohol ( <i>binge drinking</i> ) (n = 772)	322 (41.7)	105 (46.5)	217 (39.7)	0.078
<b>Tabaquismo</b>				
Nunca	640 (74.3)	181 (72.1)	459 (75.1)	0.360
Exfumador	139 (16.1)	36 (14.3)	103 (16.9)	0.346
Fumador activo	83 (9.6)	34 (13.6)	49 (8.0)	0.011
Año de inicio de tabaquismo (n = 129) (p50, p25, p75)	16 (15, 18)	16 (15, 18)	16 (15, 18)	0.668
12 a 16 años	73 (56.6)	23 (52.3)	50 (58.8)	0.080
17 a 21 años	49 (38.0)	19 (43.2)	30 (35.3)	0.030
>21 años	7 (5.4)	2 (4.5)	5 (5.9)	0.412
<b>En exfumadores, tiempo desde que abandonaron el tabaquismo (n = 134)</b>				
Menos de 1 año	52 (38.8)	13 (36.1)	39 (39.8)	0.311
1 a 2 años	20 (14.9)	4 (11.1)	16 (16.3)	0.051
Más de 2 años	62 (46.3)	19 (52.8)	43 (43.9)	0.017
Uso de cigarrillo electrónico (n = 586)	159 (27.1)	57 (34.3)	102 (24.3)	0.003
<b>Frecuencia de uso de cigarrillo electrónico (n = 125)</b>				
Ocasional/eventos sociales	43 (34.4)	18 (38.3)	25 (32.1)	0.081
Solamente lo he probado una vez	21 (16.8)	10 (21.3)	11 (14.1)	0.009
Al menos 1 cigarrillo por semana	17 (13.6)	6 (12.8)	11 (14.1)	0.614
Al menos 1 cigarrillo cada 1 a 3 meses	31 (24.8)	10 (21.2)	21 (26.9)	0.080
Al menos 1 cigarrillo cada 4 a 6 meses	13 (10.4)	3 (6.4)	10 (12.8)	0.006

\*La diferencia entre las medianas fue evaluada empleando la prueba de Wilcoxon rank-sum, y la prueba z de dos proporciones fue empleada para evaluar las diferencias entre las proporciones de datos categóricos.

### Asociaciones entre síntomas de salud mental y consumo de sustancias

Tras ajustar por variables de confusión (tabla 3, Modelo 1), los síntomas de estrés se asociaron fuertemente con mayores probabilidades de consumo excesivo de alcohol (OR = 2.66, IC 95%: 1.90–3.72), de uso de cigarrillos electrónicos (OR = 2.20, IC 95%: 1.47–3.30) y de tabaquismo (OR = 2.79, IC 95%: 1.73–4.51). La depresión también se asoció de manera significativa con el consumo de alcohol en los últimos tres meses (OR = 1.70, IC 95%: 1.17–2.46), el consumo excesivo de alcohol (OR = 1.81, IC 95%: 1.35–2.45) y el uso de cigarrillos electrónicos (OR = 1.78, IC 95%: 1.21–2.61). La ansiedad mostró asociaciones con el consumo excesivo de alcohol

(OR = 1.50, IC 95%: 1.10–2.07), el uso de cigarrillos electrónicos (OR = 1.82, IC 95%: 1.19–2.77) y el tabaquismo (OR = 3.02, IC 95%: 1.65–5.53).

Tras el ajuste por apoyo social percibido (Modelo 2), se observó una disminución en la magnitud de algunas asociaciones entre los síntomas de salud mental y el consumo de sustancias, particularmente en la asociación entre ansiedad y consumo excesivo de alcohol (OR = 1.38; IC 95%: 0.98–1.93), así como entre la depresión y el tabaquismo (OR = 1.63; IC 95%: 0.97–2.75), ambas perdieron significancia estadística. De manera similar, aunque otras asociaciones conservaron su dirección y significancia (por ejemplo, estrés y consumo de alcohol o de cigarrillos electrónicos), se observaron variaciones en los OR.

**Tabla 3.** Asociación entre síntomas de salud mental (cualquier nivel de ansiedad, estrés y depresión) y uso de sustancias entre estudiantes de medicina

Predictor	Sustancia	Modelo general OR (IC 95%)	Modelo ajustado <sup>1</sup> OR (IC 95%)	Modelo ajustado <sup>2</sup> OR (IC 95%)
Ansiedad	Alcohol (últimos 3 meses)	1.17 (0.81, 1.69)	1.23 (0.84, 1.80)	1.13 (0.76, 1.70)
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	1.40 (1.03-1.90) ‡	1.50 (1.10, 2.07) ‡	1.38 (0.98, 1.93)
	Cigarrillos electrónicos	1.58 (1.06, 2.37) ‡	1.82 (1.19, 2.77)*	1.59 (1.01, 2.50) ‡
	Tabaquismo	2.73 (1.51, 4.95)*	3.02 (1.65, 5.53)*	2.71 (1.43, 5.14)*
Estrés	Alcohol (últimos 3 meses)	1.49 (0.97, 2.29)	1.57 (1.01, 2.41) ‡	1.51 (0.95, 2.39)
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	2.48 (1.79, 3.45)*	2.66 (1.90, 3.72)*	2.55 (1.78, 3.65)*
	Cigarrillos electrónicos	1.94 (1.31, 2.85)*	2.20 (1.47, 3.30)*	1.98 (1.28, 3.06)*
	Tabaquismo	2.58 (1.63, 4.10)*	2.79 (1.73, 4.51)*	2.41 (1.44, 4.04)*
Depresión	Alcohol (últimos 3 meses)	1.59 (1.11, 2.27)*	1.70 (1.17, 2.46)*	1.65 (1.11, 2.45)*
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	1.68 (1.26, 2.24)*	1.81 (1.35, 2.45)*	1.72 (1.24, 2.37)*
	Cigarrillos electrónicos	1.52 (1.05, 2.19) ‡	1.78 (1.21, 2.61)*	1.57 (1.03, 2.37)*
	Tabaquismo	1.85 (1.16, 2.96) ‡	1.92 (1.19, 3.09)*	1.63 (0.97, 2.75)

1 Modelo ajustado por sexo, año escolar, nivel socioeconómico y promedio escolar.

2 Modelo ajustado<sup>1</sup> + apoyo social percibido.

\* Valor p <0.01.

‡ Valor p <0.05.

**Tabla 4.** Análisis estratificados y de interacción de los síntomas de salud mental y el consumo de sustancias según el apoyo social percibido

Predictor	Sustancia	Valor p de interacción	Bajo apoyo social percibido (n = 129) OR (IC 95%)	Medio apoyo social percibido (n = 270) OR (IC 95%)	Alto apoyo social percibido (n = 463) OR (IC 95%)
Ansiedad	Alcohol (últimos 3 meses)	0.13	0.71 (0.15, 3.39)	2.92 (1.24, 6.86)*	0.93 (0.57, 1.51)
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	0.71	1.08 (0.31, 3.74)	1.79 (0.83, 3.82)	1.29 (0.85, 1.94)
	Cigarrillos electrónicos	0.78	1.30 (0.27, 6.18)	1.49 (0.57, 3.91)	1.83 (1.05, 3.19) ‡
	Tabaquismo	0.23	2.95 (0.34, 25.56)	0.99 (0.31, 3.15)	3.94 (1.73, 8.98)*
Estrés	Alcohol (últimos 3 meses)	0.31	0.62 (0.21, 1.78)	2.24 (1.02, 4.93) ‡	1.48 (0.68, 3.23)
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	0.26	1.29 (0.57, 2.95)	2.88 (1.64, 5.05)*	3.61 (1.92, 6.80)*
	Cigarrillos electrónicos	0.76	2.75 (1.01, 7.50) ‡	1.66 (0.82, 3.35)	1.93 (0.95, 3.92)
	Tabaquismo	0.30	6.83 (1.93, 24.16)*	1.65 (0.70, 3.89)	1.94 (0.80, 4.70)
Depresión	Alcohol (últimos 3 meses)	0.61	1.11 (0.34, 3.58)	2.32 (1.11, 4.84) ‡	1.59 (0.92, 2.76)
	Consumo de alcohol excesivo ( <i>binge drinking</i> )	0.72	1.22 (0.48, 3.12)	1.76 (0.98, 3.17)	1.80 (1.16, 2.78)*
	Cigarrillos electrónicos	0.69	1.73 (0.56, 5.37)	2.13 (0.96, 4.75)	1.38 (0.78, 2.46)
	Tabaquismo	0.56	4.33 (0.89, 21.02)	1.58 (0.59, 4.23)	1.20 (0.56, 2.56)

\* Valor p <0.01.

‡ Valor p <0.05.

Nota: La modificación del efecto por apoyo social percibido (bajo/medio/alto) se evaluó mediante términos de interacción (síntomas de salud mental x apoyo social) en modelos de regresión logística ajustados por sexo, año académico, nivel socioeconómico y promedio académico. Las pruebas conjuntas de Wald (gl = 2) para la interacción no fueron significativas en ninguno de los desenlaces.

### **Análisis estratificados e interacciones por apoyo social percibido**

Aunque las pruebas de interacción no fueron significativas para ninguno de los desenlaces (todas con  $P > 0.05$ ) (tabla 4), los modelos estratificados revelaron heterogeneidad en los tamaños del efecto. El estrés se asoció con mayores probabilidades de tabaquismo en estudiantes con bajo apoyo social (OR = 6.83, IC 95%: 1.93–24.16) y con consumo excesivo de alcohol en aquellos con alto apoyo social (OR = 3.61, IC 95%: 1.92–6.80). La ansiedad se relacionó con el uso de cigarrillos electrónicos (OR = 1.83, IC 95%: 1.05–3.19) y con el tabaquismo (OR = 3.94, IC 95%: 1.73–8.98) entre estudiantes con alto apoyo social, mientras que la depresión mostró una mayor probabilidad de consumo de alcohol en el grupo con apoyo social moderado (OR = 2.32, IC 95%: 1.11–4.84).

### **DISCUSIÓN**

Este estudio encontró asociaciones significativas entre los síntomas de ansiedad, estrés y depresión y el consumo de alcohol en los últimos tres meses, el consumo excesivo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos en estudiantes de medicina mexicanos. El consumo excesivo de alcohol y el uso de cigarrillos electrónicos se asociaron particularmente con síntomas de estrés y ansiedad, mientras que el consumo de tabaco mostró una asociación más fuerte con los síntomas depresivos, lo que sugiere que el consumo de sustancias puede funcionar como un mecanismo de afrontamiento desadaptativo en esta población.

Estos resultados se alinean con el modelo transaccional de estrés y afrontamiento de Lazarus y Folkman, que propone que los individuos evalúan los estresores y seleccionan estrategias de afrontamiento que pueden ser adaptativas o desadaptativas, dependiendo de los recursos disponibles y de las demandas percibidas<sup>2</sup>. En este marco, los estudiantes de medicina bajo intensa presión académica y emocional<sup>41,42</sup> pueden recurrir al alcohol, tabaco o cigarrillos electrónicos como mecanismos de afrontamiento orientados a la evitación. Si bien estas conductas pueden proporcionar un alivio temporal, en última instancia exacerban el malestar psicológico<sup>43,44</sup>. Es importante señalar que el conocimiento de los riesgos para la salud no necesariamente es suficiente para prevenir

estas conductas; más bien, las respuestas de afrontamiento parecen estar impulsadas por presiones situacionales, como la sobrecarga académica y la tensión emocional, lo que subraya que el consumo de sustancias refleja un proceso de adaptación relacionado con el estrés más que falta de información<sup>2,43,45</sup>.

Diversos estudios han documentado que niveles elevados de estrés, ansiedad y depresión actúan como desencadenantes de conductas de evitación, incluido el consumo de sustancias<sup>43,46</sup>. Las personas con ansiedad suelen depender de estrategias centradas en la emoción para aliviar de manera temporal la tensión interna, mientras que quienes presentan síntomas depresivos tienden a adoptar conductas pasivas o de evitación, como el desapego y la auto-crítica, estrechamente vinculadas con el consumo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos<sup>47,48</sup>. En contraste, las estrategias adaptativas, como el apoyo social, la resolución activa de problemas y la reevaluación cognitiva, se han identificado de manera consistente como factores protectores que fortalecen la resiliencia y favorecen el bienestar en estudiantes de medicina<sup>46,49,50</sup>.

Además, investigaciones previas han documentado que los estudiantes de medicina recurren con frecuencia a estrategias centradas en la emoción y de carácter desadaptativo (como el desapego y la descarga emocional) al enfrentar presión académica y la ausencia de sistemas de apoyo psicosocial sólidos<sup>43,51</sup>. En contraste, los mecanismos adaptativos, como el apoyo social y la reevaluación cognitiva, han demostrado un efecto protector al mitigar el impacto negativo del estrés sobre la salud mental<sup>46,49</sup>.

El ajuste por apoyo social percibido redujo la magnitud de varias asociaciones entre los síntomas de salud mental y el consumo de sustancias, y en algunos casos condujo a la pérdida de significancia estadística (por ejemplo, entre la ansiedad y el consumo excesivo de alcohol), lo que sugiere un posible efecto protector del apoyo social. Esta tendencia coincide con el modelo de amortiguación del estrés propuesto por Cohen y Wills, según el cual las redes sociales pueden mitigar los efectos negativos del malestar psicológico al proporcionar recursos emocionales y prácticos que favorecen la regulación adaptativa<sup>52</sup>. De manera similar, Thoits y Hefner y Eisenberg han documentado que tanto la

calidad como la percepción del apoyo social influyen en la prevención del malestar psicológico y en la reducción de conductas de riesgo en poblaciones universitarias<sup>53,54</sup>.

En este estudio, el apoyo social percibido modificó de manera significativa las asociaciones entre el malestar psicológico y el consumo de sustancias, lo que refuerza su papel como amortiguador reconocido del estrés. Este puede operar tanto mediante apoyo centrado en el problema (provisión de soluciones concretas o ayuda instrumental) como mediante apoyo centrado en la emoción (empatía y validación), promoviendo la resiliencia y el ajuste psicológico<sup>55-59</sup>. La evidencia sugiere que las redes familiares y de pares desempeñan un papel fundamental en la moderación de los efectos del estrés sobre la salud mental, particularmente en poblaciones vulnerables como estudiantes de medicina o individuos con riesgo de consumo problemático<sup>56-58</sup>. Por ejemplo, el apoyo social puede mediar en la relación entre el estrés y la satisfacción con la vida<sup>56</sup> y fomentar estrategias de afrontamiento más saludables, reduciendo la probabilidad de conductas desadaptativas, como el consumo de alcohol y tabaco<sup>58</sup>.

No obstante, algunos estudios sugieren que ciertos contextos sociales pueden normalizar o incluso promover el consumo de sustancias como forma de afrontamiento, especialmente cuando dichas prácticas se integran a las normas del grupo<sup>60-62</sup>. Es importante señalar que, aunque las tendencias observadas en nuestro análisis apoyan el papel modulador del apoyo social, las pruebas de interacción no alcanzaron significancia estadística; por tanto, estos resultados deben interpretarse con cautela y considerarse exploratorios, pendientes de confirmación en investigaciones con mayor poder estadístico y con diseños longitudinales. En conjunto, los hallazgos subrayan que no es únicamente la disponibilidad del apoyo, sino también su calidad y las normas conductuales incrustadas en las redes sociales, lo que determina si este actúa como factor protector o de riesgo frente a las conductas de afrontamiento desadaptativas<sup>60-62</sup>.

### Fortalezas

Este estudio presenta varias fortalezas. Incluyó una muestra amplia de estudiantes de medicina en diferentes años de formación, lo que permitió una

evaluación integral de los síntomas de salud mental y las conductas de consumo de sustancias, abarcando tanto sustancias tradicionales como tendencias emergentes, como el uso de cigarrillos electrónicos. Al examinar las asociaciones con el malestar psicológico, el estudio ofrece una comprensión más amplia del consumo de sustancias como un mecanismo de afrontamiento desadaptativo. De manera importante, la inclusión del apoyo social percibido y su papel como modificador de efecto aporta una dimensión novedosa, al ofrecer información sobre factores protectores que pueden amortiguar las conductas de riesgo.

### Limitaciones

Deben reconocerse varias limitaciones. El diseño transversal limita la posibilidad de establecer inferencias causales entre malestar psicológico, mecanismos de afrontamiento y consumo de sustancias. La dependencia de datos autoinformados introduce un posible sesgo de recuerdo y de deseabilidad social, especialmente en conductas sensibles. Adicionalmente, las estrategias de afrontamiento no fueron evaluadas mediante inventarios estandarizados y, finalmente, los datos se recolectaron en una sola institución educativa, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a diferentes entornos académicos y culturales.

### Implicaciones para la investigación futura y las políticas públicas

Los resultados subrayan que el consumo de sustancias entre estudiantes de medicina se debe a una interacción multidimensional de determinantes psicológicos, sociales y académicos, lo que refuerza la necesidad de intervenciones que aborden no solo la salud mental, sino también los factores estructurales y contextuales. La investigación futura debería emplear diseños longitudinales para establecer la temporalidad y evaluar intervenciones multinivel dirigidas a la salud mental, al afrontamiento y al consumo de sustancias. Asimismo, sería pertinente incorporar la evaluación de la resiliencia, dado su papel potencial como factor protector frente al estrés y las conductas de riesgo, lo que permitiría una comprensión más integral de los procesos adaptativos en esta población. Se requieren análisis de

costo-efectividad, estudios de adaptación cultural y evaluaciones en diversos contextos universitarios para garantizar la escalabilidad.

A nivel institucional, es esencial integrar en los planes de estudio médicos la alfabetización en salud mental, la capacitación en el manejo del estrés y programas de afrontamiento basados en la evidencia (por ejemplo, *mindfulness*, terapia cognitivo-conductual, entre otros). Redes estructuradas de mentoría, grupos de apoyo entre pares y capacitación docente para la detección temprana del malestar psicológico podrían mitigar riesgos en la salud mental. Las iniciativas de política deberían incluir tamizajes rutinarios de salud mental, campañas de prevención culturalmente adaptadas y una regulación más estricta de la mercadotecnia de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos en los campus. En última instancia, la incorporación de enfoques biopsicosociales en los programas académicos podría conducir a mejoras sostenidas en el bienestar estudiantil.

## CONCLUSIÓN

Este estudio muestra que el consumo de alcohol, tabaco y cigarrillos electrónicos entre estudiantes de medicina en México se asocia con frecuencia con malestar emocional y con el uso de estrategias de afrontamiento desadaptativas. Los hallazgos llaman a una respuesta institucional integral que atienda las necesidades de salud mental mediante servicios accesibles y programas que fortalezcan las habilidades de afrontamiento adaptativas y la resiliencia emocional a lo largo de la formación médica. Si bien estos resultados aportan evidencia relevante para comprender los vínculos entre el estrés académico, la salud mental y el consumo de sustancias, las propuestas de intervención o de cambios en los planes de estudio deben considerarse con cautela, pues requieren estudios de mayor alcance, longitud y representatividad que permitan establecer relaciones causales y evaluar la efectividad de estrategias específicas. No obstante, estos hallazgos destacan la importancia de crear entornos de aprendizaje que promuevan el bienestar psicológico y fomenten mecanismos de afrontamiento saludables, contribuyendo así a la formación de futuros médicos más resilientes, empáticos y capaces de afrontar de manera adaptativa las demandas de su práctica profesional.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- KRR, AELR, GHWK, LMA, MVR, ERR, MTRH, ROMC: Conceptualización y Metodología.
- KRR, CPC: Análisis formal.
- KRR, LMA, MAMV, CVJH, CPC: Redacción (preparación del borrador original).
- KRR, AELR, GHWK, LMA, MVR, ERR, MTRH, ROMC, CPC, MAMV, CVJH: Redacción (revisión y edición).

## AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes que aceptaron completar este cuestionario. También agradecemos a la Unidad de Supervisión de la Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, en especial al Dr. José Antonio Ramírez Velazco, Dr. Bernardo Ochoa Morales y Dr. Félix Molina Zarazua, por su enorme apoyo con la inscripción de estudiantes.


## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

No se recibió financiamiento para apoyar la realización de este estudio.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés. 

## REFERENCIAS

1. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Systematic Review of Depression, Anxiety, and Other Indicators of Psychological Distress Among U.S. and Canadian Medical Students. *Acad Med.* 2006;81(4):35473. doi: 10.1097/00001888-200604000-00009.
2. Biggs A, Brough P, Drummond S. Lazarus and Folkman's Psychological Stress and Coping Theory. In: Cooper CL, Campbell Quick J, (Ed.) *The Handbook of Stress and Health A Guide to Research and Practice.* West Sussex: Wiley Blackwell; 2017. p. 35164.
3. Mahadevan M, Tam WJ, Ng FYC, Yeo JW, Collares C, Nooijer J. Investigating the stressors and coping mechanisms of students in medical school: a qualitative study. *Ann Acad Med Singap.* 2023;52(5):275-7. 10.47102/annals-acadmedsg.2022366
4. Hill MR, Goicochea S, Merlo LJ. In their own words: stressors facing medical students in the millennial generation. *Med Educ Online.* 2018;23(1):1530558. 10.1080/10872981.2018.1530558
5. Tempski P, Santos IS, Mayer FB, Enns SC, Perotta B, Paro

- HBMS, et al. Relationship among medical student resilience, educational environment and quality of life. *PLoS One*. 2015;10(6):e0131535. [10.1371/journal.pone.0131535](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131535)
6. Sani M, Mahfouz MS, Bani I, Alsomali A, Alsomali M, Alagi D, et al. Prevalence of stress and its association with coping strategies among medical students in Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):228. [10.1186/s12909-022-03279-3](https://doi.org/10.1186/s12909-022-03279-3)
  7. Obbarius N, Fischer F, Liegl G, Obbarius A, Rose M. A Modified Version of the Transactional Stress Concept According to Lazarus and Folkman Was Confirmed in a Psychosomatic Inpatient Sample. *Front Psychol*. 2021;12:584333. doi: [10.3389/fpsyg.2021.584333](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.584333)
  8. Stanisławski K. The Coping Circumplex Model: An Integrative Model of the Structure of Coping With Stress. *Front Psychol*. 2019;10:694. doi: [10.3389/fpsyg.2019.00694](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00694)
  9. Spătaru B, Podină IR, Tulbure BT, Maricuțoiu LP. A longitudinal examination of appraisal, coping, stress, and mental health in students: A cross-lagged panel network analysis. *Stress Health*. 2024;40(5). doi: [10.1002/smi.3450](https://doi.org/10.1002/smi.3450)
  10. Koob GF, Schulkin J. Addiction and stress: An allostatic view. *Neurosci Biobehav Rev*. 2019;106:24562. doi: [10.1016/j.neubiorev.2018.09.008](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.09.008)
  11. Ruisoto P, Contador I. The role of stress in drug addiction. An integrative review. *Physiol Behav*. 2019;202:628. doi: [10.1016/j.physbeh.2019.01.022](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.01.022)
  12. Sinha R. Stress and substance use disorders: risk, relapse, and treatment outcomes. *J Clin Invest*. 2024;134(16):e172883. doi: [10.1172/JCI172883](https://doi.org/10.1172/JCI172883)
  13. Fosnocht AQ, Briand LA. Substance use modulates stress reactivity: Behavioral and physiological outcomes. *Physiol Behav*. 2016;166:3242. doi: [10.1016/j.physbeh.2016.02.024](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.02.024)
  14. Mukhara D, Banks ML, Neigh GN. Stress as a Risk Factor for Substance Use Disorders: A Mini-Review of Molecular Mediators. *Front Behav Neurosci*. 2018;12:309. doi: [10.3389/fnbeh.2018.00309](https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00309)
  15. World Health Organization. Health topics. [Internet]. Tobacco; 2023 [cited 2024 Oct 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
  16. Pichon-Riviere A, Alcaraz A, Palacios A, Rodríguez B, Reynales-Shigematsu LM, Pinto M, et al. The health and economic burden of smoking in 12 Latin American countries and the potential effect of increasing tobacco taxes: an economic modelling study. *Lancet Glob Health*. 2020;8(10):e128294. doi: [10.1016/S2214-109X\(20\)30311-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30311-9)
  17. Barrera-Núñez DA, López-Olmedo N, Zavala-Arciniega L, Barrientos-Gutiérrez I, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco y uso de cigarro electrónico en adolescentes y adultos mexicanos. *Ensanut Continua* 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65:s6574. <https://doi.org/10.21149/14830>
  18. Pereira MAD, Barbosa MA. Teaching strategies for coping with stress – the perceptions of medical students. *BMC Med Educ*. 2013;13(1):50. doi: [10.1186/1472-6920-13-50](https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-50)
  19. Labrague LJ, McEnroe-Petitte DM, Gloe D, Thomas L, Papanthasiou I V, Tsaras K. A literature review on stress and coping strategies in nursing students. *J Ment Health*. 2017;26(5):47180. doi: [10.1080/09638237.2016.1244721](https://doi.org/10.1080/09638237.2016.1244721)
  20. Sattar K, Yusoff MSB, Arifin WN, Yasin MAM, Nor MZM. Effective coping strategies utilised by medical students for mental health disorders during undergraduate medical education-a scoping review. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):121. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03185-1>
  21. Das P, Das T, Roy TB. Social Jeopardy of Substance Use among Adolescents: A Review to Recognize the Common Risk and Protective Factors at the Global Level. *Psychoactives*. 2023;2(2):11332. <https://doi.org/10.3390/psychoactives2020008>
  22. Ángeles-Garay, U., Tlecuil-Mendoza, N., Jiménez López, J. L., & Velázquez García, J. A. (2020). Association of depression and anxiety with characteristics related to the training of medical residents. *Salud Ment*. 2020;43(5),195-199.doi: [10.17711/SM.0185-3325.2020.027](https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2020.027)
  23. Fabelo JR. Tobacco and alcohol consumption among health sciences students in Mexico and Cuba. *Educ Med Super*. 2013;27(3):3219.
  24. Hernández-Fuentes GA, Romero-Michel JC, Guzmán-Sandoval VM, Díaz-Martínez J, Delgado-Enciso OG, García-Pérez RR, et al. Substance use and mental health in emerging adult university students before, during, and after the COVID-19 pandemic in Mexico: a comparative study. *Diseases*. 2024;12(12):303. doi: [10.3390/diseases12120303](https://doi.org/10.3390/diseases12120303)
  25. Flores REU, Jiménez-Castro L, Parra-Fernández ML, Martínez-Luna M, Reyes-Delgado A. Factors associated with the presence of depression, anxiety and substance use in Latin American health science students during the COVID-19 pandemic. *Salud Ment*. 2024;47(2):919. doi: [10.17711/SM.0185-3325.2024.009](https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2024.009)
  26. Fabelo-Roche JR, Iglesias-Moré S, Cabrera R, Maldonado MT. Tobacco and Alcohol Consumption among Health Sciences Students in Cuba and Mexico. *MEDICC Rev*. 2013;15(4):18-23. doi: [10.37757/MR2013V15.N4.7](https://doi.org/10.37757/MR2013V15.N4.7)
  27. Brambila-Tapia AJL, Meda-Lara RM, Palomera-Chávez A, de-Santos-Ávila F, Hernández-Rivas MI, Bórquez-Hernández P, et al. Association between personal, medical and positive psychological variables with somatization in university health sciences students. *Psychol Health Med*. 2020;25(7):87986. doi: [10.1080/13548506.2019.1683869](https://doi.org/10.1080/13548506.2019.1683869)
  28. Yamamoto-Kimura LT, Alvear-Galindo MG, Morán-Alvarez C, Rodríguez-Pérez Á, Fernández Varela-Mejía H, Solís-Torres C. Change in prevalence of physical and sports activities in a cohort of students. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(4):50411.
  29. Robles-Rivera K, Limón-Rojas AE, Wakida-Kuzunoki GH, Moreno-Altamirano L, Vázquez-Rivera M, Romero-Romero E, et al. Factors associated with depression, anxiety, and stress in Mexican medical students: a cross-sectional study. *Curr Psychol*. 2025; (44):9252-9264. doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07742-x>
  30. Gaume J, Carrard V, Berney S, Bourquin C, Berney A. Substance use and its association with mental health among Swiss

- medical students: A cross-sectional study. *Int J Soc Psychiatry*. 2024;70(4):80817. doi: 10.1177/00207640241232321.
31. Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. Qué es el NSE. [Internet] AMAI Inteligencia Aplicada a Decisiones. 2020 [citado 2023 May 2]. Available from: <https://www.amai.org/NSE/>
  32. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Alcohol's Effects on Health Research-based information on drinking and its impact. [Internet] Understanding Binge Drinking; 2024 [cited 2024 Jun 2]. Available from: <https://www.niaaa.nih.gov/publications/brochures-and-fact-sheets/binge-d>
  33. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behav Res Ther*. 1995;33(3):33543. doi: 10.1016/0005-7967(94)00075-u
  34. Antúnez Z, Vinet E V. Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS - 21): Validación de la Versión abreviada en Estudiantes Universitarios Chilenos. *Ter Psicol*. 2012;30(3):4955. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082012000300005>
  35. Daza P, Novy DM, Stanley MA, Averill P. The Depression Anxiety Stress Sacale-21: Spanish Translation and Validation with a Hispanic Sample. *J Psychopathol Behav Assess*. 2002;24(3):195205. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1016014818163>
  36. Salinas-Muñoz J, Livia Segovia J, Campos-Uscanga Y, Contreras-Alarcón G, Mota-Morales M. Características psicométricas de la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) en estudiantes universitarios. *Inv Ed Med*. 2024;13(50):68-78. doi: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.50.23549>
  37. Henry JD, Crawford JR. The short-form version of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21): Construct validity and normative data in a large non-clinical sample. *Br J Clin Psychol*. 2005;44(2):22739. doi: 10.1348/014466505X29657
  38. Zimet GD, Powell SS, Farley GK, Werkman S, Berkoff KA. Psychometric characteristics of the Multidimensional Scale of Perceived Social Support. *J Pers Assess*. 1990;55(34):6107. doi: 10.1080/00223891.1990.9674095
  39. Matrangolo G, Simkin H, Azzollini SC. Evidencia de validez de la Escala Multidimensional de Apoyo Social Percibido (EMASP) en población adulta Argentina. *CES Psicol*. 2022;15(1):16381. doi: <https://doi.org/10.21615/cesp.6009>
  40. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Research Involving Human Participants. *JAMA*. 2013;310(20):21912194. doi: 10.1001/jama.2013.281053
  41. Rojas Hernández MT, Quintanilla Serrano NG, Navarrete Martínez AE, Flores Morones F. Construyendo la experiencia clínica: un proyecto de vida profesional. In: Pomposo ASF, Limón Rojas AE, Robles-Rivera K, (Ed.) *La Enseñanza Clínica para Tiempos de Crisis*. 1st ed. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2023. p. 6385.
  42. Vázquez-Rivera M, Robles-Rivera K. El inicio de la formación clínica, una fase de transición para el médico general en formación. In: Pomposo ASF, Limón-Rojas AE, Robles-Rivera K, (Ed.) *La Enseñanza Clínica para Tiempos de Crisis*. 1st Ed. Mexico City: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2023. p. 150.
  43. Neufeld A, Malin G. How medical students cope with stress: a cross-sectional look at strategies and their sociodemographic antecedents. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):299. doi: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02734-4>
  44. Ha MT, Siddiqui ZS. Understanding medical students' transition to clinical training: a qualitative study of transformative learning and professional identity formation. *BMJ Open*. 2025;15(6):e098675. doi: 10.1136/bmjopen-2024-098675.
  45. Joseph N, Nallapati A, Machado MX, Nair V, Matele S, Muthusamy N, et al. Assessment of academic stress and its coping mechanisms among medical undergraduate students in a large Midwestern university. *Curr Psychol*. 2021;40(6):2599609. doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-020-00963-2>
  46. Fazia T, Bubbico F, Nova A, Buizza C, Cela H, Iozzi D, et al. Improving stress management, anxiety, and mental well-being in medical students through an online Mindfulness-Based Intervention: a randomized study. *Sci Rep*. 2023;13(1):8214. doi: 10.1038/s41598-023-35483-z.
  47. Robinson J, Sareen J, Cox BJ, Bolton JM. Role of self-medication in the development of comorbid anxiety and substance use disorders: a longitudinal investigation. *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68(8):8007. doi: 10.1001/archgenpsychiatry.2011.75
  48. Turner S, Mota N, Bolton J, Sareen J. Self-medication with alcohol or drugs for mood and anxiety disorders: A narrative review of the epidemiological literature. *Depress Anxiety*. 2018;35(9):85160. doi: 10.1002/da.22771.
  49. Cumberow J, Obst K, Voltmer E, Kötter T. Medical students' coping with stress and its predictors: a cross-sectional study. *Int J Med Educ*. 2023;14:1522. doi: 10.5116/ijme.63de.3840.
  50. Waterhouse P, Samra R. University Students' Coping Strategies to Manage Stress: A Scoping Review. *Educ Rev (Birm)*. 2025;129. doi: 10.1080/00131911.2024.2438888
  51. Singh S, Mani Pandey N, Datta M, Batra S. Stress, internet use, substance use and coping among adolescents, young-adults and middle-age adults amid the 'new normal' pandemic era. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2021;12:100885. doi: 10.1016/j.cegh.2021.100885.
  52. Cohen S, Wills TA. Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychol Bull*. 1985;98(2):31057. doi:10.1037/0033-2909.98.2.310
  53. Thoits PA. Mechanisms linking social ties and support to physical and mental health. *J Health Soc Behav*. 2011;52(2):14561. doi:10.1177/0022146510395592.
  54. Hefner J, Eisenberg D. Social support and mental health among college students. *Am J Orthopsychiatry*. 2009;79(4):4919. doi:10.1037/a0016918.
  55. Wills TA, Vaughan R. Social support and substance use in early adolescence. *J Behav Med*. 1989;12(4):32139. doi: 10.1007/BF00844927.

56. Yang C, Xia M, Han M, Liang Y. Social Support and Resilience as Mediators Between Stress and Life Satisfaction Among People With Substance Use Disorder in China. *Front Psychiatry*. 2018;9:436. doi: 10.3389/fpsy.2018.00436.
57. Velleman RDB, Templeton LJ, Copello AG. The role of the family in preventing and intervening with substance use and misuse: a comprehensive review of family interventions, with a focus on young people. *Drug Alcohol Rev*. 2005;24(2):93109. doi: 10.1080/09595230500167478.
58. Gutman LM, Eccles JS, Peck S, Malanchuk O. The influence of family relations on trajectories of cigarette and alcohol use from early to late adolescence. *J Adolesc*. 2011;34(1):11928. doi: 10.1016/j.adolescence.2010.01.005.
59. Lee H, Thulien M, Eekhoudt CR, Friesen D, Manson D, Bagley S, et al. Building Social Support into Mental Health and Substance Use Treatment Trajectories: Insights from a Longitudinal Qualitative and Ethnographic Study with Young People Experiencing Unstable Housing and Homelessness. *Child Youth Serv*. 2025;125. doi: 10.1080/0145935x.2025.2468177
60. Umberson D, Karas Montez J. Social Relationships and Health: A Flashpoint for Health Policy. *J Health Soc Behav*. 2010;51:s5466. doi: 10.1177/0022146510383501
61. Umberson D, Crosnoe R, Reczek C. Social Relationships and Health Behavior Across the Life Course. *Annu Rev Sociol*. 2010; 36(1):13957. doi: 10.1146/annurev-soc-070308-120011
62. Thombs DL, Wolcott BJ, Farkash LGE. Social context, perceived norms and drinking behavior in young people. *J Subst Abuse*. 1997;9:25767. doi: 10.1016/s0899-3289(97)90020-1

# Orientación vocacional y percepción de la vocación en residentes de medicina familiar

Diana Leticia Cervantes Ramírez<sup>a,†,\*</sup>, Alfonso Andrés Cortez Lara<sup>b,§</sup>,  
Mónica Claudia Casas Páez<sup>c,¶</sup>, Ma. Dolores Hernández Almaguer<sup>a,¶</sup>,  
Jessica Lizbeth Martínez Guerra<sup>d,§</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El médico familiar es protagonista del sistema de salud. Para elegir una especialidad, debe conocerse a sí mismo y sus oportunidades académicas y laborales. En México, los médicos que eligen la especialidad de medicina familiar obtienen los promedios más bajos en su proceso de selección y, generalmente, eligieron previamente otras especialidades.

**Objetivo:** Examinar la orientación vocacional de los médicos residentes de medicina familiar de Mexicali en el año 2023 y la percepción de satisfacción respecto a la elección de la especialidad.

**Método:** El estudio tuvo un enfoque cualitativo, con diseño fenomenológico. Se realizaron entrevistas a profundidad a 14 médicos residentes (MR) de entre 28 y 38 años; la mitad eran locales y la otra mitad, foráneos.

**Resultados:** La experiencia laboral previa de los MR osciló entre 1 y 6 años. Realizaron entre uno y tres intentos para ingresar a la especialidad; las otras especialidades a las que aplicaron fueron anestesiología, pediatría, ginecología, medicina legal, medicina laboral y cirugía. Los puntajes obtenidos oscilaron entre 46 y 63 puntos. Diez MR tienen como único sustento económico la beca y cuatro, además, apoyo familiar. La orientación vocacional (OV) depende de distintos factores intrínsecos y extrínsecos. Los MR se manifiestan satisfechos en el ámbito personal; sin embargo, en el profesional no perciben sus expectativas como cumplidas.

**Conclusiones:** Los resultados del estudio evidencian que la elección de la especialidad en medicina familiar (EMF) por parte de la mayoría de los MR se asocia con las limitaciones para ingresar a especialidades consi-

<sup>a</sup> Facultad de Medicina y Nutrición, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México.

<sup>b</sup> El Colegio de la Frontera Norte, Mexicali, Baja California, México.

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias Administrativas Campus Mexicali, Universidad Autónoma de Baja California, México.

<sup>d</sup> Médico Pasante del Servicio Social, Facultad de Medicina y Nutrición, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2194-9111>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5384-6718>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1585-3300>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2034-0136>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0009-0008-0799-8914>

Recibido: 23-septiembre-2025. Aceptado: 17-noviembre-2025.

\*Autora para correspondencia: Diana Leticia Cervantes Ramírez  
Correo electrónico: [diana.leticia.cervantes@hotmail.com](mailto:diana.leticia.cervantes@hotmail.com)  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND  
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

deradas de mayor demanda y que, en todos los MR, influyeron factores motivacionales internos y externos. A nivel personal, los MR perciben satisfacción con su elección, pero, a nivel profesional, experimentan insatisfacción al no cumplirse sus expectativas. Estos hallazgos sugieren que es indispensable considerar que los factores estructurales del sistema de formación médica, así como la disponibilidad de plazas, la competitividad entre especialidades y el reconocimiento social y profesional, influyen directamente en la elección de la EMF.

**Palabras clave:** Educación médica; medicina familiar; orientación vocacional; satisfacción vocacional; especialidad médica.

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

## Vocational guidance and perception of vocation in family medicine residents

### Abstract

**Introduction:** The Family Physician plays a key role within the health care system. To choose a medical specialty, one must possess self-awareness and a clear understanding of academic and professional opportunities. In Mexico, physicians who choose Family Medicine generally achieve the lowest admission scores in the selection process and often had previously applied to other specialties.

**Objective:** To examine the vocational orientation of Family Medicine residents in Mexicali during 2023 and their perception of satisfaction regarding their specialty choice.

**Method:** A qualitative study with a phenomenological

design was conducted. In-depth interviews were carried out with 14 Family Medicine residents (aged 28-38 years), half of whom were local and half from other regions.

**Results:** The residents' previous work experience ranged from 1 to 6 years, and they had made between one and three attempts to enter a specialty program. The other specialties to which they had applied included anesthesiology, pediatrics, gynecology, forensic medicine, occupational medicine, and surgery. Admission scores ranged from 46 to 63 points. Ten residents reported relying solely on their training scholarship as their main source of income, while four also received family support. Vocational orientation was found to depend on various intrinsic and extrinsic factors. Residents expressed personal satisfaction with their choice, although professionally they felt their expectations were not fully met.

**Conclusions:** The findings indicate that the choice of Family Medicine as a specialty among most residents is primarily associated with limited access to more competitive specialties. Internal and external motivational factors influenced all participants. While residents reported personal satisfaction with their choice, they also experienced professional dissatisfaction due to unmet expectations. These results suggest that structural aspects of medical training, such as the availability of residency positions, competition among specialties, and the social and professional recognition of Family Medicine, directly influence the final decision to pursue this specialty.

**Keywords:** Medical education; family medicine; vocational guidance; career satisfaction; medical specialty.

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

## INTRODUCCIÓN

La vocación ha sido descrita por Ojer (1976) como la inclinación hacia una profesión determinada, en constante crecimiento y basada en el interés por satisfacer aspectos intelectuales, sociales y éticos<sup>1</sup>. Super (1957) la define como un impulso sostenido, mientras que Ramírez (2015) concibe la OV como un proceso individual guiado por la jerarquización

de necesidades y la personalidad del individuo<sup>2,3</sup>. Este proceso de toma de decisiones está influenciado por la edad, la madurez y el desarrollo personal, y no ocurre en un solo momento, sino que se extiende a lo largo del tiempo<sup>4</sup>. Por otro lado, Tintaya (2016) describe la satisfacción vocacional (SV) como el grado en que los objetivos profesionales se alinean con el proyecto de vida del individuo<sup>5</sup>.

Este estudio se fundamenta en la teoría del desarrollo vocacional de Donald Super, la cual plantea que la elección profesional es un proceso evolutivo que se desarrolla a lo largo del ciclo vital. Super propone cinco etapas: fantasía, exploración, elección realista, establecimiento y desaceleración, que reflejan la madurez vocacional del individuo según su edad y experiencia. Los MR, se ubican en la etapa de elección realista, caracterizada por la consolidación de decisiones ocupacionales y la búsqueda de estabilidad profesional<sup>3,4</sup>.

Los médicos especialistas desempeñan un papel crucial en el sistema de salud en México, no solo en la atención sanitaria, sino también en la docencia y la investigación, lo que contribuye a la generación y transmisión de conocimiento<sup>6</sup>. Dentro de este contexto, la medicina familiar (MF) es una especialidad fundamental, pues representa el primer nivel de atención y resuelve hasta el 85% de los problemas prevalentes de salud a nivel mundial. Su enfoque biopsicosocial permite una atención integral, lo que la convierte en un pilar de los sistemas de salud tanto públicos como privados<sup>7</sup>.

Al elegir su especialidad, los médicos deben evaluar tanto sus intereses y habilidades como las oportunidades académicas y laborales disponibles. En este proceso influyen diversos factores, como la familia, las redes de apoyo, la cultura y otros aspectos personales<sup>8</sup>.

### **Especialistas en Medicina Familiar en México**

Cada año, egresan más de 2,000 especialistas en MF en México, quienes pronto se incorporan al sistema de salud, principalmente en el primer nivel de atención<sup>9</sup>. Esta especialidad, al contar con el mayor número de especialistas en el país, juega un papel clave en la contención de las demandas de salud poblacional y en la atención de enfermedades prioritarias<sup>7</sup>.

Es fundamental que los médicos que eligen MF lo hagan con vocación y compromiso, ya que esto impacta tanto en su desempeño profesional como en su satisfacción personal. Sin embargo, en México, los aspirantes a la residencia de MF suelen obtener los puntajes más bajos en el proceso de selección. Mientras que algunos eligen esta especialidad como primera opción, otros la consideran solo después de

no haber logrado ingresar a su primera elección<sup>9</sup>.

Muchos MR eligen su especialidad por razones ajenas a su interés o vocación, lo que puede afectar su satisfacción y, en consecuencia, su desempeño profesional<sup>10</sup>. Además de los intereses personales, otros factores influyen en la elección de la especialidad, como la disponibilidad de plazas, la duración del programa, las oportunidades laborales, la rapidez con la que se puede comenzar a ejercer y la cercanía geográfica<sup>5</sup>.

Ser médico en México implica enfrentar retos constantes relacionados con aspectos sociales, institucionales, económicos y de infraestructura. A pesar de la importancia de la atención primaria en los sistemas de salud públicos y privados, la elección de especialidades en esta área ha disminuido desde los años noventa<sup>11</sup>. Es fundamental comprender los factores que influyen en la OV y la satisfacción de los MR, para diseñar estrategias que fomenten una elección informada y vocacionalmente adecuada.

Por lo tanto, la pregunta central de esta investigación es: ¿cuál es la orientación vocacional de los médicos residentes de medicina familiar de Mexicali en el año 2023 y cómo perciben su nivel de satisfacción respecto a la elección de dicha especialidad?

### **OBJETIVO**

El objetivo de este estudio fue analizar la orientación vocacional de los médicos residentes de medicina familiar de Mexicali en el año 2023, así como su percepción sobre la satisfacción con la elección de su especialidad.

### **MÉTODO**

Este estudio tuvo un enfoque cualitativo, con un diseño fenomenológico. Se llevó a cabo tras la aprobación del Comité Local de Investigación. Los criterios de inclusión fueron MR de la EMF que cursaban su residencia en una de las sedes de Mexicali, Baja California, durante el año 2023 y que aceptaron participar voluntariamente en el estudio. Se excluyeron MR de otras especialidades médicas. Se eliminaron los casos de aquellos MR que no completaron la información requerida en los cuestionarios, abandonaron el estudio o la especialidad durante el proceso de recolección de datos, o no firmaron el consentimiento informado.

El universo del estudio estuvo compuesto por 28 MR. Se empleó un muestreo intencional, mediante la invitación progresiva a los informantes clave a participar hasta alcanzar la saturación teórica de los datos. A cada participante se le agendó una cita presencial para la realización de una entrevista en profundidad, la cual se llevó a cabo de forma individual y cara a cara. En esa misma sesión, se les explicó el propósito del estudio y se formalizó su participación mediante la firma del consentimiento informado. La saturación se determinó cuando las entrevistas comenzaron a mostrar información reiterativa y no emergieron categorías nuevas relevantes para los objetivos del estudio. En total, participaron 14 MR de MF.

Las entrevistas fueron conducidas personalmente por la investigadora, médica especialista en MF, quien realizó todo el proceso de recolección y codificación de la información. Cada entrevista tuvo una duración promedio de 90 minutos y se desarrolló de manera individual y cara a cara en establecimientos públicos, principalmente cafeterías. La elección de estos espacios buscó generar un ambiente de confianza y reducir la posible presión institucional que podría influir en las respuestas de los MR si las entrevistas se hubieran realizado dentro de su sede hospitalaria. Durante todo el proceso se garantizó la privacidad y el anonimato de los participantes, así como la confidencialidad de las grabaciones de audio, las cuales posteriormente fueron transcritas para su análisis cualitativo.

### **Instrumento**

Se utilizó un instrumento de creación propia para esta investigación, el cual se empleó como guía de entrevista y se denominó *Guía de Encuesta de Orientación Vocacional y Satisfacción para MR 2023*.

### **Rigor metodológico: credibilidad, transferibilidad y dependencia**

Se diseñó una guía de entrevista que fue sometida a un proceso de revisión y pilotaje con 20 médicos de la EMF y residentes de otras sedes, mediante un levantamiento a distancia. Se recibieron comentarios que permitieron afinar y ajustar la guía, asegurando así su credibilidad y coherencia con los objetivos del estudio.

Una vez afinado y autorizado el instrumento, se realizaron las entrevistas a profundidad con los MR de medicina familiar. Las entrevistas fueron audio-grabadas, transcritas y posteriormente codificadas para garantizar la dependencia y confirmabilidad del análisis, es decir, la coherencia entre los datos obtenidos y las interpretaciones realizadas. Este proceso permitió fortalecer la transferibilidad de los hallazgos a contextos similares.

### **Análisis estadístico**

Las variables cuantitativas se emplearon para describir las características sociodemográficas de los MR, mientras que las variables cualitativas fueron sometidas a un análisis fenomenológico, descriptivo e interpretativo.

El análisis de la información se realizó mediante codificación abierta y axial, identificando unidades de significado y agrupándolas en categorías y subcategorías relacionadas con la orientación y satisfacción vocacional. El procedimiento se efectuó de manera manual en hojas de cálculo de Microsoft Excel, donde se organizaron y compararon las narrativas de los MR. Se aplicó triangulación metodológica y, para garantizar la fiabilidad del análisis, otro investigador revisó las categorías y se mantuvo un registro detallado del proceso mediante bitácoras y notas de campo.

### **Consideraciones éticas**

El presente estudio no se contrapone a los lineamientos que en materia de investigación y cuestiones éticas se encuentran aceptados en las normas establecidas acorde con los lineamientos establecidos en las normas e instructivos institucionales. Se obtuvo autorización del Comité Local de Investigación y de las autoridades competentes. Se solicitó autorización y firma del consentimiento informado por parte de los MR. La presente investigación se realizó con fines académicos y de investigación, y se respetó la confidencialidad de la información personal. Se brindará retroalimentación a las autoridades institucionales y a los MR sobre los resultados.

### **RESULTADOS**

Las unidades de significado identificadas durante el proceso de codificación se agruparon en categorías

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de los médicos residentes de Medicina Familiar participantes en Mexicali, Baja California (2023)

Variable		n	%
Grado	R1	2	14.3
	R2	8	57.2
	R3	4	28.5
Sexo	Femenino	9	64.3
	Masculino	5	35.7
Lugar de residencia	Local	7	50
	Foráneo	7	50
Estado civil	Casado	2	14.3
	Soltero	12	85.7
Hijos	Con hijos	2	14.3
	Sin hijos	12	85.7
Años de experiencia laboral	Menos de 1	5	35.7
	Entre 1-4	6	42.8
	5 o más	3	21.5
Universidad de egreso de la Licenciatura	Universidad privada	4	29
	Universidad pública	10	71
Sustento económico	Beca	10	71
	Beca más apoyo familiar	4	29

Nota: Estudio realizado en Mexicali, B.C., 2023.

**Tabla 2.** Percepciones de los médicos residentes sobre la influencia de la práctica clínica y la experiencia profesional previa en la elección de la especialidad en Medicina Familiar

Número de entrevista	Percepción:
Entrevista 1	“cuando empecé a laborar, me di cuenta que me interesaban estos aspectos donde supe lo que era la medicina familiar”
Entrevista 3	“en esa experiencia que tuve como médico general dando consulta, fue que me di cuenta que tengo ciertas habilidades y que sobre todo me gusta”
Entrevista 8	“la cercanía que tuve al primer nivel en los primeros años que ejercí, en lo personal me di cuenta que ver crónico-degenerativos, control de niño sano, control prenatal era lo que me gustaba”
Entrevista 10	“ya trabajando como médico, me di cuenta que tenía click con los pacientes, y la habilidad de entablar confianza con los pacientes, ellos mismos me lo referían”

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas a residentes de Medicina Familiar (Mexicali, B.C., 2023).

y subcategorías siguiendo las teorías de Donald Super, Barreno y Maslow, que orientan el análisis de los factores vocacionales, motivacionales y de satisfacción<sup>2,3,16,28</sup>. Con base en ello, los resultados se organizaron en torno a cuatro categorías principales: factores internos, factores externos, satisfacción personal y satisfacción profesional, las cuales reflejan la interacción entre los aspectos individuales, sociales y estructurales que influyen en la orientación vocacional de los MR.

Se realizaron entrevistas a profundidad a 14 de los 28 MR en la Unidad Médica Familiar (UMF) 16 de Mexicali, cuyas edades oscilaron entre 28 y

38 años. Las características sociodemográficas se presentan en la **tabla 1**.

### Selección y motivación para la especialidad

Los MR destacaron la importancia de su práctica clínica y experiencia profesional previa en la elección de la EMF, lo que les permitió identificar su vocación en el primer nivel de atención (**tabla 2**).

En cuanto al proceso de selección para la especialidad, tres MR presentaron el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) una sola vez; siete lo intentaron en dos ocasiones y cuatro en tres intentos.

En el primer intento, cinco aspirantes eligieron medicina familiar, de los cuales tres fueron admitidos; el resto seleccionó como primera opción pediatría, anestesiología, cirugía, ginecología, medicina legal o salud en el trabajo.

De los catorce participantes, once realizaron un segundo intento: nueve eligieron medicina familiar, quedando admitidos siete, mientras que los dos restantes optaron por pediatría y salud en el trabajo.

Finalmente, cuatro aspirantes presentaron un tercer intento, todos con medicina familiar como primera opción, especialidad en la que los cuatro resultaron admitidos.

La mayoría de los MR expresó certeza de ser admitidos en la EMF debido a la baja puntuación requerida en comparación con otras especialidades. Algunos comentarios reflejan esta percepción:

“Dije: ya sé que voy a quedar, porque hasta con 40 puntos quedan” (Entrevista 1).

“Sabía que iba a quedar, con los ojos cerrados y las manos amarradas, porque lamentablemente estaba muy baja la puntuación” (Entrevista 7).

En este estudio, todos los MR fueron admitidos en su último intento del ENARM, con calificaciones que oscilaron entre 46 y 63 puntos de un máximo de 100. Solo tres obtuvieron puntuaciones iguales o superiores a 60. Una calificación aprobatoria no fue necesaria para ser admitidos en la EMF.

### Factores motivacionales internos

Los factores internos más relevantes relacionados con la OV de los MR fueron:

- **Personalidad:** gusto por el primer nivel de atención, enfoque preventivo, atención integral, y deseo de ayudar a la comunidad.
- **Intereses:** corta duración de la especialidad, menor carga laboral en comparación con otras especialidades, facilidad de ingreso y disponibilidad de tiempo para actividades personales. Esto se refleja en afirmaciones como:  
“Quería una especialidad que tal vez fuera un poco más relajada que cirugía, por ejemplo” (Entrevista 6).

- **Habilidades personales:** comunicación efectiva, escucha activa, habilidades socioafectivas e inteligencia emocional.
- **Valores:** empatía, paciencia, bondad, respeto, responsabilidad, ética y solidaridad.

Estos factores se presentan en la **figura 1** y la **tabla 3**.

### Factores motivacionales externos

Algunos MR mencionaron la influencia de sus padres, especialmente cuando estos ejercían como médicos familiares o en el primer nivel de atención. Esto se reflejaba tanto en la admiración por su estilo de vida como en la motivación directa:

“Mi papá era médico familiar, me llevaba a ayudarlo a tomar vitales a su consulta desde que yo quería ser médico, y me gustó” (Entrevista 4).

“Mi papá es médico familiar, entonces conocía su desempeño profesional y personal... Me di cuenta de que es todo lo que quiero” (Entrevista 7).

Sin embargo, los factores económicos y sociales resultaron desmotivadores:

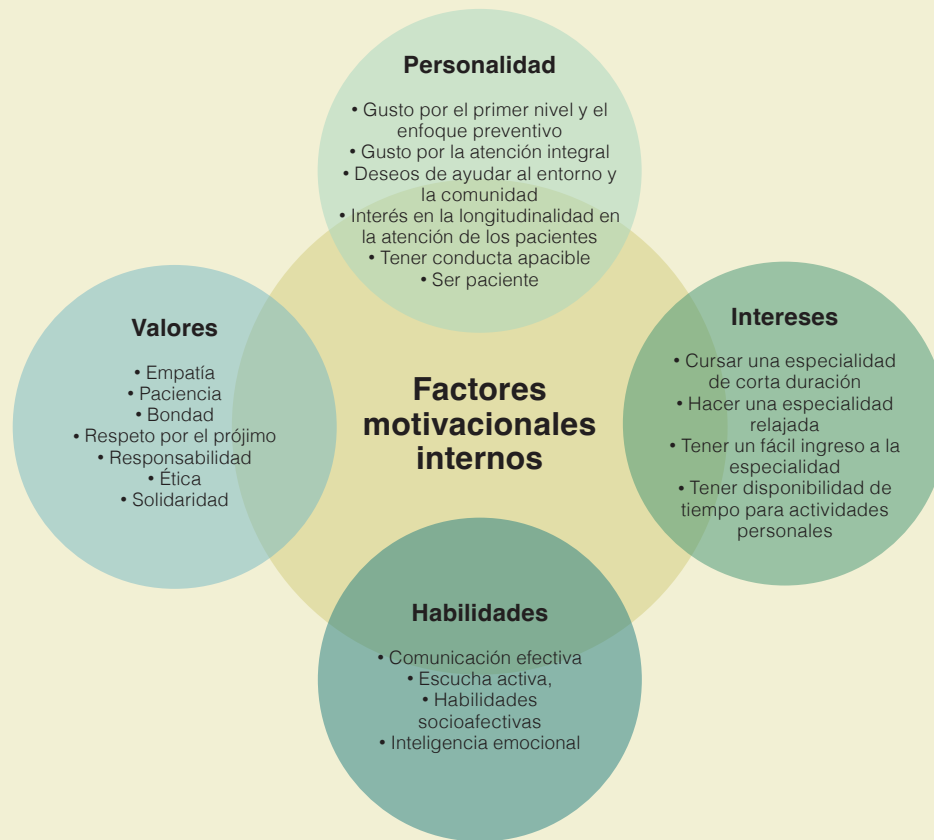
- **Económicos:** los MR perciben menores ingresos que los médicos generales, y la EMF es una de las especialidades con menor remuneración entre los egresados. Algunos comentarios incluyen:  
“Gano tres veces menos de lo que ganaba” (Entrevista 1).
- **Sociales:** la EMF no es percibida como prestigiosa por colegas y pacientes. Se observa falta de reconocimiento del rol del médico familiar en el primer nivel de atención:  
“A mi alrededor no me motivaban por esta especialidad” (Entrevista 1).  
“Compañeros especialistas trataron de desalentarme para estudiar medicina familiar” (Entrevista 7).

Además, algunos MR buscaron mantenerse cerca de sus familias y reducir el estrés laboral:

“No me quería ir a otro estado” (Entrevista 2).

“Quería una especialidad en donde no me tuviera que mover de Mexicali” (Entrevista 6).

**Figura 1.** Factores motivacionales internos que influyeron en la elección de la especialidad en Medicina Familiar según los médicos residentes de Mexicali (2023)



Fuente: Elaboración propia (Mexicali, B.C., 2023).

**Tabla 3.** Factores internos relacionados con intereses personales, laborales y de estabilidad identificados en las narrativas de los médicos residentes de Medicina Familiar de Mexicali

Factor interno relacionado con los intereses	Afirmaciones sobre la influencia laboral
“quería una especialidad que tal vez fuera un poco más relajada que cirugía por ejemplo” Entrevista 6	“creí que así se me abriría más campo laboral” Entrevista 2
“elegí esta especialidad porque me gusta tener mi tiempo, pienso que en esta especialidad voy a tener más tiempo para mí y mis cosas” Entrevista 7	“por la seguridad laboral institucional y la posibilidad de obtener una base” Entrevista 5
“yo quería entrar a MF, porque es una especialidad mucho más relajada que las quirúrgicas, quería tener más tiempo para mí” Entrevista 8	“me motivó trabajar en el instituto, con un horario” Entrevista 6
	“hay más posibilidad de tener una base” Entrevista 11

Nota: Estudio realizado en Mexicali, B.C., 2023.

Estos factores también influyeron en el deseo de lograr estabilidad laboral, explorar la iniciativa privada y continuar con estudios de posgrado. Ejemplos adicionales se presentan en la **tabla 3**.

### Percepción de satisfacción y factores motivacionales

La satisfacción de los MR se evaluó en dos esferas: personal y profesional. En el ámbito personal, los

**Tabla 4.** Percepciones sobre la satisfacción personal y profesional expresadas por los médicos residentes de Medicina Familiar de Mexicali (2023)

Afirmaciones sobre la satisfacción personal	Afirmaciones sobre la satisfacción profesional
“si estoy satisfecho porque estoy logrando mis metas. Me siento motivado” Entrevista 5	“somos <i>sacachambas</i> , no veo el enfoque de la medicina familiar, la forma en la que se trabaja en la institución no me gusta, me está dejando a deber la residencia. Siento que estoy viendo de nuevo lo que vi en la carrera. No siento que haya aumentado importantemente mi conocimiento. Le falta nivel a la especialidad. Nos tratan los otros especialistas como si fuéramos residentes de otras especialidades. Otros especialistas no respetan la especialidad” Entrevista 1
	“todo el primer año de la residencia fue como repetitivo en la universidad, no es el nivel de posgrado que yo esperaba... la verdad si estoy decepcionada de las cosas” Entrevista 2
“me encanta, era lo que esperaba, siento que ya sabía a lo que venía, me encanta. Tengo muy claro lo que soy, lo que quiero, a que me voy a dedicar” Entrevista 7	“no muy satisfecho, seis o siete de diez, creo que estamos encarrilados a crear al médico institucional, siento que el trabajo está diseñado como una maquila, sensación de que somos de mano de obra barata, somos <i>sacachambas</i> , otros especialistas nos subestiman, no entienden que no tenemos las mismas competencias, no nos vamos a dedicar a los mismo” Entrevista 3
	“los profesores de otras especialidades no enfocan los conocimientos al primer nivel de atención, creen que los médicos familiares somos tontos, y hacen otros comentarios despectivos, desconocen nuestras funciones y subestiman nuestro trabajo” Entrevista 7
“lo calificó como un nueve de diez, siento realización personal y cumplimiento de metas” Entrevista 11	“regular, nos están preparando para ser médicos generales actualizados, no siento que nos preparen como especialistas, siento que el programa se tiene que ampliar en las actividades de la especialidad de familiar. La residencia está desorganizada con roles mal definidos, existe rechazo de otros especialistas, percibo poco apoyo de coordinadores académicos” Entrevista 10
	“no me aporta mucho más que la licenciatura, le falta nivel educativo, siento que no he avanzado tanto” Entrevista 11
“de manera personal, me siento totalmente satisfecho” Entrevista 12	“las rotaciones son malas, no hay enseñanza, no hay coordinación competente” Entrevista 14

Nota: Estudio realizado en Mexicali, B.C., 2023.

MR reportaron una alta satisfacción al cumplir metas personales y avanzar hacia sus objetivos:

“Siento que estoy cumpliendo mis sueños”.

En contraste, en el ámbito profesional, las respuestas fueron mayormente negativas, ya que expresaron insatisfacción, decepción e incluso frustración por las condiciones laborales, el bajo reconocimiento de colegas y autoridades, y las exigencias académicas. Ejemplos de estos comentarios se presentan en la **tabla 4**.

## DISCUSIÓN

En cuanto a las características sociodemográficas, se observa una tendencia a la feminización de la medicina familiar entre los MR de este estudio, en concordancia con los datos reportados a nivel nacional

e internacional<sup>12,13</sup>. La edad de los MR osciló entre los 28 y 38 años, lo que indica que, al momento de elegir la especialidad, todos se encontraban en la etapa de elección realista según la teoría de la OV<sup>3</sup>. La mitad de los MR nacieron y radican en la ciudad de Mexicali, mientras que la otra mitad son foráneos. Además, la mayoría eran solteros, mientras que solo dos estaban casados y con descendencia, resultados similares a los obtenidos previamente<sup>14</sup>.

Las motivaciones en la elección de la especialidad se clasificaron en personales, familiares, profesionales y sociales.

Respecto a las motivaciones personales, un hallazgo destacado y no descrito en otros estudios es la relevancia que los MR otorgaron a factores como la corta duración de la especialidad, la percepción de menor carga de trabajo, el fácil acceso al programa y la disponibilidad de tiempo para actividades per-

sonales. Además, se confirmó que, al momento de elegir la especialidad, los MR se encontraban en la etapa de elección realista, caracterizada por evaluaciones yoicas<sup>3</sup>. En cuanto a sus aspiraciones previas al ingreso a la EMF, la mayoría intentó ingresar a especialidades con mayor demanda a nivel nacional, como cirugía, ginecoobstetricia, pediatría y anestesiología, habiendo presentado el ENARM en más de una ocasión. Sin embargo, al no obtener puntajes suficientes, exploraron opciones más viables, siendo la EMF una alternativa accesible, incluso para candidatos con puntuaciones no aprobatorias<sup>9,3</sup>.

Las motivaciones familiares también influyeron en la elección de la especialidad, y coincidieron con la etapa realista de la OV<sup>2,3</sup>. La influencia de las relaciones interpersonales se reflejó en la decisión de los MR de elegir una sede cercana a su lugar de origen. Tanto los MR casados y con hijos como los solteros priorizaron la proximidad a sus familias, resultados similares a los identificados en un estudio realizado en Perú, donde se señalaron la influencia de la familia, el lugar de residencia, la oferta de trabajo y la dinámica personal como factores clave en la OV<sup>15</sup>.

En cuanto a las motivaciones profesionales, uno de los factores más determinantes en la decisión de los MR fue su experiencia previa al ingreso a la EMF, donde varios identificaron su interés por la atención primaria y su deseo de estabilidad profesional. Estos hallazgos coinciden con las elecciones realistas y con los factores internos relacionados con la OV<sup>3,16</sup>. Además, las motivaciones profesionales reportadas en este estudio, como la afinidad por el primer nivel de atención y el enfoque preventivo, han sido documentadas en estudios previos en Bolivia y Cuba<sup>5,17</sup>.

En relación con los factores sociales que influyeron en la OV, se identificaron el deseo de contribuir a la comunidad, la continuidad en la atención de los pacientes y la afinidad con el perfil de la especialidad. La personalidad de los MR coincide con las características requeridas en el primer nivel de atención, las cuales incluyeron comportamientos, actitudes y habilidades como la empatía, la paciencia, el respeto, la responsabilidad y la inteligencia emocional<sup>18-20</sup>.

Adicionalmente, se identificaron factores desmotivantes para la elección de la especialidad. Uno de los principales fue el ingreso económico, ya que

según la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), los ingresos de un residente son menores que los de un médico general<sup>13,21</sup>. Otros factores desmotivantes incluyen el bajo prestigio de la especialidad y la percepción de escaso reconocimiento profesional, en concordancia con estudios previos<sup>15,22</sup>, que los identifican como barreras para la elección.

En cuanto a las expectativas personales, los MR expresaron su deseo de formar una familia y priorizar la convivencia con sus seres queridos, hallazgos consistentes con estudios previos<sup>23</sup>. También manifestaron su interés por reducir el nivel de estrés laboral y económico, disponer de tiempo para actividades extralaborales y generar ingresos ajenos a la medicina. En cuanto a sus expectativas profesionales, muchos MR aspiraban a obtener una plaza institucional, incursionar en la práctica privada y continuar con estudios de posgrado, hallazgos que también han sido reportados<sup>14</sup>.

En términos de satisfacción, la mayoría de los MR reportó una alta satisfacción personal, alineada con los hallazgos reportados en otros estudios<sup>15,24,25</sup>, ya que perciben estar cumpliendo sus metas individuales. Sin embargo, en el ámbito profesional, la satisfacción fue menor debido a las condiciones laborales, el bajo reconocimiento y el nivel académico percibido, lo que contrasta con hallazgos reportados en otras especialidades<sup>20,25-27</sup>. Este resultado podría atribuirse a las diferencias en el enfoque de investigación y la especialidad analizada.

En la interpretación de los hallazgos se reconoce que la autora, al ser médico especialista en medicina familiar, pudo haber influido en la comprensión de las narrativas de los MR. No obstante, esta experiencia también facilitó una mayor empatía con el contexto clínico y formativo de los MR. Para minimizar sesgos y asegurar la fidelidad de las interpretaciones, durante las entrevistas se solicitó a los MR confirmar si las ideas expresadas reflejaban adecuadamente lo que deseaban comunicar, y en algunos casos se reiteraron preguntas en distintos momentos de la conversación para corroborar la coherencia de las respuestas. Este proceso permitió fortalecer la credibilidad y confirmabilidad de los resultados.

Asimismo, los hallazgos se interpretaron a la luz de las teorías de Donald Super, Barreno y Maslow, que explican la orientación vocacional y la satis-

facción profesional como procesos dinámicos mediados por factores internos, externos y estructurales<sup>2,3,16,28</sup>. Se observa una tensión constante entre el ideal vocacional caracterizado por la búsqueda de autorrealización y equilibrio personal y las condiciones institucionales del sistema de salud, donde la carga laboral, el bajo reconocimiento y la limitación de plazas condicionan la satisfacción profesional.

Estos resultados evidencian que la elección de la EMF está fuertemente influida por factores estructurales del sistema de formación médica, como la limitada disponibilidad de plazas y la alta competitividad de otras especialidades. En este sentido, más que atribuir la decisión a una deficiente orientación vocacional, se resalta la necesidad de fortalecer las condiciones institucionales y de reconocimiento de la MF. Es fundamental que las políticas educativas y sanitarias impulsen estrategias que dignifiquen esta especialidad, mejoren sus condiciones laborales y promuevan su valoración social y profesional, reconociendo su papel estratégico dentro del sistema de salud.

Entre las principales fortalezas de este estudio cualitativo destaca el uso de entrevistas cara a cara como técnica de recolección de datos, lo que permitió no solo obtener respuestas directas, sino también analizar la comunicación no verbal y guiar la conversación para una exploración más profunda del pensamiento de los MR. Sin embargo, una limitación importante es que el estudio se realizó en una sola sede y con un número limitado de MR, por lo que sus hallazgos no pueden generalizarse a otras sedes o países. Sería recomendable replicar esta investigación en distintos contextos para obtener una muestra más representativa.

## CONCLUSIONES

La OV de los MR de medicina familiar de Mexicali está influenciada por diversos factores internos y externos. A nivel personal, los MR perciben satisfacción con su elección; sin embargo, a nivel profesional experimentan insatisfacción al no cumplirse completamente sus expectativas. Además, los resultados del estudio evidencian que la elección de la EMF por parte de la mayoría de los MR se asocia con las limitaciones para ingresar a especialidades consideradas de mayor demanda.

Estos hallazgos sugieren que es indispensable considerar que los factores estructurales del sistema de formación médica, así como la disponibilidad de plazas y la competitividad entre especialidades, influyen directamente en la elección de la EMF. Los objetivos de este estudio fueron alcanzados; sin embargo, sus resultados no reflejan necesariamente la situación nacional o internacional. Por ello, es necesario realizar estudios adicionales que permitan comparar la OV y la satisfacción en otras sedes y especialidades para delinear un panorama más amplio en el país.

Los resultados no sugieren la necesidad de fortalecer estrategias de orientación vocacional en el pregrado, sino revisar las condiciones estructurales y de reconocimiento profesional que influyen en la elección de la EMF. Es necesario impulsar políticas educativas y sanitarias que mejoren las condiciones laborales, promuevan la equidad en la distribución de plazas y eleven el reconocimiento social y académico de esta especialidad.

Finalmente, se destaca la importancia de complementar la OV con políticas educativas y de salud que ofrezcan una distribución equitativa y un mayor reconocimiento social y profesional de la EMF.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- DLCR: Conceptualización, análisis formal, investigación, administración del proyecto, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).
- AACL: Metodología, supervisión, redacción (revisión y edición), validación.
- MCCP: Metodología, supervisión, redacción (revisión y edición).
- MDHA: Metodología, supervisión, redacción (revisión y edición).
- JLMG: Redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

- Facultad de Medicina y Nutrición, UABC.
- Universidad Xochicalco Campus Mexicali.

**CONFLICTO DE INTERESES**

Ninguno.

**DECLARACIÓN DE IA**Ninguna. **REFERENCIAS**

- Ojer L. Orientación profesional. Buenos Aires: Kapelusz; 1965. 215 págs.
- Super DE. The psychology of careers: an introduction to vocational development. 1<sup>st</sup> ed. New York: Harper & Row; 1957. 362 págs.
- Ramírez J. Orientación vocacional ocupacional: un análisis desde la teoría humanista existencial y la formación a nivel superior. *Veritamen*. 2015;1(1):167-88.
- Álvarez M, Bisquerra R, Espín JV, Rodríguez S. Diagnóstico y evaluación de la madurez vocacional. *Rev Investig Educ*. 1990;8(16):157-67.
- Tintaya Condori P. Orientación profesional y satisfacción vocacional. *Rev Investig Psicol*. 2016;(15):45-58.
- Espinosa de los Reyes V. Participación de la Academia Nacional de Medicina de México en la acreditación de las especialidades y la certificación de médicos especialistas. *Gac Med Mex*. 2014;150(3):227-34.
- Lerea M, Tullo J, López P. Estrategia de atención primaria de salud y su impacto en las hospitalizaciones evitables por condiciones sensibles a la atención ambulatoria, Paraguay, 2000-2017. *Rev Panam Salud Públ*. 2019;43:69. doi:10.26633/RPSP.2019.69
- Sánchez B, Pena E, Vázquez M, Cruz M. Orientación y formación vocacional hacia la carrera de Medicina. *Medisur*. 2014;12(1):267-81.
- Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). Reportes académicos. Puntajes máximos y mínimos. XLVI Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2022. Disponible en: [http://www.cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/docs/reportes\\_academicos/E46\\_enarm\\_ra\\_2022.pdf](http://www.cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/docs/reportes_academicos/E46_enarm_ra_2022.pdf)
- Trujillo F, Pérez G, Necochea N, Trujillo D. ¿Es la especialidad la única opción para los futuros médicos? *Rev Med Univ Costa Rica*. 2013;6(2):39-44. doi:10.15517/rmu.v6i2.8069
- Gutiérrez C, Naveja J, Leenen I, Sánchez M. Factores relacionados con la elección de una especialidad en médicos residentes mexicanos. *Gac Med Mex*. 2017;153(7):800-9. doi: 10.24875/GMM.17002959.
- OECD. Health at a glance 2021: OECD indicators. París: OECD Publishing; 2021. doi:10.1787/ae3016b9-en
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadísticas a propósito de las personas ocupadas como médicos. Comunicado de prensa núm. 580/21. México: INEGI; 2021 [Citado el 18 de febrero de 2023]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP\\_Medico2021.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_Medico2021.pdf)
- Ganiele M, Suarez M, Esposito M, Caprani D, Weisbrot V, Weisbrot M. Expectativas de inserción laboral en graduados de residencias de Medicina Familiar y General, Buenos Aires. *Arch Med Fam Gen*. 2022;19(1).
- Perales A, Mendoza A, Sánchez E. Vocación médica en médicos de prestigiada conducta profesional. *An Fac Med (Lima)*. 2013;74(4):291-300.
- Barreno Z. La orientación vocacional y profesional en la selección de carreras. *Rev Ciencia UNEMI*. 2011;(6):97-101. doi:10.29076/issn.2528-7737vol4iss6.2011pp97-101p
- González R, Cardentey J. La orientación vocacional en residentes de Medicina General Integral. *Rev Arch Med Camagüey*. 2015;19(6):685-92.
- Hidalgo Cantabrana C, González-García M, González-Rodríguez S, Hidalgo A. Sobre la vocación médica a través de opiniones tomadas de la literatura médica y de ficción. *Rev Med Cine*. 2020;16(4):319-330. doi:10.14201/rmc2020164319330
- Gallo-Vallejo F, Altisent R, Díez E, Fernández C, Foz G. El perfil profesional del médico de familia. *Aten Primaria*. 1999;23(4):236-48.
- Varela C, Reyes H, Albavera C, Díaz H, Gómez H, García C. La medicina familiar en México: presente y futuro. *Gac Med Mex*. 2016;152(1):135-140.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB). Tabulador de sueldos para médico residente en periodo de adiestramiento. Diario Oficial de la Federación. 2007. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=4991702](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=4991702)
- Ariel J, Granero M, Musarella N, Fernández C, Weisbrot M, Arceo M. Determinantes de la elección del primer nivel de atención en medicina como ámbito de formación y laboral: un estudio cualitativo. *Aten Primaria*. 2022;54(2):102192. doi:10.1016/j.aprim.2021.102192
- Ramírez de la Roche OF. La conformación de familias después del primer empleo: expectativas de un grupo de médicos residentes mexicanos. *Aten Fam*. 2009;16(1):14-7. doi:10.22201/facmed.14058871p.2009.1.16331
- Cárdenas E, Cabrera C, Viniegra L, González H, Luce E, Ortiz M. Satisfacción de los residentes de medicina familiar con el ambiente académico laboral. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2010;48(2):227-31.
- Ruiz J, Martín MC, Morillas J, Ricart P, Blanch LL, Armengol S, et al. Análisis del nivel de satisfacción profesional y de la visión de futuro de la medicina intensiva como especialidad. *Med Intensiva*. 2002;26(2):51-60. doi:10.1016/S0210-5691(02)79736-2
- Fierro-Arias L, Simón-Díaz P, Ponce-Olivera RM, Arenas-Guzmán R. Estudio sobre la satisfacción laboral y la felicidad en médicos dermatólogos. *Gac Med Mex*. 2018;154(1):26-35. doi:10.24875/GMM.17002763.
- TaboadaSuárez A, Brea B, Couto I, González E. Encuesta sobre el grado de satisfacción de los residentes de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora año 2009. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2010;36(3):193201.
- Maslow AH. A theory of human motivation. *Psychol Rev*. 1943;50(4):370-96.

## ANEXO

### Instrumento de investigación

Se utilizó un instrumento de creación propia para esta investigación que se denominó: Guía de Encuesta de Orientación Vocacional y Satisfacción para médicos residentes 2023.

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Si usted está de acuerdo en participar en el estudio responda las siguientes preguntas:

1. Nombre completo.
2. Fecha de nacimiento.
3. Ciudad de nacimiento.
4. Estado civil.
5. Número de hijos que actualmente tiene.
6. Edades de sus hijos.
7. Universidad en la que estudió medicina.
8. Año de titulación.
9. Años de experiencia laboral como médico general.
10. ¿Cuenta con otros estudios de postgrado?
11. De ser afirmativa la respuesta anterior menciones cuales.
12. Número de veces que ha aplicado el ENARM.
13. Otras especialidades para las que haya aplicado el ENARM.
14. Puntuación con la que aprobó el ENARM para medicina familiar.
15. Grado que cursa actualmente en la residencia.
16. ¿Cuál es el sustento económico que participa en su dinámica actual?

#### GUÍA DE ENTREVISTA

##### Introductorias:

17. ¿Percibe usted factores personales que le motivaron a elegir Medicina Familiar?
18. ¿Percibe usted factores familiares que le motivaron a elegir MF?
19. ¿Percibe usted factores económicos que le motivaron a elegir MF?
20. ¿Percibe usted factores sociales que le motivaron a elegir MF?

##### De cuerpo central:

21. ¿Cuáles son sus expectativas profesionales al egreso de la especialidad de medicina familiar?
22. ¿Cuáles son sus expectativas personales al egreso de la especialidad en medicina familiar?
23. Describa su nivel de satisfacción personal por haber tomado la decisión de ingresar a la especialidad de medicina familiar.
24. Describa su nivel de satisfacción profesional al momento por estar cursando la residencia medicina familiar.
25. ¿Cuál es el motivo de su respuesta anterior?

##### De cierre:

27. ¿Desea agregar información relacionada a sus motivantes de elección de especialidad y su satisfacción actual como médico residente de medicina familiar?

# Efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en estudiantes de medicina

Michelle Gay-González<sup>a,†</sup>, Elsa Patricia Olivares-Navarrete<sup>a,§</sup>, María del Pilar Fernández-Carrasco<sup>a,¶</sup>, María Montserrat López-Ortiz<sup>a,μ,\*</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La lactancia materna tiene un gran impacto sobre la salud pública. La actitud médica hacia la lactancia y la calidad de la orientación ofrecida, son determinantes sobre la decisión de amamantar. La capacitación en lactancia desde el pregrado médico podría constituir una herramienta útil ante las bajas cifras de lactancia materna en México y en el mundo.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en los conocimientos, actitudes y habilidades de estudiantes de medicina.

**Método:** Se reclutaron estudiantes de la licenciatura en médico cirujano de una universidad pública estatal en México. Se midieron conocimientos mediante la Encuesta de Conocimientos en Lactancia, actitudes mediante la Escala de Actitudes hacia la Alimentación Infantil de Iowa, y habilidades para asesorar en lactancia mediante una evaluación clínica objetiva estructurada, antes y después

de 30 horas de intervención educativa teórico-práctica. La comparación de puntajes se realizó con la prueba t de Student pareada, considerando estadísticamente significativo un valor  $p < 0.05$ . Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

**Resultados:** Participaron 13 estudiantes, 23.1% género masculino, 76.9% femenino. Edad  $20.0 \pm 1.08$  años. La media de conocimientos antes de la intervención fue de 43.5% (muy insuficiente), en actitudes 69.62 (actitud neutral), y en habilidades de asesoría en lactancia, 7 de 25 puntos. Después de la intervención, se obtuvo una media en conocimientos de 83.4% (Bien) ( $p < 0.0001$ ), actitudes 78 (actitud positiva hacia la lactancia materna) ( $p < 0.003$ ), y en habilidades, 14.10 ( $p < 0.0001$ ) de 25 posibles.

**Discusión:** La intervención educativa teórico-práctica sobre lactancia materna mejoró los conocimientos, las actitudes y las habilidades de los estudiantes de medicina

<sup>a</sup> Departamento de Medicina y Nutrición, División de Ciencias de la Salud Campus León, Universidad de Guanajuato, León, Gto., México.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0009-0004-8187-1533>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0009-0005-6667-634X>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7480-0543>

<sup>μ</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4736-443X>

Recibido: 28-agosto-2025. Aceptado: 4-diciembre-2025.

\*Autora para correspondencia: María Montserrat López-Ortiz.

Correo electrónico: [mmlopezortiz@ugto.mx](mailto:mmlopezortiz@ugto.mx)

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

de pregrado. Estos hallazgos concuerdan con estudios similares internacionales y nacionales.

**Conclusión:** Es fundamental integrar tanto teoría como práctica clínica en lactancia materna dentro del currículo médico, beneficiando potencialmente a las pacientes en periodo de lactancia.

**Palabras clave:** Lactancia; educación médica; pregrado.

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

## Effect of a Breastfeeding Educational Intervention in Medical School Students

### Abstract

**Introduction:** Breastfeeding has significant public health implications. Physicians' attitudes toward breastfeeding, and the quality of guidance provided to patients, play a crucial role in patients' breastfeeding decisions. Ensuring early breastfeeding training during medical education could be useful in addressing globally low breastfeeding rates.

**Objective:** This study aims to evaluate the effect of a breastfeeding educational intervention on medical students' knowledge, attitudes and skills.

**Method:** Undergraduate medical students from a public university in Mexico were recruited, and their knowledge was assessed using a Breastfeeding Knowledge Survey. Then, their attitudes were assessed by the Iowa Infant Feeding Scale, and lactation counseling skills were assessed with an objective structured clinical evaluation before

and after a 30 hour long theoretical-practical educational intervention. Comparison of scores was performed using a paired Student's t-test, considering  $p < 0.05$  as statistically significant. IBM SPSS Statistics version 25 was used to perform the analysis.

**Results:** 13 students participated in the study, 23.1% identified as male and 76.9% as female, the mean age was  $20.0 \pm 1.08$  years. The mean score on the knowledge survey before the intervention was 43.5%, (very poor). The mean score on the attitude scale was 69.62 (neutral attitude) while the objective structured clinical evaluation mean score was 7 out of 25 points. Following the intervention, the mean score on the knowledge survey rose to 83.4% (Good) ( $p < 0.0001$ ), on the attitude scale to 78 (positive attitude toward breastfeeding) ( $p < 0.003$ ), and the objective structured clinical evaluation mean score increased to 14.1 ( $p < 0.0001$ ).

**Discussion:** a theoretical-practical educational intervention on breastfeeding improved the knowledge, attitudes, and counseling skills of undergraduate medical students. These findings are in accordance with those found in similar international and national studies.

**Conclusions:** It is vital to integrate comprehensive breastfeeding theory and clinical practice into the medical curriculum to benefit breastfeeding patients.

**Keywords:** Medical education; breastfeeding; undergraduate.

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

## INTRODUCCIÓN

La lactancia materna abarca aspectos fisiológicos, nutricionales, emocionales y sociales. Es una de las intervenciones con mayor impacto preventivo sobre la morbilidad infantil, con una reducción en mortalidad neonatal de hasta el 20%<sup>1</sup>. Adicionalmente tiene una amplia gama de beneficios para madre e hijo: proporciona los nutrientes necesarios para el desarrollo neonatal, beneficia la salud a corto y largo plazo, refuerza el vínculo emocional madre-hijo y conlleva beneficios significativos para la ma-

dre<sup>2</sup>. Cada incremento de 12 meses en la duración de la lactancia materna se asocia con una disminución de 4.3% del riesgo de padecer cáncer de mama invasivo<sup>1</sup>, entre otras enfermedades oncológicas.

Aún existen barreras que dificultan la generalización de esta práctica. Uno de los determinantes sobre la decisión de amamantar es la actitud y orientación brindada por el personal médico<sup>3</sup>. La educación médica en temas de lactancia enfrenta importantes retos; se ha reportado que los conocimientos de los estudiantes de medicina sobre la

lactancia suelen surgir de la experiencia personal y el contacto con médicos expertos, no de un plan de estudios estructurado<sup>3</sup>.

Durante 2023, mundialmente solo 48% de los menores de 6 meses recibieron lactancia materna exclusiva<sup>4</sup>, mientras que en México el porcentaje fue de 34.2%, con datos correspondientes al periodo 2021–2023<sup>5</sup>. La falta de conocimientos, actitudes neutrales o negativas y el escaso desarrollo de habilidades de asesoría en lactancia del profesional médico, limitan su capacidad para brindar apoyo y orientación a pacientes y familias. Esto puede contribuir a tasas más bajas de inicio y menor duración de la lactancia materna exclusiva, aumentando el riesgo de patologías prevenibles en madre e hijo, así como costos de salud<sup>6</sup>. Se estima que la omisión de la lactancia se asocia con pérdidas económicas globales de aproximadamente \$302 mil millones de dólares anualmente<sup>6</sup>.

La Academia Médica de Lactancia Materna recomienda incluir la educación en lactancia dentro del currículo médico; menciona que todos los estudiantes de medicina y médicos deben comprender la evidencia científica que respalda la lactancia como estándar de oro en la alimentación infantil, para proveer cuidados que apoyen su inicio y continuación, y evitar la creación de barreras<sup>7</sup>.

Se han propuesto diversos modelos didácticos para mejorar los conocimientos y la aptitud clínica hacia la lactancia entre profesionales de la salud, como talleres interactivos, programas de capacitación basados en evidencia, simulaciones clínicas y el estudio de casos<sup>4,8</sup>. Estos han demostrado ser efectivos para mejorar conocimientos, actitudes, y autoconfianza dentro del ámbito clínico, lo que permite promover prácticas adecuadas de lactancia<sup>9</sup>. La presente investigación busca determinar el efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en los conocimientos, actitudes y prácticas de los alumnos que se encuentran cursando el pregrado médico.

## OBJETIVO

Evaluar el efecto de una intervención educativa sobre lactancia materna en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de medicina.

## MÉTODO

Se realizó un estudio cuasiexperimental, con diseño pre-test/post-test, longitudinal y prospectivo. Se reclutaron estudiantes de 4to y 5to semestre de la licenciatura en médico cirujano, durante el periodo de enero-junio 2024, que aceptaron participar voluntariamente. La convocatoria se realizó mediante una plática informativa, quienes aceptaron firmaron el consentimiento informado. El muestreo fue mediante aleatorización simple.

En presencia del investigador responsable, se utilizó un formulario electrónico para recolectar datos sociodemográficos, tipo de capacitación previa en lactancia y aplicar los instrumentos de evaluación de conocimientos y actitudes, los cuales fueron:

- a) La “Encuesta de Conocimientos en Lactancia Materna (ECoLa)” encuesta validada<sup>10</sup>, cuenta con 31 reactivos: los primeros 21 evalúan conocimientos y los últimos 10 evalúan actitudes. A los reactivos 1-17 y 19-21 se les asignó el valor de 1 punto. El reactivo 18 ofrece la posibilidad de obtener de 0 a 5 puntos, sumando 26 puntos posibles. El instrumento clasifica los puntajes obtenidos en 4 categorías: a) excelente >85% de los aciertos (22 a 26 puntos), b) bien 70-85% de aciertos (18 a 21 puntos), c) insuficiente 55-70% de aciertos (14 a 17 puntos) y d) muy insuficiente <55% de aciertos (menos de 14 puntos).
- b) La “Escala de Actitudes sobre Alimentación Infantil de Iowa”, escala validada<sup>12</sup> y adaptada para población mexicana<sup>13</sup>, consta de 17 ítems; ocho redactados de manera favorable a la lactancia y los nueve restantes de manera favorable hacia la alimentación con fórmula. Cada reactivo se evaluó mediante escala de Likert; en aquellos ítems a favor de la lactancia materna (reactivos 3, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 16), 1 “totalmente en desacuerdo”, progresivamente hasta la opción 5, “totalmente de acuerdo”. La puntuación se invierte en los ítems que favorecen la alimentación infantil con fórmula (reactivos 1, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 17): 5 “totalmente en desacuerdo” y 1 “totalmente de acuerdo”. La suma total es entre 17-85, puntajes más bajos indican una preferencia hacia la fórmula infantil mientras que los más altos indican una mejor actitud del participante hacia la lac-

tancia materna<sup>12</sup>. Se agrupan en tres categorías: a) actitud positiva hacia la lactancia materna (70-85), b) actitud neutral (49-69) y c) actitud positiva hacia la lactancia artificial (17-48).

- c) Se evaluaron las habilidades en asesoría de lactancia mediante una evaluación clínica objetiva estructurada; utilizando un caso clínico sobre las preocupaciones de una madre en el puerperio inmediato, explorando beneficios, técnica y duración de la lactancia materna en un escenario no patológico. Para cada prueba se utilizó el mismo guión interpretado por una actriz portando un chaleco de silicón de torso femenino, una bata hospitalaria y un maniquí de lactante. El caso clínico utilizado y la lista de cotejo fueron traducidos y adaptados de la propuesta de evaluación clínica objetiva estructurada publicada por la Academia Americana de Pediatría en su Curriculum de Lactancia Materna para Residentes<sup>14</sup>. La lista de cotejo que constituye el instrumento de evaluación está conformada por 25 ítems, chequeando “Si” si se cumplió con el ítem (valor de 1 punto) y “No” si no se cumplió (valor de 0 puntos), para un puntaje total de 25.

La intervención educativa consistió en 14 sesiones teóricas de 2 horas cada una, dos días a la semana, y una sesión práctica supervisada de 2 horas que consistió en asesoría en lactancia dentro de un hospital materno-infantil público. La duración total de la intervención fue de 30 horas, apegándose a los contenidos sugeridos para escuelas formadoras de personal en salud del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-050-SSA2-2018, Para el fomento, protección y apoyo a la lactancia materna<sup>15</sup>, además de la segunda edición de la guía publicada por la Organización Mundial de la Salud: “Infant and Young Child Feeding Counselling: An Integrated Course”<sup>16</sup>.

### Análisis estadístico

Se desarrolló una base de datos en Excel (Office 365, 2023). Se utilizó estadística descriptiva y analítica; previas pruebas de normalidad (Shapiro-Wilks). Los puntajes se reportaron como media y desviación estándar y las categorías como frecuencias y porcentajes. Se utilizaron gráficos circular plot para representar la migración de categorías post-inter-

acción, determinadas por puntaje en las encuestas. La comparación de los puntajes antes y después de la intervención se realizó con la prueba t de Student pareada, considerando estadísticamente significativo un valor  $p < 0.05$ , IC 95%. Se utilizó el programa SPSS versión 25.

### Consideraciones éticas

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la universidad, comprometiéndose con la observancia de los principios éticos nacionales e internacionales dictados por la Declaración de Helsinki (2013)<sup>17</sup> y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (2014)<sup>18</sup>. Las respuestas fueron almacenadas y procesadas en una base de datos de Excel bajo un sistema de identificadores anónimos. Los investigadores fueron los únicos con acceso a los datos, y se garantizó que no se revelaron identidades ni respuestas individuales en ningún informe o publicación.

### RESULTADOS

Comenzaron 18 participantes en la intervención educativa, cinco abandonaron el estudio. La muestra final fue de 13 participantes, con un promedio de edad de  $20 \pm 1.08$  años (mínimo de 19 - máximo de 22 años). El 23.1% indicó ser de género masculino y el 76.9% femenino. Ninguno había tenido hijos. El 23.1% contaba con experiencia en temas de lactancia con familiares, el 69.2% respondió que todos sus conocimientos sobre lactancia se derivaban de los contenidos del plan de estudios de la licenciatura, mientras que 7.7% había tomado un curso en lactancia materna.

En la variable de conocimientos la media de puntaje antes de la intervención educativa fue de  $11.31 \pm 2.49$  puntos; después, fue de  $21.69 \pm 1.65$  puntos ( $p < 0.0001$ ). Los aciertos por reactivo en la Encuesta de Conocimientos en Lactancia (ECoLa) antes y después de la intervención educativa se muestran en la **tabla 1**.

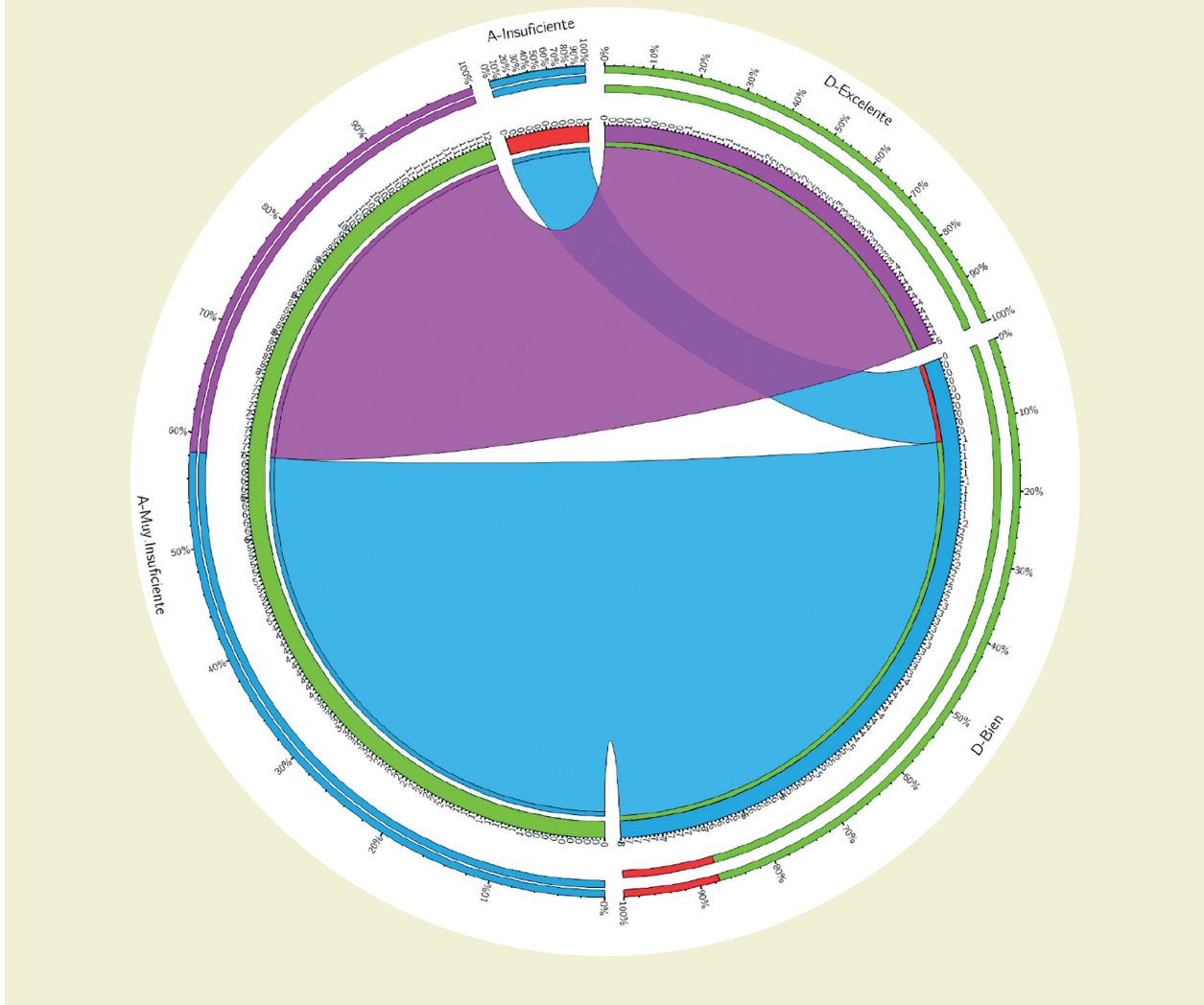
Según las categorías del ECoLa, antes de la intervención, 92.3% se categorizaba como “Muy Insuficiente” y 7.7% “Insuficiente”. Tras la intervención, el 61.5% resultó “Bien” y 38.5% “Excelente”. En la **figura 1** se observa la migración de categorías en los conocimientos de los estudiantes antes y después de

**Tabla 1.** Número de aciertos en la Encuesta sobre Conocimientos en Lactancia antes y después de la intervención educativa en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano

Reactivo	Pre n (%)	Post n (%)
1. En caso de mastitis se debe suspender la lactancia de forma temporal	6 (46.2)	11 (84.6)
2. Se debe recomendar que las tomas sean de 15 minutos en cada pecho cada 2-3 horas.	3 (23.1)	6 (46.2)
3. La alimentación exclusiva a base de leche de fórmula conlleva un riesgo incrementado de morbimortalidad.	7 (53.8)	12 (92.3)
4. La mayoría de bebés nacidos por cesárea necesitan suplementación con fórmula las primeras horas de vida.	10 (76.9)	12 (92.3)
5. En caso de que un lactante amamantado tenga problemas con la lactancia y precise un suplemento (de leche materna o artificial), se desaconseja por regla general administrarlo con biberón, especialmente en las primeras semanas de vida.	5 (38.5)	13 (100)
6. En un recién nacido amamantado: una frecuencia elevada de tomas disminuye el riesgo de precisar fototerapia.	8 (61.5)	12 (92.3)
7. En un recién nacido sano, antes de la primera toma de pecho en paritorio se le debe pesar, comprobar el test de Apgar en una cuna con calor radiante y realizar una correcta profilaxis oculo-hemorrágica.	10 (76.9)	8 (61.5)
8. En grandes prematuros (<32 sem.) es de elección la leche materna (fortificada cuando lo precise), siendo la segunda mejor opción la leche humana de banco; y dejando la suplementación con fórmula especial para prematuros sólo como última alternativa.	11 (84.6)	13 (100)
9. En la Unidad de Maternidad, un recién nacido de más de 15 horas de vida al que hay que despertar para mamar en todas las tomas es un lactante de riesgo.	7 (53.8)	11 (84.6)
10. A partir de los 12 meses el contenido en nutrientes de la leche materna disminuye significativamente con respecto al primer año de lactancia.	6 (46.2)	12 (92.3)
11. Si un niño amamantado, con buen estado general, presenta como único hallazgo una escasa ganancia de peso, el primer paso es suplementar las tomas con leche de fórmula y revalorar.	8 (61.5)	13 (100)
12. A partir de los 6 meses, las tomas deben reducirse a 2-3 al día, complementadas con el resto de los alimentos.	5 (38.5)	5 (38.5)
13. La "leche aguada (ligera)" es en realidad la leche de la primera parte de la toma.	9 (69.2)	12 (92.3)
14. El siguiente dibujo muestra cómo debería ser un enganche eficaz:	9 (69.2)	10 (76.9)
15. ¿Cuáles son las recomendaciones actuales de la Organización Mundial De La Salud sobre lactancia?	4 (30.8)	11 (84.6)
16. ¿Cuál de los siguientes actos es el más importante a realizar en una madre lactando que tiene grietas en los pezones?	5 (38.5)	13 (100)
17. Unos padres traen a su bebé de 17 días a urgencias por llanto. Sólo toma pecho y hasta ahora todo iba bien, pero refieren que desde hace 24 horas llora y pide pecho muy a menudo, a veces cada 30-60 minutos. En el pecho se calma y succiona vigorosamente. El niño no tiene apariencia de enfermedad, la ganancia ponderal es buena y la exploración es normal, pero la madre tiene la sensación de que se queda con hambre. ¿Qué te sugiere y cómo lo abordarías?	6 (46.2)	12 (92.3)
18. Enumera 5 características de un enganche eficaz que podrías utilizar para evaluar una toma:	0 (0)	5 (38.5)
19. ¿Qué le dirías a una mujer embarazada que te comenta en la consulta que se está planteando la lactancia artificial?	13 (100)	13 (100)
20. Acerca de que se proporcionen muestras gratuitas de leche de inicio a las madres, en centros sanitarios:	2 (15.4)	13 (100)
21. Una madre lactante consulta porque va a comenzar tratamiento con adalimumab por una enfermedad de Crohn. Su digestólogo le ha dicho que debe destetar a su bebé de 8 meses porque el tratamiento es muy importante. ¿Dónde podrías consultar si el fármaco es compatible o no con la lactancia?	2 (15.4)	8 (61.5)

n = 13. En el ítem 18, se contó como acierto el haber enumerado correctamente 5 características de un enganche eficaz.

**Figura 1.** Gráfico de migración circular de las categorías de la Encuesta de Conocimientos en Lactancia, antes y después de la intervención educativa en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano  
n = 13



la intervención. La letra “A” (antes de la intervención) de lado izquierdo, y “D” (después de la intervención) de lado derecho. Las cuerdas azules representan la migración a la categoría “Bien” desde “Muy Insuficiente” e “Insuficiente”, mientras que la cuerda violeta representa la migración a “Excelente” desde “Muy Insuficiente”. Los anillos exteriores de la gráfica son diagramas de barras apiladas, representan la contribución relativa de cada categoría.

En el puntaje de las actitudes sobre la lactancia, la media antes de la intervención fue de  $69.61 \pm 6.61$ ;

tras la intervención educativa, la media fue de  $78.07 \pm 4.11$  puntos ( $p < 0.003$ ). En la **tabla 2** se muestra el promedio del puntaje de respuestas en escala Likert (1-5) de cada reactivo antes y después de la intervención educativa. Un puntaje mayor indica una actitud positiva hacia la alimentación infantil con lactancia materna.

De acuerdo con las categorías de la Escala de Actitudes hacia la Alimentación Infantil de Iowa, antes de la intervención, 53.8% de la muestra calificó como “Actitud neutral” y 46.2% en categoría de

**Tabla 2.** Promedio de puntajes por reactivo en la Escala de Actitudes hacia la Alimentación Infantil de Iowa, antes y después de la intervención educativa en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano

Reactivo	Antes ( $\bar{x}$ )	Después ( $\bar{x}$ )
1. Los beneficios nutricionales de la leche materna (seno materno) duran solo hasta que se le deja de dar pecho al bebé. *	4.38	4.92
2. Alimentar con leche de fórmula (de bote) es más adecuado que dar pecho. *	4.69	5.00
3. La lactancia materna (dar pecho) aumenta la unión madre-hijo.	4.31	4.77
4. La lactancia materna es deficiente en hierro. *	4.46	4.46
5. Los bebés alimentados con fórmula son más propensos a ser sobrealimentados que los bebés alimentados con leche materna.	3.77	3.85
6. La alimentación con leche de bote es la mejor elección si la madre planea trabajar fuera del hogar. *	4.00	5.00
7. Madres que alimentan con leche de fórmula a sus bebés pierden una de las más grandes alegrías de la maternidad.	2.15	3.85
8. Las madres no deberían dar pecho en lugares públicos como restaurantes. *	4.85	4.85
9. Los bebés alimentados con leche materna son más sanos que aquellos alimentados por fórmula.	3.92	4.85
10. Los bebés alimentados con leche materna son más propensos a ser sobrealimentados que los bebés alimentados con leche de bote. *	4.00	4.69
11. Los papás se sienten excluidos si la madre da pecho a su bebé. *	4.69	4.46
12. La leche materna es el alimento ideal para los bebés.	5.00	5.00
13. La leche materna es mucho más fácil de digerir que la leche de fórmula.	3.77	5.00
14. La leche de fórmula es igual de saludable para un bebé que la leche de pecho. *	3.77	4.85
15. La leche materna es más adecuada que la leche de fórmula.	4.46	5.00
16. La leche materna es más barata que la leche de fórmula.	4.69	4.92
17. La mujer que ocasionalmente consume alcohol no debería dar pecho a su bebé. *	2.69	2.62

n = 13. Las respuestas están en escala de Likert (1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo), se presenta la media. Los reactivos señalados con un asterisco (\*) son aquellos redactados a favor de la lactancia artificial, por lo que la puntuación fue inversa (1 = Totalmente de acuerdo, 5 = Totalmente en desacuerdo). Un valor más cercano al 5 indica una actitud más positiva hacia la lactancia materna, y viceversa.

“Actitud positiva hacia la lactancia materna”. Tras la intervención, 7.7% permaneció como “Actitud neutral” y 92.3% como “Actitud positiva hacia la lactancia materna”. La **figura 2** muestra la migración de categorías antes y después de la intervención. La letra “A” señala los resultados obtenidos antes de la intervención, y la letra “D” aquellos obtenidos después de la intervención. La cuerda azul representa los participantes que permanecieron en la categoría de “actitud neutral”, mientras que las cuerdas violetas representan la migración hacia la categoría “actitud positiva hacia la lactancia materna” desde “actitud neutral” y “actitud positiva hacia la lactancia materna”. Los diagramas de barras apiladas en el exterior de la gráfica representan la contribución relativa de cada categoría.

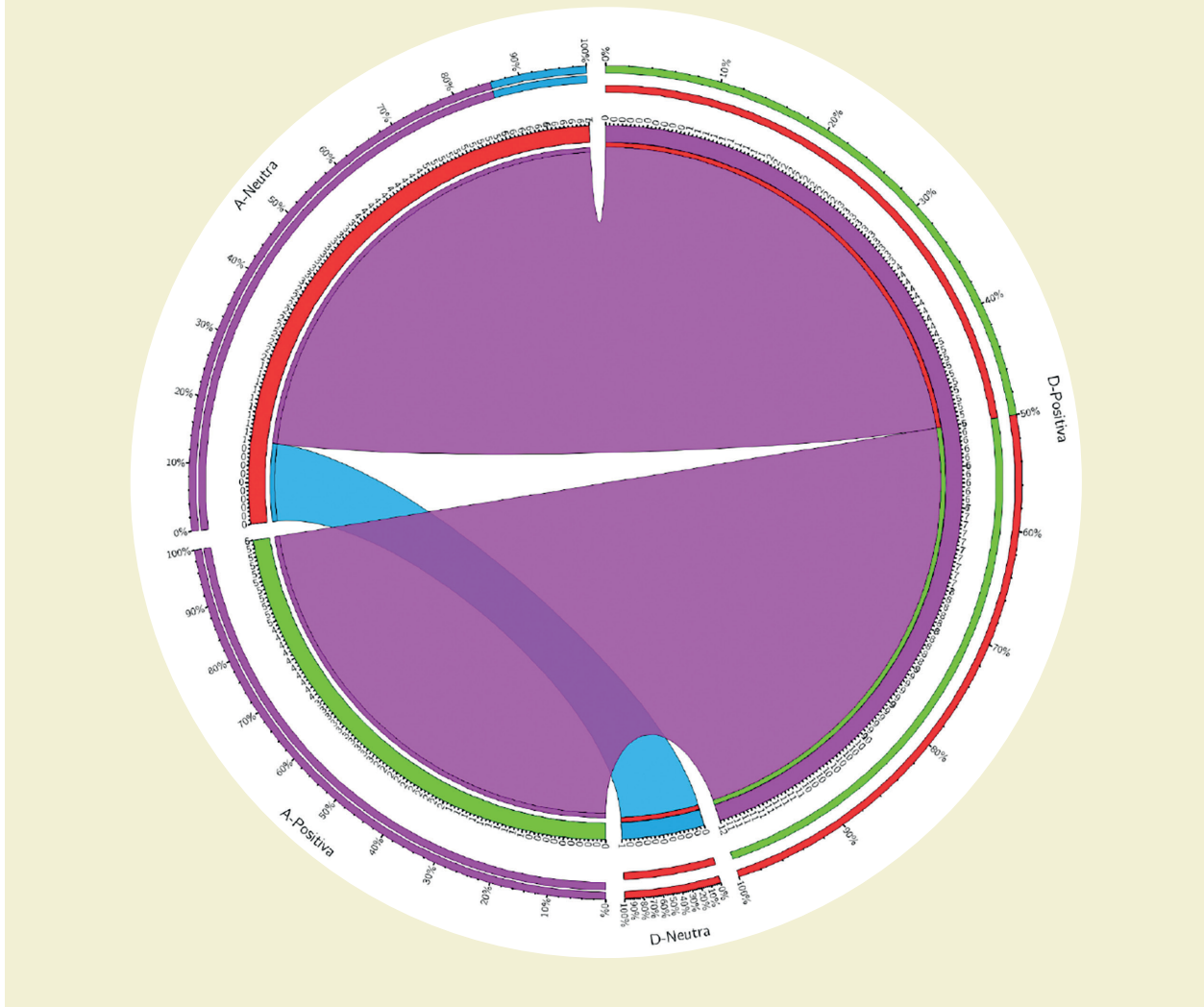
La lista de cotejo para evaluar habilidades para asesorar en lactancia resultó con una media de ítems cumplidos de  $7 \pm 3.16$  antes de la intervención; después fue de  $14.15 \pm 2.48$  ( $p < 0.0001$ ) de 25 posibles. Los ítems que se cumplieron antes y después de la intervención educativa se muestran en la **tabla 3**.

## DISCUSIÓN

Los conocimientos sobre lactancia de los estudiantes de medicina fueron limitados. La mayoría tuvo una actitud “Neutral” y habilidades de consejería insuficientes antes de la intervención educativa. Tras la intervención hubo una mejoría significativa en las tres áreas.

Los participantes tenían entre 20 y 22 años, no tenían hijos, y cursaban la licenciatura, lo que permite

**Figura 2.** Gráfico de migración circular de las categorías de la Escala de Actitudes hacia la Alimentación Infantil de Iowa, antes y después de la intervención educativa en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano n = 13



contextualizar las condiciones en las que el personal de salud recibe capacitación sobre lactancia durante su formación<sup>19-22</sup> desde la perspectiva del pregrado médico. Si bien vale la pena destacar que en la institución donde los participantes cursaban estos estudios de pregrado, hasta el momento de avance en su plan curricular, el tema de lactancia materna fue abordado en una única sesión teórica como parte de los contenidos de la unidad de aprendizaje de Metabolismo, Nutrición y Actividad Física.

Respecto a conocimientos, los puntajes obtenidos

antes de la intervención educativa mejoraron. En el reactivo 7, “En un recién nacido sano, antes de la primera toma de pecho en paritorio se le debe pesar, comprobar el test de Apgar en una cuna con calor radiante y realizar una correcta profilaxis oculo-hemorrágica”, y el reactivo 12, “A partir de los 6 meses, las tomas deben reducirse a 2-3 al día, complementadas con el resto de los alimentos”, la cantidad de aciertos disminuyó, lo que podría parecer contraintuitivo. Una posible explicación radica en la limitada experiencia clínica y en temas pediá-

**Tabla 3.** Cumplimiento de ítems en la evaluación clínica objetiva estandarizada, antes y después de la intervención educativa

Reactivo	Pre n (%)	Post n (%)
Se presentó con la paciente	10 (76.9)	13 (100)
Le habla al paciente por su nombre	2 (15.4)	8 (61.5)
Escucha atentamente al paciente	13 (100)	13 (100)
Pregunta preocupaciones del paciente	7 (53.8)	13 (100)
Pregunta metas de lactancia del paciente	0 (0)	6 (46.2)
Proporciona la información utilizando un vocabulario adecuado	9 (69.2)	12 (92.3)
Pregunta historial de lactancia materna	2 (15.4)	10 (76.9)
Pregunta sobre historial médico (cirugías previas, medicamentos que toma, diagnósticos previos)	1 (7.7)	3 (23.1)
Pregunta sobre lactancia materna actual	8 (61.5)	12 (92.3)
Pide que se aclare en qué momento experimenta dificultad durante la lactancia (enganche, todo el tiempo)	3 (23.1)	11 (84.6)
Pregunta número de tomas en 24 h	0 (0)	0 (0)
Pregunta duración de cada toma	1 (7.7)	0 (0)
Pregunta si sensación de plenitud en mamas se ve reducido posterior a la toma	0 (0)	1 (7.7)
Pregunta sobre número de pañales mojados y ensuciados en 24 h	0 (0)	3 (23.1)
Pregunta si se le da agua o fórmula al bebé	0 (0)	0 (0)
Pide observar técnica de amamantamiento	8 (61.5)	12 (92.3)
Comenta sobre y asiste con posicionamiento del bebé	6 (46.2)	10 (76.9)
Comenta sobre y asiste con enganche óptimo del bebé al seno materno.	4 (30.8)	9 (69.2)
Comenta sobre autocuidado materno	3 (23.1)	6 (46.2)
Discute señales tempranas, intermedias y tardías de hambre	5 (38.5)	10 (76.9)
Discute señales de adecuada ingesta de leche	1 (7.7)	7 (53.8)
Discute señales de alarma en el neonato	0 (0)	2 (15.4)
Discute o demuestra posicionamiento adecuado	3 (23.1)	10 (76.9)
Discute o demuestra enganche adecuado	3 (23.1)	8 (61.5)
Propone cita de control o pasos a seguir	3 (23.1)	5 (38.5)

n = 13.

tricos de los participantes, así como por la posible sobrecarga cognitiva derivada de la gran cantidad de información transmitida durante la corta duración de la intervención educativa.

Los resultados iniciales (92.3 % “Muy insuficiente” y 7.7 % “Insuficiente”) coinciden con aquellos obtenidos por Olvera-Álvarez et al.<sup>19</sup>, quienes midieron los conocimientos en lactancia de médicos especialistas, residentes, personal de enfermería y nutriólogos en México y encontraron un puntaje global promedio dentro de la categoría “insuficiente”. En España, González Vereda et al.<sup>20</sup> evaluaron los conocimientos de lactancia en médicos especialistas, enfermería y parteras en hospitales públicos.

Se encontró un nivel adecuado (mayor al 70% en la ECoLa) en neonatólogos, parteras y personal de enfermería, mientras que los médicos especialistas en ginecología y obstetricia obtuvieron puntajes “insuficientes”. Integrar temas de lactancia desde el pregrado médico podría cerrar la brecha de conocimientos.

En cuanto a actitudes, se encontró que antes de la intervención la mayoría contaba con una actitud “neutral”. Tras la intervención, la mayoría clasificó en “actitud positiva hacia la lactancia materna”. En el reactivo 12, “La leche materna es el alimento ideal para los bebés”, 100% de los participantes señalaron estar “Totalmente de acuerdo” antes y después de

la intervención. Sin embargo, en el reactivo 9, “Los bebés alimentados con leche materna son más sanos que aquellos alimentados por fórmula”, el promedio antes de la intervención fue de 3.69, y después, de 4.85, aún debajo de 5, el valor máximo. Esta diferencia sugiere que los participantes saben que la lactancia materna es la mejor opción, aunque es posible que no comprendan del todo sus fundamentos, lo que lleve a la idea de que recibir leche humana como alimento no sea determinante en la salud. En el reactivo 11, “Los papás se sienten excluidos si la madre da pecho a su bebé”, la media disminuyó de 4.69 a 4.46 después de la intervención educativa. Este descenso podría atribuirse a diferencias en la percepción del rol paterno durante la lactancia, influenciadas por contextos sociales y culturales, así como a la naturaleza subjetiva del enunciado, que admite múltiples interpretaciones. Este mismo tipo de variabilidad interpretativa se evidenció en el reactivo 17, “La mujer que ocasionalmente consume alcohol no debería dar pecho a su bebé”, donde la media disminuyó de 2.69 a 2.62, probablemente por la coexistencia de posturas culturales, familiares y personales divergentes sobre el consumo de alcohol en la lactancia.

Laanterä et al. definen el asesoramiento en lactancia materna como “conocimiento sobre el manejo de la lactancia y la resolución de posibles problemas”<sup>22</sup>, y lo presentan como un proceso interactivo y empático, más allá de simplemente aconsejar. Identificaron como barreras los déficits en el conocimiento, escasez de recursos materiales y humanos, habilidades limitadas de asesoramiento, y actitudes negativas del personal, quienes perciben el asesoramiento en lactancia como poco relevante.

Las habilidades de asesoría en lactancia mejoraron después de la intervención educativa, sin alcanzar el puntaje máximo de 25. La sesión práctica incluida tuvo un impacto positivo sobre las habilidades de los participantes; es probable que una mayor cantidad de horas de práctica clínica enfocada tendría un beneficio mayor.

Aunque la práctica clínica hospitalaria es ideal, la simulación ha tomado relevancia en años recientes. Grabowski et al.<sup>23</sup> presentaron LactSim OSCE, un ejercicio que combina un modelo de lactancia de alta fidelidad con una evaluación clínica estructurada

objetiva (ECO). La simulación permite practicar en un entorno controlado, mejorar habilidades clínicas y transferirlas a la atención clínica. Tras el ECOE, se reportó mejoría en el conocimiento clínico en lactancia al reflexionar sobre la experiencia. Aunque este estudio utilizó la simulación como herramienta de evaluación, su potencial como estrategia de aprendizaje presenta nuevas posibilidades para la práctica de habilidades en el aula.

Los resultados de actitudes y habilidades obtenidos en este estudio fueron similares a los de Froh et al.<sup>24</sup>, quienes evaluaron enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Aunque la media clasificó dentro de la categoría “actitud positiva hacia la lactancia materna”, se evidenció una brecha de conocimientos y limitadas habilidades de asesoría, lo que resultó en la perpetuación de prácticas poco favorables a la lactancia materna. Esto evidencia la necesidad de sensibilización en combinación con la capacitación adecuada del personal de salud para mejorar la calidad de la atención clínica materno-infantil.

La formación médica insuficiente en lactancia genera profesionales sin los conocimientos ni habilidades necesarios para apoyar a los pacientes en periodo de lactancia, perpetuando tasas bajas de esta práctica. Ward et al.<sup>25</sup> evaluaron intervenciones educativas centradas en lactancia materna dirigidas a profesionales de la salud y su impacto en los pacientes, y concluyeron que aquellas de más de 18 horas eran ideales. El apoyo brindado por parte de profesionales capacitados aumentó la duración de la lactancia; es esencial incluir en el currículo médico una formación integral en lactancia, junto con espacios prácticos para el desarrollo de habilidades.

### Limitaciones

Aunque la intervención educativa demostró un efecto positivo en los conocimientos, actitudes y habilidades en lactancia, la muestra fue pequeña ( $n = 13$ ), lo que podría limitar la generalización de estos hallazgos. La pérdida de cinco participantes a lo largo de la intervención educativa es también relevante tratándose de un estudio de seguimiento, esto puede estar relacionado con el hecho de que son estudiantes con alta carga académica cuyo tiempo disponible para otras actividades extracurriculares es limita-

do. Además, los participantes fueron reclutados en etapas tempranas de su formación médica, lo cual podría no reflejar las perspectivas de estudiantes con mayor grado de avance académico y experiencia clínica. La ausencia de un grupo control podría limitar la interpretación causal de los hallazgos. Asimismo, los conocimientos, actitudes y habilidades en lactancia de los participantes fueron evaluados únicamente a corto plazo; esto podría limitar la aplicabilidad de los resultados a mediano y largo plazo. Por otro lado, las habilidades de asesoría en lactancia materna fueron evaluadas mediante una estación tipo ECOE utilizando un único caso clínico en un escenario no patológico; lo cual no garantiza la competencia de los participantes al enfrentarse a escenarios clínicos distintos como mastitis, grietas en los pezones, o la obstrucción de conductos galactóforos.

### Fortalezas y áreas de mejora

Entre las fortalezas del estudio se encuentra el uso de instrumentos validados, lo que garantiza la confiabilidad de los datos, así como la innovación de aplicar una intervención educativa teórico-práctica centrada en un tema poco abordado desde la perspectiva del pregrado médico. La recolección de datos pre y post intervención permitió evaluar cambios concretos en los participantes.

En futuras investigaciones, se propone ampliar la muestra, incluir un grupo control e incorporar estudiantes de niveles académicos más avanzados, así como replicar el estudio en otras instituciones para fortalecer la validez de los resultados. Asimismo, en la estación ECOE se podría incluir más de un caso clínico con diversidad de temas para valorar la capacidad de los participantes al enfrentarse con diferentes escenarios reales respecto a la lactancia materna.

### CONCLUSIONES

La intervención educativa teórico-práctica en lactancia materna mejoró el conocimiento, las actitudes y las habilidades de asesoría de los estudiantes de medicina. Considerando el papel del médico en el apoyo, promoción y fomento de la lactancia materna, así como su influencia en la toma de decisiones de sus pacientes, es esencial que el plan de estudios de la licenciatura en médico cirujano proporcione una

formación integral (teórico-práctica) en este tema. Esto podría optimizar la atención en salud dirigida a las personas que ofrecen lactancia.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

Cada una de las autoras ha revisado y cumple con los requisitos de autoría.

Todas las autoras (MGG, EPON, MPFC, y MMLO) contribuyeron en partes iguales en el diseño y desarrollo técnico de la intervención educativa, la recolección y procesamiento de datos, así como en el análisis de la información.

La autora MGG realizó la redacción del artículo, mientras que las autoras EPON, MPFC y MMLO realizaron la revisión de este.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores extienden sus agradecimientos a Statistical Bureau for Research por proporcionar asesoría estadística, así como al Dr. Marco Antonio Velazco Bustamante por su valiosa contribución en la estructuración de la intervención educativa.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

### FINANCIAMIENTO

El presente estudio no contó con financiamiento. El tiempo que cada investigador invirtió en el proyecto fue apoyado por la Universidad de Guanajuato, institución que proporcionó el material necesario y permitió el acceso a sus aulas.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no hubo conflictos de interés en el presente estudio. 🔍

### REFERENCIAS

1. Victora CG, Bahl R, Barros AJ, França GV, Horton S, Krause J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016;387(10017):475-490. Sitio web: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01024-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01024-7)
2. Santiago-Cruz RM, Alvarado-de Luzuriaga E, Monroy-Azuara MG, Arciga-Vázquez GS, Cano-Vázquez EN, Cruz-Apanco U, et al. Lactancia materna y alimentación infantil en el primer nivel de atención. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2019;57(6):387-394. Sitio web: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457764437010>
3. Gary AJ, Birmingham EE, Jones LB. Improving breast-

- feeding medicine in undergraduate medical education: A student survey and extensive curriculum review with suggestions for improvement. *Educ Health* 2017;30:163-8. Sitio web: [https://doi.org/10.4103/efh.EfH\\_180\\_15](https://doi.org/10.4103/efh.EfH_180_15)
4. UNICEF. Global Breastfeeding Scorecard 2023. WHO/HEP/NFS/23.17. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023. © United Nations Children's Fund (UNICEF). Licencia CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/150586/file/Global%20breastfeeding%20scorecard%202023.pdf>
  5. González-Castell LD, Unar-Munguía M, Bonvecchio-Arenas A, Rivera-Pasquel M, Lozada-Tequeanes AL, Ramírez-Silva CI, et al. Lactancia materna. *Salud Pública Mex.* 2024; 66(4):498-508. doi:10.21149/15898.
  6. Rollins NC, Bhandari N, Hajeerhoy N, Horton S, Lutter CK, Martines JC, et al. Why invest, and what will it take to improve breastfeeding practices? *Lancet.* 2016;387(10017):491-504. Sitio web: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01044-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01044-2)
  7. The Academy of Breastfeeding Medicine. Educational Objectives and Skills for the Physician with Respect to Breastfeeding. *Breastfeeding Medicine.* 2011 Apr;6(2):99-105. Sitio web: <https://doi.org/10.1089/bfm.2011.9994>
  8. Taylor JS, Bell E. Medical education and leadership in breastfeeding medicine. *Breastfeed Med.* 2017;12(8):476-8. Sitio web: <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0104>
  9. Mulcahy H, Philpott LF, O'Driscoll M, Bradley R, Leahy-Warren P. Breastfeeding skills training for Health Care Professionals: A systematic review. *Heliyon.* 2022;8(11). Sitio web: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11747>
  10. Gómez Fernández-Vegue M, Menéndez Oregana M. Validación de un cuestionario sobre conocimientos y habilidades en lactancia materna. *An Pediatr (Barc).* 2015;83(6):387-396. Sitio web: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.01.006>
  11. De La Mora A, Russell DW, Dungy CI, Losch M, Dusdieker L. Iowa infant feeding attitude scale. *J Appl Soc Psychol.* 1999;29(11):2362-2380. Sitio web: <https://doi.org/10.1037/t63654-000>
  12. Jácome Á, Jiménez R. Validación de la Iowa Infant Feeding Attitude Scale. *Pediatría.* 2014;47(4):77-82. Sitio web: <https://revistapediatria.org/rp/article/view/236>
  13. Aguilar-Navarro HJ, Coronado-Castilleja A, Gómez-Hernández OJ, Cobos-Aguilar H. Adaptación de la Iowa Infant Feeding Attitude Scale en población mexicana. *Acta Pediatr Mex.* 2016;37(3):149-158. Sitio web: <https://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v37n3/2395-8235-37-03-00149.pdf>
  14. American Academy of Pediatrics. Breastfeeding curriculum. American Academy of Pediatrics; 2023. Sitio web: <https://www.aap.org/en/learning/breastfeeding-curriculum/>
  15. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-050-SSA2-2018, Para el fomento, protección y apoyo a la lactancia materna. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación; 2018. Sitio web: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5521251&fecha=02/05/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521251&fecha=02/05/2018#gsc.tab=0)
  16. Infant and young child feeding counselling: an integrated course. Director's guide, second edition. Geneva: World Health Organization; 2021. Sitio web: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240031692>.
  17. WMA - The World Medical Association. Declaración de Helsinki de La Amm – Principios Éticos Para Las Investigaciones Médicas En Seres Humanos. 2017. Sitio web: [www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/](http://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/)
  18. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última reforma DOF 02-04-2014. [Consultado el 11 de agosto de 2023]. Sitio web: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGS\\_MIS.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf)
  19. Olvera-Álvarez MA, Santos-Guzmán J, Patton-Leal AC, Díaz-Contreras E, Ortega-Alonzo SE. Análisis del grado de conocimiento sobre lactancia materna en el personal de salud. *Sal Jal.* 2022;9(Esp):34-44. Sitio web: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=106623>
  20. González Vereda MJ, Bachiller Luque MR, Dorado Díaz A, Martín Pérez P, Maté Enríquez T, Niño Martín V. How much do healthcare workers in the mother & child health area know about breastfeeding? A study of the 14 public hospitals in Castile & Leon. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2019;21:133-46. Sitio web: <https://pap.es/articulo/12802/cuanto-saben-de-lactancia-los-sanitarios-del-area-materno-infantil-estudio-de-los-14-hospitales-publicos-de-castilla-y-leon>
  21. Meusch SM, Elliott EP, Fasser CE. Physician assistant students' perceived breastfeeding knowledge and counseling skills before and after web-based curriculum and lactation shadowing experience. *J Physician Assist Educ.* 2013; 24(3):31-3. Sitio web: <https://doi.org/10.1097/01367895-201324030-00006>
  22. Laanterä S, Pölkki T, Pietilä AM. A descriptive qualitative review of the barriers relating to breast-feeding counselling. *Int J Nurs Pract.* 2011;17(1):72-84. Sitio web: <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2010.01909.x>
  23. Grabowski A, Anderson OS, Zielinski R, Scott M, Hammer L, Bassil M, et al. Midwifery students better approximate their self-efficacy in clinical lactation after reflecting in and on their performance in the LactSim OSCE. *Adv Simul (Lond).* 2020;5:28. doi:10.1186/s41077-020-00143-z. Sitio web: <https://doi.org/10.1186/s41077-020-00143-z>
  24. Froh E, Dahlmeier K, Spatz DL. NICU Nurses and Lactation-Based Support and Care. *Adv Neonatal Care.* 2017;17(3):203-208. Sitio web: <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000370>
  25. Ward KN, Byrne JP. A critical review of the impact of continuing breastfeeding education provided to nurses and midwives. *J Hum Lact.* 2011;27(4):381-93. doi:10.1177/0890334411411052. Sitio web: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0890334411411052>

# Estrategias de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de formación clínica médica, durante y después de pandemia covid-19: revisión sistemática

Facultad de Medicina



Martha Bernal-García<sup>a,‡</sup>, Nohora Sánchez-Capacho<sup>a,§</sup>, Gloria Camargo-Villalba<sup>a,¶</sup>, Pilar Castellanos-Vega<sup>a,¶</sup>, Natalia Cortez-Romero<sup>a,¶</sup>, Miguel Romero-Núñez<sup>a,¶</sup>



## Resumen

**Introducción:** La pandemia covid-19 transformó radicalmente la educación médica a nivel global, con impacto significativo en el aprendizaje clínico.

**Objetivo:** Describir estrategias de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de formación clínica médica, durante y después de pandemia covid-19.

**Método:** Revisión sistemática de literatura, con pregunta PICO y estrategia de búsqueda desde criterios de inclusión y exclusión en siete bases de datos, entre 2020 y 2023, usando términos MeSH y booleanos AND y OR para conformar ocho ecuaciones, limitadas en inglés y español. Se realizó selección de evidencias, extracción de datos y evaluación de calidad metodológica.

**Resultados:** Durante la pandemia se hallaron estrategias de enseñanza con estructura y desarrollo de cursos virtuales para rotaciones clínicas, diseño curricular, preparación de exámenes de conocimientos teóricos

y habilidades clínicas. Las instituciones contribuyeron con tecnologías de información y comunicación. Los estudiantes utilizaron aprendizaje autodirigido, activo, autónomo, multimodal y bicrónico en línea. Después de la pandemia, se optó por enseñanza híbrida y aprendizaje asincrónico y sincrónico presenciales.

**Discusión:** La afectación de las prácticas clínicas presenciales en los escenarios hospitalarios, provocó urgencia de alternativas virtuales, con esfuerzo importante para ser superada en universidades, docentes y estudiantes. Una restricción encontrada es la falta de consistencia en el concepto de “aprendizaje clínico” asumido desde las intervenciones y los resultados de estas, más no a partir una firmeza teórica, dada la heterogeneidad de los modelos pedagógicos que apenas logra identificarse, quizás por la contingencia educacional que se tuvo que asumir debido al protagonismo que marcó en este ámbito la pandemia covid-19.

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia.

ORCID ID:

<sup>‡</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0753-5916>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8745-4077>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4505-7644>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4785-6634>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1131-6951>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7733-6053>

Recibido: 28-septiembre-2025. Aceptado: 4-enero-2026.

\*Autora para correspondencia: Nohora Sánchez Capacho.

Correo electrónico: nsanchez@uniboyaca.edu.co

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

**Conclusiones:** Los periodos revisados durante y después de pandemia covid-19, son importantes para la comprensión del fenómeno. Las distintas estrategias implementadas para la enseñanza-aprendizaje, evidencia atención en procura de continuidad en la educación y formación médico clínica, con diversidad de adaptabilidad e innovación.

**Palabras clave:** Aprendizaje clínico; rotaciones clínicas; pandemia covid-19; post pandemia; estudiantes de medicina; facultades de medicina.

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

## Teaching-learning strategies for clinical medical training students during and after the covid-19 pandemic: A systematic review

### Abstract

**Introduction:** The covid-19 pandemic radically transformed medical education globally, with a significant impact on clinical learning.

**Objective:** To describe teaching-learning strategies in clinical medical training students, during and after the covid-19 pandemic.

**Method:** A systematic literature review was conducted, using a PICO question and a search strategy based on inclusion and exclusion criteria in seven databases between 2020 and 2023. MeSH terms and Boolean operators AND and OR were used to formulate eight equations, limited to English and Spanish. Evidence selection, data

extraction, and methodological quality assessment were performed.

**Results:** During the pandemic, teaching strategies were found that included structure and development of virtual courses for clinical rotations, curriculum design, and exam preparation for theoretical knowledge and clinical skills. Institutions contributed information and communication technologies. Students used self-directed, active, autonomous, multimodal, and bichronic online learning. After the pandemic, hybrid teaching and in-person asynchronous and synchronous learning were adopted.

**Discussion:** The impact on in-person clinical practices in hospital settings has led to the urgent need for virtual alternatives, requiring significant efforts from universities, faculty, and students to overcome them. One limitation identified is the lack of consistency in the concept of "clinical learning" based on interventions and their outcomes, rather than on a firm theoretical foundation, given the heterogeneity of pedagogical models that is difficult to identify, perhaps due to the educational contingency that had to be addressed due to the central role played by the covid-19 pandemic in this area.

**Conclusions:** The periods reviewed during and after the covid-19 pandemic are important for understanding the phenomenon. The different teaching-learning strategies implemented demonstrate attention to ensuring continuity in clinical medical education and training, with a range of adaptability and innovation.

**Keywords:** Clinical learning, clinical rotations, covid-19 pandemic, post-pandemic, medical students, medical schools.

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

## INTRODUCCIÓN

El aprendizaje clínico, esencia de la educación médica, ha sido objeto de numerosos estudios a nivel mundial<sup>1</sup>, especialmente en el contexto de pandemia covid-19, por el fenómeno estratégico para empalmar los cursos existentes y crear otros contenidos desde cero<sup>2</sup>, y así, se configuran diferentes tipos de aprendizaje clínico con apoyo tecnológico, como método para mantener la continuidad de la educa-

ción médica clínica durante el cierre de las instituciones educativas<sup>3</sup>, hecho que afectó negativamente la confianza de los estudiantes de medicina en el aprendizaje de habilidades clínicas<sup>4</sup>.

Desde una mirada global del problema, se reporta, en Asia, la incertidumbre sobre la calidad educativa apoyada con videoconferencias web (WVC) y los retos de la transición al entorno en línea, en los que educadores clínicos demuestran progresiva-

mente habilidades pedagógicas para establecer relaciones con los estudiantes y brindar soporte técnico adecuado, mediante estrategias como la discusión basada en casos (CBD)<sup>5</sup>. Se integra la red de telecomunicaciones 5G de China en tiempo real y herramientas o plataformas locales de desarrollo y uso constante durante la última década como, DingTalk, WeChat, los MOOC y Superstar, Tencent Meeting y Rain Classroom, para gestionar la enseñanza y entregar materiales de aprendizaje<sup>6</sup>.

En Europa, se comunica que la pérdida de formación académica intensiva, la preparación del Examen Clínico Objetivo Estructurado ECOE (OSCE por sus siglas en inglés), y otros exámenes escritos, muestra un impacto significativo, por lo que algunas facultades concluyen que la mayoría de los estudiantes se sienten menos preparados para empezar a trabajar como médicos y, otros experimentan seguridad de incorporarse a la fuerza laboral durante esta pandemia<sup>7</sup>, por la oportunidad de servicio y aprendizaje clínico en variedad de funciones y beneficios para el desarrollo de habilidades clínicas<sup>8</sup>. Así, las vivencias estudiantiles, aunque heterogéneas, evidencian una variedad de perspectivas, lo cual es un factor clave a considerar.

Así también, en el continente americano, estudios realizados en América del Norte, justifican la necesidad de realizar adaptaciones en los currículos específicos, para el empleo de modalidades novedosas de capacitación con estrategias de aprendizaje multimodales, como beneficios y desafíos de la enseñanza virtual<sup>9</sup>. Por ello, integra herramientas de telesalud para familiarizar al estudiante con la atención médica virtual<sup>10</sup>. Igualmente, las rotaciones prácticas de pasantías y electivas quirúrgicas exclusivamente virtuales, con innovadoras experiencias de quirófano en vivo, y oportunidad de conectarse con los docentes<sup>11</sup>. América Central, reporta exploración de diversas intervenciones y alternativas educativas, apoyadas tecnológicamente durante la contingencia<sup>12</sup>. Las principales acciones promovidas en países de América Latina y el Caribe asociados a la Federación Panamericana de Asociaciones de Facultades y Escuelas de Medicina FEPAFEM en pandemia covid-19, contemplan la migración a la educación virtual, para continuar y mantener las actividades del proceso educativo y reconoce esfuerzos

tanto personales como colectivos académicos, para soluciones prácticas de emergencia, pese a obstáculos económicos y de conectividad presentados por los estudiantes<sup>13</sup>.

Por lo anterior, la migración a la educación virtual en la emergencia sanitaria provocada por la pandemia de covid-19, no solamente identifica un problema general en la educación médica, sino que lo sistematiza en varios interrogantes, uno de ellos, relacionado con la creación, aplicación o adopción de estrategias en el binomio enseñanza-aprendizaje, asociadas particularmente a la connotación dual de la crisis por la interrupción presencial y de la oportunidad para acelerar la admisión curricular a través de diversas herramientas tecnológicas, entre otros, con fines adaptativos para el aprendizaje clínico, concepto que aún está poco explorado en la formación del ciclo clínico de los estudiantes de medicina. En consecuencia, el propósito de esta revisión sistemática es presentar síntesis de la evidencia disponible de manera objetiva y rigurosa sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de formación clínica médica, durante y después de pandemia covid-19.

## MÉTODO

Se realizó revisión sistemática, según pautas PRISMA:

### Paso 1: Estructura de la pregunta de investigación con acrónimo PICO

- P Población:** Estudiantes de medicina.  
Estudiantes de pregrado de medicina.
- I Intervención:** Estrategias de enseñanza-aprendizaje empleadas en la educación clínica médica.
- C Comparación:** Entre los dos periodos: durante pandemia covid-19 (pandemia) y después de pandemia covid-19 (pospandemia).
- O Primarios:** El aprendizaje de asignaturas/rotaciones clínicas del pregrado de medicina.  
**Secundarios:** Factores relacionados con el aprendizaje clínico (favorables y desfavorables)

## **Paso 2: Criterios de elegibilidad – inclusión / exclusión**

Los criterios de inclusión fueron, estudios primarios cuantitativos y cualitativos de diseños observacionales, experimentales y cuasi experimentales, publicados de 2020 a 2023 en inglés y español, con información sobre acciones estratégicas de enseñanza-aprendizaje durante y después de pandemia covid-19. O al menos un factor favorable o desfavorables relacionados con el aprendizaje clínico de los estudiantes. Así, Los criterios de exclusión fueron, estudios duplicados, otros diseños de estudios (cualquier clasificación de revisiones bibliográficas, editoriales, cartas al editor), otros idiomas y poblaciones.

## **Paso 3: Estrategia de búsqueda**

Se realizó búsqueda exhaustiva en las bases de datos, Google Scholar, Springer, Science Direct, Scielo, Scopus, PubMed, Ovid. Fué ejecutada por tres revisores del 1 de mayo al 1 de Junio de 2023, utilizó términos MeSH: Learning, Learning Clinical, Medical students, Medicine students, Undergraduate Clinical Medicine, Pandemic covid 19, Post Pandemic covid-19, Teaching and learning strategies, combinados con operadores AND y OR para conformar las siguientes ecuaciones: (Learning Clinical) AND (Medical Students) AND (covid-19 pandemic) AND (Post pandemic covid-19); (Teaching and learning strategies) AND (Undergraduate Clinical Medicine); (Clinical Learning) AND (Medicine students) AND (covid-19 pandemic); (Learning) AND (Undergraduate Clinical Medicine); (Clinical Learning) AND (Medical Students) AND (Pandemic covid-19) OR (Post Pandemic covid 19); (Learning Clinical) AND (Medical Students) AND (Pandemic covid -9); Medical Students AND learning clinical AND Post Pandemic covid-19; Estudiantes de medicina pregrado Y Asignaturas Clínicas Y Pandemia covid-19.

## **Paso 4: Selección de evidencias y extracción de los datos**

Participaron tres revisores, de forma independiente y consensuada como métodos rigurosos para aumentar la fiabilidad del proceso en este paso. Los datos se gestionaron en la herramienta Rayyan, para identificar y eliminar duplicados. Los estudios restantes fueron examinados y seleccionados por título

y resumen, según criterios de inclusión. Los estudios obtenidos, se leyeron en texto completo y evaluaron claramente los criterios de inclusión-exclusión, para impedir el sesgo de selección y desviación sistemática. Con los estudios seleccionados, se realizó extracción de datos en matriz Excel correspondientes a: país y lugar del estudio, idioma de publicación, tipo y enfoque, objetivo, población total y distribución por sexo, edad promedio, semestre académico/asignatura clínica, desenlaces primarios y secundarios, durante y después de pandemia covid-19, considerando las estrategias de enseñanza-aprendizaje y factores favorables o desfavorables, con estos criterios de extracción, se evitó todo el sesgo de extracción de otros datos no considerados, para desarrollar adecuada interpretación de los resultados de los estudios primarios, sin omitir variables de interés.

## **Paso 5: Evaluación de calidad metodológica**

Tres revisores cegados evaluaron críticamente la calidad metodológica de cada estudio, con listas de evaluación de la calidad del estudio del National Heart, Lung, and blood Institute (NHLBI) del Departamento de Salud de Estados Unidos (National Institutes of Health (NIH)<sup>14</sup>, según diseño: Quality Assessment Tool for Observational Cohort and Cross-Sectional Studies, Quality Assessment of Controlled Intervention Studies, Quality Assessment of Case-Control Studies, Quality Assessment Tool for Before-After (Pre-Post) Studies With No Control Group. Asimismo, se usó la lista de chequeo criterios consolidados para reportar investigaciones cualitativas COREQ, versión en español<sup>15</sup>.

Para calcular la fiabilidad en valoración de la calidad metodológica, un cuarto revisor cegado, calculó el grado de acuerdo entre los tres revisores con coeficiente kappa Fleiss en Software Stata 14. El resultado fue interpretado según criterios de Landis y Koch 1977<sup>16</sup>: 0.00 = Pobre; 0.1-0.20 = Leve; 0.21-0.40 = Aceptable; 0.41-0.60 = Moderada; 0.61-0.80 = Considerable; 0.81-1.0 = Casi perfecta.

## **Paso 6: Métodos de síntesis para la presentación de resultados**

Los revisores elaboraron tablas descriptivas de los estudios incluidos agrupados según periodo de interés (durante y después de pandemia covid-19) y

análisis de hallazgos primarios y secundarios necesarios. Así mismo, se consideró en diagrama PRISMA<sup>17</sup>, la identificación, cribado e inclusión.

## RESULTADOS

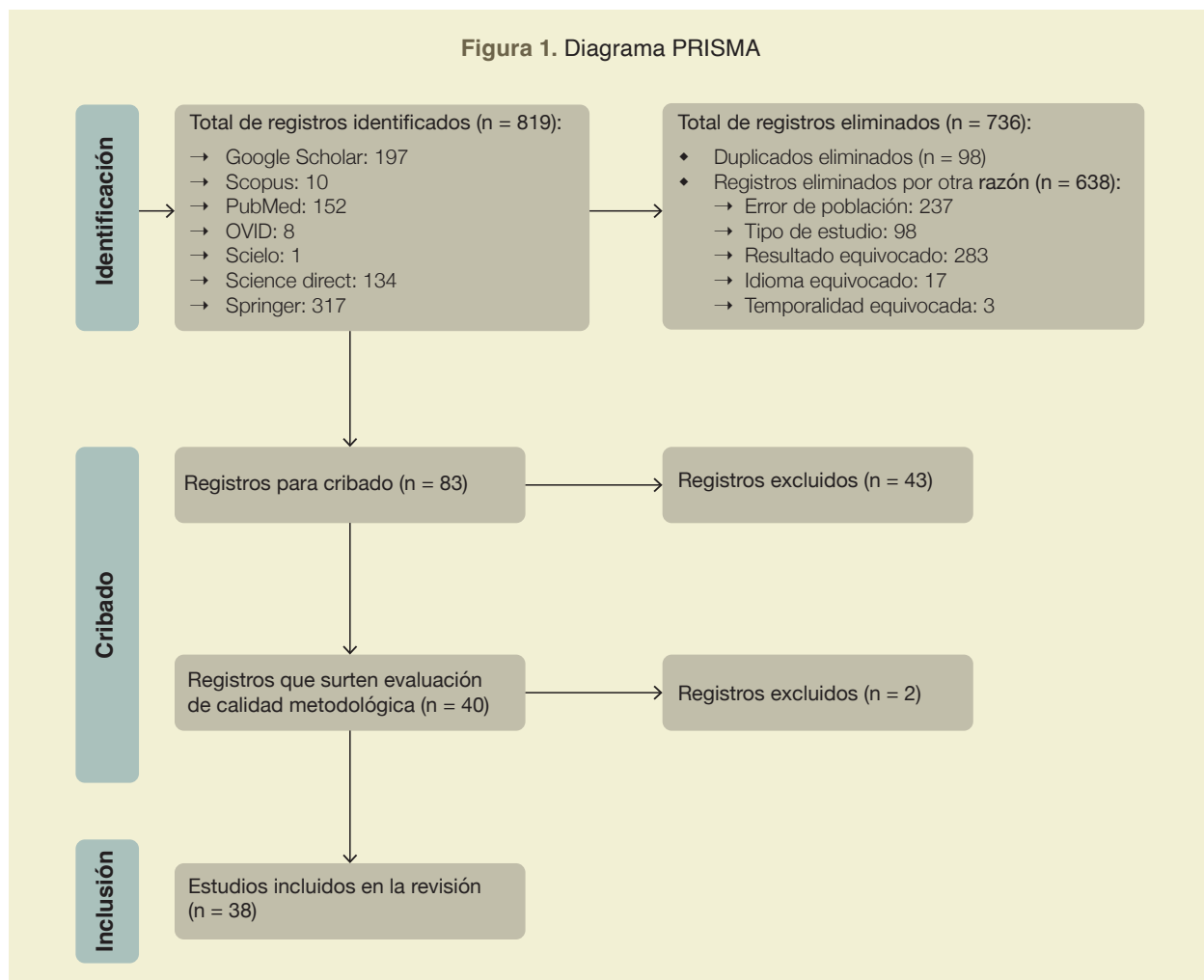
De los 819 estudios identificados, 38 fueron seleccionados, 37 de ellos publicados en inglés y uno en español, en su distribución por continentes, el mayor número fueron los realizados en América (n = 19), seguidos por Europa (n = 8), Asia (n = 7), Oceanía (n = 3) y África (n = 1). Según su tipología, fueron observacionales (n = 21), experimentales (n = 2), cuasi experimentales (n = 9), y cualitativos (n = 6), los cuales reunieron un total (n = 5165) de estudiantes de Medicina que cursaban sus estudios clínicos entre el 2 y el 6 año de pregrado. El ta-

maño de las poblaciones estudio, tuvo un máximo de 994 y un mínimo de 10 participantes, el género representativo fue el femenino (50.2%), y la edad promedio fue de 22 años.

El proceso de esta revisión sistemática se representa según diagrama PRISMA (**figura 1**).

Del número total de estudios identificados (n = 819) fueron excluidos (n = 736), por no cumplir criterios de inclusión tras revisión de títulos y resúmenes (n = 638) y por duplicados (n = 98). Así, de 83 estudios seleccionados, 43 se excluyeron después de realizar lectura de textos completos; quedando 40 estudios elegidos y valorados en calidad metodológica por tres revisores cegados. El coeficiente Kappa de Fleiss, obtuvo 20 estudios con concordancia considerable (0.61-0.80), 16 estudios, moderada

Figura 1. Diagrama PRISMA



(0.41-0.60) y dos estudios fueron excluidos por puntaje Aceptable, el primero con 0.3846 y el segundo con 0.3773, proceso tras el cual, 38 estudios fueron incluidos para esta revisión sistemática.

En las acciones estratégicas *durante la pandemia covid-19*, fueron incluidos (n = 34) estudios, cuyos principales desenlaces en la estrategia docente/institucional, fue el desarrollo de diferentes cursos clínicos virtuales, con adopción de casos clínicos y discusiones para facilitar el aprendizaje clínico. Y en la estrategia de los estudiantes fue el aprendizaje autónomo, guiado por videoconferencias, análisis de casos y diversas prácticas con simulación remota, entre otros.

Además, se encontraron factores favorables como la flexibilidad y gestión del tiempo, oportunidad de mejorar ciertas habilidades clínicas, autonomía de estudio, mejor confianza. Y desfavorables como la limitación en la enseñanza de habilidades de la exploración clínica, falta de interacción, aumento de ansiedad, y demás.

En las acciones estratégicas *después de la pandemia covid-19* y según el tiempo de búsqueda de información de esta revisión sistemática (junio, 2023), fueron incluidos (n = 4) estudios, que evidenciaron entornos de enseñanza-aprendizaje híbridos, logrando factores favorables como la adquisición de habilidades clínico-quirúrgicas y desfavorables como la corta duración de los cursos clínicos en las prácticas presenciales y falta de realimentación oportuna de los temas en las clases virtuales, entre otros.

Todos los estudios, consideraron aspectos relacionados con el aprendizaje clínico como variable dependiente, y fue reportado tras distintas intervenciones y comparado entre algunos grupos con distintos métodos de evaluación como el aprendizaje basado en problemas (ABP) y resolución de casos. En la mayoría de estos se lograron conocimientos adecuados con las estrategias implementadas.

La caracterización y principales desenlaces de los estudios incluidos de estos periodos, se presentan en las **tablas 1 y 2**.

**Tabla 1.** Acciones estratégicas de enseñanza-aprendizaje *durante* pandemia covid-19

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones (I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Baskaran R, et al. (2023) Reino Unido (18)	D: Desarrollo de un programa de mentoría para ayudar a los estudiantes de medicina con sus Exámenes Clínicos Integrados Estructurados (ISCEs). Conferencias, escenarios simulados, Elaboración de material de preguntas basado en ISCEs. I: Plataforma en línea.	Estudio del contenido en plataforma virtual. Enseñanza entre pares cercanos.	Flexibilidad en tiempo. El rendimiento académico general y la confianza de los alumnos aumentaron a lo largo del programa. Mejora en el conocimiento y la confianza	Dificultad para adaptación en los diferentes estilos de estudios.
Chen J, et al. (2023) China (19)	D: Diseño de modelo pedagógico combinado de WeChat, para pasantía de ortopedia pediátrica, combinando los métodos de enseñanza del aprendizaje basado en problemas, con casos clínicos reales.	Estudio autodirigido. Formular preguntas a pacientes estandarizados, basándose en su propio diagnóstico e ideas de tratamiento, para obtener información más completa del caso. Planificación de la evaluación para alcanzar objetivos y resultados esperados.	Mejora de habilidades clínicas.	A falta de pacientes reales, la comprensión de los médicos internos sobre las enfermedades ortopédicas pediátricas es insuficiente, ya que requiere mucho tiempo para dominarla.
Chucherd O, et al. (2023) Tailandia (20)	D: comparar el conocimiento después del curso (prueba MCQ) en el programa de enseñanza asistido por video en línea con los estudiantes de clase tradicional, sobre el procedimiento de legrado fraccionado. Desarrollo del ECOE. Presentaciones con modelos prácticos. Estructura evaluación de habilidades prácticas.	Ver los videos para observar el procedimiento realizado por un médico profesional en obstetricia y ginecología en el quirófano de legrado fraccionado en una paciente real y el tejido endometrial obtenido. Grabar un video de ellos mismos realizando el procedimiento con una maqueta práctica, supervisada por médicos asistentes de obstetricia y ginecología. Compartir libremente sus materiales de aprendizaje.	Mejora de aprendizaje y habilidad clínica en legrado.	Los estudiantes no pudieron ser cegados a la intervención.

Continúa...

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones (I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Duffy B, et al. (2023) Irlanda (21)	D: Elaboración de un programa en línea basado en casos, centrado en la anamnesis y el razonamiento clínico, utilizando pacientes simulados y tecnologías de video. Estructura del tutorial de enlace de video en línea se modeló en la Evaluación Estructurada de Objetivos de Equipo junto a la Cama (TOSBA). Orientación de capacitación en plataformas y retroalimentación constructiva. Estructura del examen de caso. I: Blackboard Collaborate y Microsoft Teams.	Asistencia a las 12 tutorías; uso de herramientas de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas; realización de evaluación en línea del caso largo.	Facilitó el desarrollo de habilidades clínicas de forma remota durante la pandemia de covid-19.	El uso de pacientes simulados en aislamiento para desarrollar habilidades clínicas no reemplaza las visitas reales a pacientes. Además, la naturaleza remota de este programa impidió la enseñanza de habilidades de exploración clínica.
Omori K, et al. (2023) Japón (22)	D: Diseño y evaluación de efectividad de dos métodos de aprendizaje, aprendizaje con RV y aprendizaje tipo conferencia, para la educación sobre procedimientos básicos de control de infecciones, como la higiene de manos y el uso de EPP. Clases magistrales, contenido didáctico de video de realidad virtual (RV), conferencias RV, diapositivas de PowerPoint con narración, texto, fotos y tablas. Estructura del ECOE. I: Oferta de RV.	Interacción con material asincrónico; practicar y recibir retroalimentación en un entorno simulado para evaluaciones método ECOE; prueba de habilidades.	Evidencia de mayor aprendizaje con RV.	Requiere mucho tiempo, esfuerzo y un alto costo.
Pit SW, et al. (2023) Australia (23).	D: Desarrollo de un proyecto de investigación comunitaria con orientación rural. Estructura y desarrollo de entrevistas semiestructuradas en dos grupos focales. Apoyo con tutorías. I: Oferta de e-learning, Skype y telesalud para prácticas de situaciones clínicas.	Interacción con material en línea; asistir a consultas de telesalud y reforzar habilidades.	Las escuelas clínicas rurales se habían adaptado rápidamente a la covid-19. Mayor tiempo de estudio, la sustitución de las rotaciones hospitalarias por tutorías y la preparación de exámenes con supervisores clínicos. La telesalud desempeña un papel fundamental en la atención sanitaria rural para satisfacer las necesidades de los pacientes rurales.	Ausencia de orientación en materias quirúrgicas. las consultas de telesalud eran más cortas, lo que dificultaba su aprendizaje en comparación con las consultas presenciales. La transferencia por Skype en el hospital no funcionaba bien porque muchos tenían problemas con la tecnología. El audio no siempre funcionaba y, por lo tanto, su experiencia no era muy buena. Limitación para consultas.
Shahar T, et al. (2023) Israel (24).	D: Estructura e implementación de un programa de aprendizaje basado en casos clínicos utilizando la aplicación móvil de mensajería instantánea Siilo.	Participación en actividades educativas basadas en casos durante la última semana de su rotación de obstetricia y ginecología. Estudio autodirigido; participación en discusiones grupales.	Mejora habilidades prácticas. alto nivel de satisfacción. la aplicación "Siilo" facilita la organización y gestión de casos médicos complejos que requieren la colaboración entre varios equipos, mediante el uso de una plataforma dedicada y ordenada.	Falta de interacción. Acceso a internet limitado en ciertas áreas. El pequeño tamaño de la pantalla de los teléfonos inteligentes puede dificultar la visualización de imágenes con detalles precisos o figuras con muchos elementos.
Smith JD, et al. (2023) Australia (25).	D: Desarrollo de una rotación electrónica "Curso electivo covid-19" de 6 semanas, de módulos en línea, tutoriales clínicos virtuales utilizando estudios de casos, podcasts, videos, presentaciones de PowerPoint; y un proyecto e-lectivo sobre la covid-19. Las sesiones se diseñaron como "clases invertidas". Realización de una evaluación al final de cada rotación. I: Oferta de plataforma de colaboración y comunicación en grupo Microsoft Teams	Participación en los tutoriales. Realización de tareas clínicas para ayudar a desarrollar las habilidades de comunicación clínica necesarias para trabajar como internos. Revisión de los materiales de estímulo, completar las tareas pretutoriales requeridas, participar en el tutorial y revisar sus resultados de aprendizaje escuchando el podcast o realizando cualquier actividad asignada por su tutor. Sesiones de desarrollo de habilidades clínicas desarrollo de proyecto.	Las tutorías clínicas virtuales, los proyectos y las oportunidades de trabajar desde casa en actividades de aprendizaje autodirigido. Flexibilidad en tiempo.	Cansancio del grupo de académicos en la inversión del tiempo.
Ayyala MS, et al. (2022) Estados unidos (26).	D: Reestructurar y aportar con el desarrollo de un programa de enfoque "just-in-time" (JIT). I: Realización curso virtual.	Participación en las sesiones asincrónicas y sincrónicas del curso; realización y entrega de las tareas al final de cada semana posterior a la sesión. Lectura de artículo, preparación y presentación de artículo, diligenciamiento de hoja de trabajo.	Aumento de conocimiento y reflexión. Contenido relevante y clínicamente práctico justo cuando los estudiantes se preparaban para reincorporarse a la atención clínica.	Dificultades técnicas en su naturaleza asincrónica.

Continúa...

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones (I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Brätz J, et al. (2022) Alemania (27).	D: Programa de entrenamiento en telemedicina basado en competencias; guía de criterios de evaluación para la sustentación en ronda de casos clínicos. I: Sala virtual de Zoom con cuatro de ocho pacientes simulados, interpretados por actores profesionales.	Participación en el rol de médicos en la rutina clínica simulada; estudio autónomo; sustentación en ronda de casos clínicos.	Aumento de habilidades comunicativas, profundizar su comprensión y aplicación del conocimiento.	No se evaluó habilidades en situaciones críticas.
Brendlin AS, et al. (2022) Alemania (28).	D: Implementar y evaluar una herramienta de enseñanza digital creada por la Sociedad Alemana de Radiología para estudiantes de medicina durante la pandemia de covid-19. I: Corad 19 para radiología en su currículo.	Aprendizaje por curso virtual CoRad-19; resolución de preguntas, módulos y encuesta.	Aprendizaje electrónico. Actitud positiva por parte de los estudiantes hacia la enseñanza digital.	Uso desigual de los módulos individuales. evaluaciones completadas con retraso.
Chiu MZ, et al. (2022) Estados Unidos (29).	D: Examinar los efectos educativos del curso Fundamentos de la covid-19 y un Desarrollo curricular dirigido por los estudiantes. Estructura de conferencias y videos pregrabados; estudio de caso al estilo de las "Grand Rounds" de un paciente hospitalizado con covid-19, organización de paneles de discusión y preguntas. I: Plataforma zoom Cloud Meetings,y Canvas LSM para sesiones en vivo: curso fundamental.	Participación en foros de discusión y actividades asincrónicas con entrega virtual de contenidos del curso.	Aumento de conocimiento y confianza de los estudiantes.	No se puede precisar aprendizaje cognitivo a largo plazo.
Dzara K, et al. (2022) Estados Unidos (30).	D: Estructura y desarrollo de una guía de entrevista semiestructurada. I: Plataforma Zoom.	Participación voluntaria en la entrevista sobre la transición del aprendizaje de habilidades clínicas a la educación clínica interactiva basada en video durante la covid-19.	Mejora en la aceptación inherente al proceso de cambio educativo.	Inicialmente, la transición inesperada al aprendizaje virtual interactivo carecía de una visión estratégica sobre qué hacer y cómo, y las adaptaciones se produjeron de forma reactiva.
Fehl M, et al. (2022) Alemania (31).	D: Desarrollo de una alternativa digital para las prácticas obligatorias de la pasantía en medicina general conferencias, estructura de casos clínicos SOAP y cuestionario. I: Oferta de plataforma en línea.	Comunicación en línea con tutores o mediante videochat, teléfono y correo electrónico. interacción con la resolución de casos.	Mejora de estructuración de casos clínicos. flexibilidad horaria.	Dificultades para completar las tareas en el tiempo asignado. la cantidad y la calidad del tiempo dedicado durante las prácticas a las interacciones específicas entre profesor y estudiante.
Fu L, et al. (2022) Estados Unidos (32).	D: Proporcionar una optativa de patología anatómica y clínica virtual, conferencias en vivo y asincrónicas. I: Oferta de Box Tools, como entorno seguro de colaboración e intercambio de archivos basado en la nube. Plataforma de comunicación Zoom.	Autoaprendizaje y participación activa en conferencias; desarrollo de actividades; aprovechar oportunidades de formular preguntas y profundizar en la comprensión de temas complejos.	Aumento de confianza. Materiales de aprendizaje autoguiado.	Dificultad de evaluar de manera objetiva.
Goreschnik A, et al. (2022) Estados Unidos (33).	D: Estructura y desarrollo de un curso a través la actividad de "JigSaw" de sitios de atención; videoconferencias y selección de artículos de geriatría. I: Aprendizaje por videoconferencias en grupos para interacción.	Resolución de preguntas asignadas; participación en grupos y completar una hoja de trabajo.	Aumento de confianza de los alumnos. Interactividad y el enfoque práctico.	El conocimiento adquirido no tuvo algún rendimiento significativo.
Gumede L, et al. (2022) Sudáfrica (34).	D: Estructura y desarrollo de una guía de entrevista semiestructurada. Conferencias virtuales; evaluaciones.	Interacción con material asincrónico; prueba de habilidades.	Aprendizaje facilitado.	Dificultad para conexiones y asistir a conferencias, dificultad económica y social de tener dispositivos al alcance.
Kang SH, et al. (2022) Corea del Sur (35).	D: Investigar la validez del modelo flexible (FLEX) para evaluar el ECOE; diseño de estudio para que los estudiantes grabarían en video su propio ECOE.	Aprendizaje autodirigido en línea. Realizar un examen ECOE de recuperación grabando en video los ítems reprobados y enviándolos en línea.	Aprendizaje de habilidades clínicas. Adecuada retroalimentación, práctica enfocada.	Aumento de ansiedad al grabar video.
Kemp K, et al. (2022) Estados Unidos (36).	D: Desarrollo, Incorporación y evaluación de un curso optativo en línea utilizando el marco de aprendizaje autodirigido (AAD) y aprendizaje colaborativo (AAC). Transcripción de videos de reflexión de los estudiantes y análisis temático. I: Recurso en línea eSpace.	E: Participación en la enseñanza entre pares en sesiones virtuales, estructura de presentaciones, participación discusión en clase. Auto grabación de un video de reflexión. Y completar una encuesta sobre sus experiencias.	Aumento de conocimiento, mayor confianza en sí mismos y en sus capacidades. El curso los preparó para su futura práctica y que profundizó su comprensión del aprendizaje basado en habilidades (SDL). Proporciono buena retroalimentación y la orientación.	Poca oportunidad de foro abierto (debate).

Continúa...

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones (I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Kikuchi JY, et al. (2022) Estados Unidos (37).	D: Desarrollo de un curso virtual e interactivo con casos de pacientes uro-ginecología; evaluación práctica de historia clínica. I: Oferta de plataforma interactiva de aprendizaje electrónico del curso Articulate Rise 360.	Aprendizaje en casos clínicos; creación de análisis, dx diferencial y tratamiento.	Mejorar su nivel de confianza en la materia, accesibilidad en cualquier momento.	Los casos no son un sustituto, de la atención en persona. El formato dificultaba para volver a las secciones anteriores.
Kumar AS, et al. (2022) Estados Unidos (38).	D: Implementación de la optativa Actividades Profesionales Confiables (EPAs, por sus siglas en inglés) de formación en línea en módulos de temáticas para desarrollar en grupos; evaluación con formulario estandarizado. I: Plataforma de enseñanza asincrónica Aquifer WISE-MD.	Autoaprendizaje y preparación de tareas. Creación de escenarios hipotéticos y equipos para cubrir módulos temáticos aumentar la complejidad de sus casos cada día.	Alto nivel de participación. Habilidad directa sobre la evaluación de los estudiantes, adecuada transición para prácticas hospitalarias.	No se dispuso de una prueba de eficacia con el rendimiento en los exámenes de fin de rotación o el USMLE.
Lissinna B, et al. (2022) Estados Unidos (39).	D: Desarrollo de un campamento de entrenamiento pediátrico virtual (bootcamp) basado en casos clínicos. Desarrollo de entrevistas telefónicas semiestructuradas y análisis temático cualitativo. Conferencias virtuales; presentaciones clínicas.	Estudio autodirigido; discusión por chat; compartir perspectivas o respuestas a las preguntas. Oportunidades de aprendizaje sincrónico y asincrónico.	Conocimientos para el razonamiento clínico. Videollamada con un instructor en vivo. Análisis profundo de los temas, adecuada transición del aprendizaje clínico.	Dificultad interacción docente-estudiantes. Sentirse no preparado mentalmente, por la dificultad que supone un cambio inesperado en su horario, lo que les hizo sentir menos motivados para participar y aprender. Los estudiantes percibieron el estrés mental de la pandemia y la organización de sus estudios y otros compromisos.
Martin P, et al. (2022) Australia (40).	D: Realización de una encuesta transversal multicéntrica. Conferencias virtuales.	Estudio autónomo; preparación de habilidades clínicas online.	Sentirse seguros y bien apoyados académica, psicológica y socialmente.	Preocupación de perder aprendizaje clínico específico, restricción de desplazamiento a otros lugares por las restricciones.
Zeidan S, et al. (2022) Francia (41).	D: Diseño y desarrollo del juego Neurospeed integrado en el currículo de neurología; desarrollo de pizarra interactiva en línea; desarrollo de preguntas de opción múltiple (MCQ).	Comentar sus dificultades o preguntas, completar cuestionarios en tabletas electrónicas antes y después de la sesión de Neurospeed; completar una encuesta de satisfacción.	El juego Neurospeed, mejora del aprendizaje a corto plazo y es muy apreciado por los estudiantes.	El tiempo disponible para cada sesión fue limitado y la organización se complicó por la pandemia en curso.
Belfi LM, et al. (2021) Estados Unidos (42).	D: Diseño curricular del contenido y desarrollo de asignatura optativa introductoria de radiología; diseño de plataforma en línea, "Clinical Radiologist Educator Alliance for Teaching Excellence". conferencias cortas tipo podcast, módulos de aprendizaje autodirigido lineal con preguntas previas y posteriores a la prueba, y módulos de aprendizaje autodirigido ramificados con evaluación y retroalimentación en tiempo real. Diseño de simulador interactivo de anatomía clínica y utilización de radiología. Clases virtuales, conferencias interdisciplinarias y sesiones de lectura de casos anonimizados. Conferencias interactivas basadas en casos prácticos y charlas didácticas. I: Plataforma en línea Zoom, visualizador de radiología web alojado en la nube (AMBRA), WhatsApp Messenger.	Completar las tareas de aprendizaje en línea de forma independiente a su propio ritmo (aprendizaje asincrónico) antes de las actividades de enseñanza presenciales en tiempo real (aprendizaje sincrónico) sobre el mismo tema. Estudio del contenido en plataforma. Interacción con el simulador interactivo. Exploración de otros recursos educativos de radiología en línea. Completar evaluaciones de conocimientos previas y posteriores al curso, así como una encuesta anónima posterior al curso, como parte de su experiencia educativa.	El curso fue educativo, atractivo y bien organizado, con una presentación eficaz del material. Los casos de estudio a través del visualizador virtual PACS AMBRA fueron sumamente valiosos. Los estudiantes disfrutaron de la experiencia y reportaron sentirse más cómodos al observar estudios de imagen y más preparados para sus futuras rotaciones después de realizar el curso.	Algunas dificultades técnicas en las sesiones de Zoom, afectaron la fluidez del horario diario.
Castro MRH, et al. (2021) Estados Unidos (43).	D: Creación de una oportunidad educativa, aplicando el enfoque de 6 pasos de Kern para el desarrollo curricular al diseño y evaluación de un nuevo plan de estudios de covid-19 para estudiantes de medicina en prácticas. Uso de aprendizaje basado en proyectos; herramientas para interacción del estudiante con el paciente. Estructura, aplicación y análisis de encuesta cualitativa. I: Telemedicina.	Estudio autónomo y aprendizaje basado en la práctica. Interacción con pacientes mediante telemedicina. Asumir la responsabilidad de su aprendizaje en el contexto de rápida evolución de la pandemia. Participación en uno o más proyectos.	Flexibilidad en su horario. Oportunidades de aprendizaje coincidieron con sus intereses personales y motivación para fomentar su identidad como médicos en formación y el compromiso del paciente. Trabajo en equipo interprofesional, recursos comunitarios, tecnología en medicina, desarrollo de habilidades, mejora de la calidad y aprendizaje específico de la especialidad.	La falta de evaluaciones adicionales para complementar los datos sobre el aprendizaje autoinformado de los estudiantes.

Continúa...

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones (I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Curtin M, et al. (2021) Estados Unidos (9)	D: Desarrollo de "INVEST Curriculum" como un plan de estudios de capacitación multimodal virtual sincrónica. Piloto para la enseñanza de la depresión y la conducta suicida pediátricas. Desarrollo de una encuesta para evaluar el cambio en los objetivos de aprendizaje.	Estudio autodirigido; discusión de casos interactivos; resolución de preguntas.	Mejoras significativas en la percepción de conocimiento. Oportunidad de tener contacto directo con subespecialistas del CAP.	Los resultados se orientaron a los objetivos de aprendizaje, por lo que podrían haberse pasado por alto otras necesidades o mejoras.
Rosenthal HB, et al. (2021) Estados Unidos (44).	D: Diseño y desarrollo de curso "Case-Based Approach to Emergency Medicine," conferencias de temas específicos; podcasts y materiales de lectura previa.	Aprendizaje basado en casos. Desarrollo de evaluaciones y tareas previas y posteriores a sesión; participación en clase, para equilibrar la comodidad del estudiante con su compromiso.	Mejora de confianza y conocimiento, retroalimentación en tiempo real. Los escenarios clínicos y los casos reales se calificaron como los más útiles, lo que destaca la fortaleza de los aspectos participativos y basados en casos del curso.	Falta de interacción de residentes en las sesiones. El uso de la participación anónima y de bajo riesgo limitó la posibilidad de medir objetivamente la participación de los estudiantes en cada método.
Sukumar S, et al. (2021) Estados Unidos (45).	D: Creación de un currículo de rondas virtuales (RVs) para la pasantía de Medicina Interna como experiencia clínica de los estudiantes. Desarrollo de una encuesta para estudiantes y otra para teleinstructores para evaluar la practicidad y eficacia de las RVs e identificar áreas para mejorar el currículo. I: Oferta de telemedicina con realidad virtual.	Realización de ronda de evaluación sobre un paciente hospitalizado asignado mediante acceso remoto a la historia clínica electrónica y llamadas a las rondas hospitalarias; preparación de una presentación oral sobre el paciente asignado; Mediante videoconferencia, realización de presentaciones orales en pequeños grupos de RVs de telemedicina, compuestos por estudiantes y teleinstructores.	Mejora en su capacidad para realizar la ronda previa, realizar una presentación oral y razonar clínicamente. Se sintieron más seguros de su capacidad para tener éxito en su futura pasantía de medicina interna presencial.	La RV no incluyó el examen físico ni la atención directa al paciente. Además, las rondas hospitalarias se vieron obstaculizadas por dificultades logísticas y técnicas.
Koenig JF, et al. (2021) Alemania (46).	D: Publicaciones diarias imágenes clínicas, enlaces comics; Inclusión de preguntas diarias por temas. I: Cuenta Instagram privada como complemento al módulo de hematología y oncología médica.	Aprendizaje con recursos autónomo; resolución de preguntas y encuesta.	Alta aceptación por uso de redes sociales como Instagram. Aprendizaje personalizado y las oportunidades de retroalimentación.	Baja participación en la cuenta de Instagram.
DeVaro SN, et al. (2020) Estados Unidos (10)	D: Conferencias pregrabadas y discusiones basadas en casos; esquema de prueba en línea basada en Usmle. I: Telesalud. Actividades en línea.	Interacción con Material en línea; Desarrollo de casos clínicos con sustentación oral.	Adecuada valoración de autoconocimiento informativo y estudio autónomo.	Mejorar interacción con docentes, mejorar creatividad e interactividad.
Divatia H, et al. (2020) Estados Unidos (47).	D: Diseño y desarrollo curricular de electiva virtual, exposición a temas de Med-Peds y didáctica relevante, exposición a tutorías específicas, contenido didáctico y experiencias interactivas. I: Plataforma virtual Zoom.	Aprendizaje sincrónico y asincrónico. Estudio autodirigido; sesiones interactivas basadas en casos entre pares, compartir podcasts, Participar en ronda de preguntas y tareas de escritura reflexiva.	Aumento de confianza y habilidades. Mentoría profesional en medicina pediátrica.	No se evaluó la competitividad relativa de los estudiantes en la asignatura optativa para confirmar o refutar la preocupación común sobre la competitividad estudiantil.
Choi B, et al. (2020) Reino Unido (7)	D: Historias clínicas; exámenes ECOE.	Preparación y desarrollo de exámenes ECOE.	Aumento de preparación, confianza y conocimiento.	Los estudiantes han perdido meses de preparación intensiva en la transición de estudiante a médico. Los estudiantes no se sienten preparados para empezar vida laboral.
Fatani TH, et al. (2020) Arabia Saudita (5)	D: Impartir el curso de rotación pediátrica en línea; Evaluar la satisfacción de los estudiantes con la calidad docente de las sesiones de discusión basada en casos (CBD) realizadas a través de videoconferencias (VVB) de modelo sincrónico. I: plataforma en línea Blackboard Ultra y Zoom, soporte de navegación y técnico.	Estudio autodirigido; discusión (VVB) basada en casos (CBD) con escenarios de la vida real. Preparar y participar en evaluaciones y exámenes. Evaluación de la calidad educativa a través de una encuesta.	Todos los estudiantes tenían acceso automático a dispositivos inteligentes y conexión a internet. La dinámica por parte de los instructores brindó comodidad en los estudiantes. Las sesiones fueron intelectualmente desafiantes.	No todos los estudiantes estuvieron expuestos a la misma orientación (como el sistema de netiqueta en línea y las expectativas) ni al mismo estilo, habilidad o competencia de enseñanza en línea.

Fuente: Autores

Tabla 2. Acciones estratégicas de enseñanza-aprendizaje *después* de pandemia covid-19

Autor, año, país	Principales desenlaces			
	Estrategias de enseñanza (EE) Según acciones de docentes (D) y de las instituciones I(I)	Estrategias de aprendizaje (EA) Según acciones de los estudiantes	Factores relacionados con el aprendizaje clínico	
			Favorables	Desfavorables
Arribalzaga EB, et al. (2022) Argentina (48).	D: Estructura y aplicación de enseñanza híbrida-aula invertida. Planeamiento de actividades prácticas presenciales y grabación de clases teóricas virtuales. Desarrollo de una encuesta anónima de satisfacción por los alumnos. I: Plataforma Moodle, sin restricciones de ningún tipo en cualquier horario y día.	Participar dos horas/día, dos veces por semana, para sus actividades prácticas presenciales. Aprendizaje autodirigido para el desarrollo de las actividades teóricas virtuales, de dos a cinco horas por día de clase. Autogestión (o aprendizaje autónomo).	Adquisición no sólo de aprendizaje de conocimiento, sino también de habilidades clínico-quirúrgicas.	la falta de contacto directo con pacientes limitaba la elección de conductas adecuadas en casos complejos. La ausencia del espacio de debate y aclaración de dudas en el momento de observar las clases virtuales y pocas ocasiones de visión desde los miradores de quirófanos que podían ratificar conceptos quirúrgicos.
Herbert A, et al. (2022) Estados Unidos (49).	D: Creación de estrategia intencional de aprendizaje observacional; actividades previas a las sesiones prácticas con pacientes- metodologías instruccionales en un formato de videoconferencia en vivo-sesiones de seminario web con enfoque instructivo práctico. Creación de preguntas para exámenes POCUS específicos. I: Plataforma virtual Zoom.	Aprendizaje observacional (virtual y presencial). Visualización de videos; interacción en sesiones de seminario web. Estudio y realización de ecografía en el punto de atención (POCUS), presencial con práctica real.	Aprendizaje basado tanto en conocimientos como en habilidades. Práctica y aumento de habilidades.	Utilizar una estrategia intencional de aprendizaje observacional, no reemplaza la instrucción práctica. El acceso difícil a máquinas y pacientes para realizar exploraciones, así como a instructores cualificados, debido a múltiples barreras.
Pillong L, et al. (2022), Estados Unidos (3)	D: Diseño de un curso HANUS de ecografía (híbrida); enseñanza presencial y enseñanza basada en video (en la web). I: Sistema de ultrasonido móvil; MacBook Pro, Mac mini, señales de la cámara con USB-C/Thunderbolt y una señal de cámara virtual mediante OBS (Open Broadcaster Software, software de código abierto).	Desarrollo de habilidades prácticas. Autoevaluación sobre sus habilidades en ultrasonido antes (antes del curso) y después (después del curso) de la capacitación.	Éxito del aprendizaje individual mediante la instrucción en video. El examen clínico ecográfico estructurado, entregado a los estudiantes, fue evaluado como útil por todos los participantes de ambos cursos.	La detección de patologías no formó parte de la capacitación. Por lo tanto, se extraen conclusiones sobre la capacidad de los estudiantes para transferir los conocimientos adquiridos a la práctica clínica y los cambios patológicos.
Kim TH, et al. (2021) Corea (50).	D: Diseño, implementación y evaluación de programa en línea de aprendizaje inverso, con uso de videoclip sobre conocimientos básicos de oncología radioterápica (yonsei-radonc.com) y un cuestionario en línea. Creación de un sitio web, conferencias en línea. I: Equipo de videoconferencia (Logitech® Meetup). Plataforma Zoom.	Gestión de su propio horario para capacitarse en diferentes clínicas ambulatorias, clínicas de equipos multidisciplinarios y sesiones reales de radioterapia. Interactuar con los videos en línea antes de la sesión de discusión del día siguiente. Participación en las conferencias presenciales y sesión de debate con los becarios clínicos sobre el tema tratado el día anterior. Ver a los profesores que trataban a los pacientes en las clínicas ambulatorias. Asistir y experimentar el funcionamiento de la sala de simulación de tomografía computarizada (TC) y la sala de tratamiento de radioterapia de intensidad modulada con acelerador lineal y robótica.	Conocimientos básicos de oncología radioterápica, así como técnicas básicas y avanzadas de radioterapia. El aprendizaje invertido garantizó la coherencia entre las secciones presenciales y en línea del curso.	Algunas deficiencias del aprendizaje inverso se deben a la disminución de retroalimentación en clase, porque sus instructores, debían dedicar un tiempo considerable a la preparación de video clases.

## DISCUSIÓN

Con base en el objetivo de la revisión, se integran hallazgos clave de los estudios incluidos y analizados sobre los fundamentos, relaciones y generalizaciones de las estrategias de enseñanza-aprendizaje en los periodos analizados:

### Durante la pandemia

Estrategias de enseñanza según acciones de docentes y de las instituciones

Se destaca el compromiso docente para crear diversas estrategias de enseñanza remota, en procura de

experiencias significativas de aprendizaje para los estudiantes, con nuevos retos, metodologías y responsabilidades que los compromete con una adecuada elección y uso de herramientas digitales, gestión del tiempo y proximidad hacia la motivación de los estudiantes y de ellos mismos.

Los docentes diseñaron variados cursos virtuales<sup>5,7,9,18,28</sup>, unos sobre temáticas de pandemia covid-19, para adaptar a los estudiantes al mundo clínico actual, la salud global, pública, infantil, mental, cuestiones éticas y práctica basada en la evidencia<sup>25</sup>. Otros, en virología e inmunología, para alcanzar la

capacidad de identificar poblaciones en riesgo de contraer covid-19<sup>29</sup>. Asimismo, se plantearon prácticas de asignaturas clínicas optativas como Patología anatómica y clínica<sup>32</sup> o introductoria de radiología<sup>42</sup>, con materiales de aprendizaje autoguiado, que resultaron ser más efectivas que una rotación tradicional, para la visualización de imágenes. Y adaptación de rotaciones clínicas en curso, con simulación de actividades profesionales de confianza (APC), facilitó contratación y retención del profesorado, para estandarización de contenidos y variabilidad en los entornos clínicos, con alta participación de estudiantes<sup>38</sup>.

Una estrategia didáctica efectiva, fue la implementación de casos clínicos, organizada para guiar, observar el proceso y motivar a los estudiantes en distintas áreas clínicas y contextos simulados o reales, medida que favoreció la exploración o afianzamiento de facilitador del aprendizaje. Esta estrategia, refiere variadas intervenciones en distintas rotaciones<sup>19,21,24,25,27,29,31,37,39,42,44</sup>, con actividades asincrónicas y sincrónicas, con retroalimentación constructiva en tiempo real<sup>21,44</sup>, también se informó que el recurso de pacientes simulados para desarrollar habilidades clínicas no reemplaza las visitas reales a pacientes<sup>21</sup>.

Otras estrategias se diseñaron para ayudar, preparar o evaluar a los estudiantes en la presentación o percepción de exámenes. Algunos como el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO, término genérico en español del OSCE en inglés, Objective Structured Clinical Examination, son el mismo tipo de evaluación)<sup>7,18,20,22,35</sup>, Integrated Structured Clinical Examination (ISCE es una evolución más avanzada y moderna ECOE /OSCE)<sup>18</sup> y la Evaluación Estructurada de Objetivos de Equipo junto a la Cama con el Test Basic Skills Assessment (TOSBA)<sup>21</sup>, incluyen estandarización de pacientes virtuales, con estaciones clínicas de pruebas cortas, y diversos instrumentos de evaluación. Expone factores favorables en ahorrar tiempo y costos de desplazamiento docente-estudiantil. Además, una cohorte de tutores reveló que su confianza en la enseñanza de los ISCE en persona aumentó gracias a su participación en el programa virtual<sup>18</sup>.

Así mismo, se crean cursos de diseño curricular de los “nuevos planes de estudio”<sup>9,19,20,22,26,27,36,41-43,45,47</sup>, en distintas áreas clínicas, para abordar necesidades, con priorización de enfoque innovador y académi-

co para transición rápida, contenidos curriculares teórico-práctico de simulación clínica, realidad virtual, enseñanza asistida por video en línea, rondas virtuales, telemedicina basada en competencias, juegos integrados al currículo, mentorías, evaluaciones y combinaciones de estas, para la continuidad de la formación clínica en estudiantes de medicina.

Por su parte, las instituciones contribuyen, con apoyo financiero y administrativo de los recursos de tecnologías de información y comunicación (TIC), aunque existente, se gestiona de forma desigual, creando brechas entre universidades, sin embargo, procuran estrategias para integración, selección y efectividad de herramientas digitales a fines. Así, la más utilizada fue la plataforma Zoom<sup>5,27,30,32,42,47</sup>, inicialmente en videoconferencias sincrónicas, que luego los docentes exploran y aplican progresivamente, accesibilidad, flexibilidad, e interacción. Otra, Microsoft Teams<sup>21,25</sup>, en diseño de programas, comunicación y colaboración entre profesores/estudiantes y acceso a muchos recursos educativos. Así mismo, Blackboard Ultra o Collaborate<sup>5,21</sup>, para interacción en tiempo real con videoconferencias, pizarras virtuales y otros. También, Telemedicina para la atención clínica remota<sup>43</sup> o Telesalud para enseñar conocimientos prácticos y familiarizar al estudiante con la atención médica virtual<sup>10</sup>. Estas plataformas usadas hace varias décadas, en pandemia se expanden como políticas educativas a nivel global. No obstante, limitaciones reportadas, como “fatiga por Zoom”<sup>51,52</sup> y disminución de reserva mental para atender apropiadamente actividades, implica cansancio, desgaste o preocupación vinculado al uso excesivo de plataformas virtuales, aunque dicha “fatiga” no es exclusiva de esta plataforma, se ha revelado que también ocurre con todas las herramientas que se utilizan para videoconferencias sincrónicas<sup>53</sup>. Además, uno de los factores desfavorables comunicados en la enseñanza-aprendizaje, son los problemas de conectividad<sup>23,24,26,34,42</sup>.

Estrategias de aprendizaje según acciones de los estudiantes

Una de mayor implementación fue el aprendizaje autodirigido (AAD)<sup>5,9,19,24,39,40</sup>, modelo definido por Garrison (1997), así: “los estudiantes están motivados a asumir responsabilidad personal y control

colaborativo de los procesos cognitivos (automonitoreo) y contextuales (autogestión) en la construcción y confirmación de resultados de aprendizaje significativos y valiosos<sup>51</sup>, en pandemia fue acogido en los objetivos de formación médica ya que el estudiante determina qué conocimiento le falta, sus objetivos de aprendizaje, cómo buscar información útil y establece su cumplimiento<sup>19</sup>. En este AAD, se ha considerado, una variedad de métodos y actividades de ABP<sup>19</sup> y casos<sup>5,9,10,19,21,24,27,31,35,37,38,44,47</sup>, o ejercicios de clase invertida<sup>25</sup>, ya que los estudiantes realizan investigación dirigida pero independiente. Sin embargo, refieren que no son equivalentes al AAD, sencillamente proporcionan entornos prácticos del método AAD<sup>19</sup>.

En ese sentido, se halló relación directa con el aprendizaje basado en casos de la vida real o simulados, por ventajas informadas, como desarrollo de habilidades, viabilidad para integración teórico-práctica, mayor motivación, compromiso y participación. Este método utiliza estrategias de aprendizaje activo, autónomo y multimodal, con recursos como modelado de video, lecturas, participación activa, a través de materiales multifacéticos sobre contenidos de aprendizaje, análisis y discusiones sobre casos clínicos con preparación previa, garantiza el disfrute del trabajo, la relevancia práctica y conocimiento del procesamiento de casos clínicos, los diagnósticos visuales y vídeos de exámenes parecen tener el potencial de complementar las prácticas de medicina<sup>31</sup>, además, las estrategias de aprendizaje autónomo, permiten inmersión en actividades **médicas profesionales** y adquisición de competencias como responsabilidad, trabajo en equipo, límites y posibilidades personales, necesarias para la atención interprofesional<sup>27</sup>, fomentar su identidad como médicos en formación y el compromiso con el paciente<sup>43</sup>. En la estrategia de AAD, los estudiantes tienen alto nivel de satisfacción en las actividades educativas<sup>5,10,24,44</sup>, al mejorar experiencias con mayores probabilidades de adaptarse con el tiempo, especialmente una vez superado el miedo inicial a lo desconocido<sup>40</sup>. Sin embargo, también se reportan factores negativos como procrastinación, ansiedad, desmotivación, desinterés y confinamiento, que influyen en el aprendizaje autorregulado<sup>54</sup>.

En menor proporción, fueron informadas estrategias de la *enseñanza entre pares*<sup>18,36</sup>, para fomentar el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes de los estudiantes<sup>52</sup>, desde una base de conocimiento y experiencia de aprendizaje similares, conocida como “congruencia cognitiva”, con lenguaje comprensivo, que demuestra resultados positivos en varios contextos, incluido los exámenes clínicos<sup>52,53,55,56</sup>. Estos “pares” orientan métodos de enseñanza a su nivel personal de comprensión para favorecer un aprendizaje relacionable y positivo en comparación con sus docentes<sup>18-57-59</sup>.

En general, los estudiantes completan diversas tareas en línea, a través de aprendizaje asincrónico y sincrónico antes de las actividades de enseñanza presenciales en tiempo real sobre un mismo tema<sup>42</sup>. Estos dos aprendizajes, se diferencian principalmente en la interacción y ritmo de actividades que desarrolla el estudiante<sup>21,22,26,29,34,42,47</sup>, sin embargo, durante pandemia, se optó estratégicamente por el uso combinado de los dos en línea, conocido en la literatura como el aprendizaje bicrónico<sup>60</sup>, ya que muchos cursos abarcan aspectos de ambos dominios<sup>61</sup>, y varían según nivel educativo del curso y actividades incluidas.

### Después de la pandemia

Estrategias de enseñanza según acciones de Docentes y de las Instituciones

Se optó por enseñanza híbrida con actividades prácticas presenciales y simultáneamente clases teóricas virtuales<sup>3,48,50</sup>, valga como ejemplo, el aula invertida, que combina el aprendizaje individual con la construcción colectiva de conocimientos, análisis de habilidades y actitudes para perfeccionar autogestión y desarrollo del pensamiento crítico<sup>48</sup>. Asimismo, la enseñanza presencial basada en video para ecografía de cabeza y cuello, aunque reporta como limitación la transmisión en vivo unidireccional de la imagen de ultrasonido del instructor a los estudiantes, anteriormente también se había informado que esa instrucción no depende del contacto presencial entre profesor y estudiante, sino también es posible a través de videoconferencia en vivo<sup>3,62</sup>.

El concepto de enseñanza híbrida creado por Michael Horn en 2008, avanza especialmente después de pandemia covid-19, con estrategias institucionales adaptativas al retorno progresivo a la presen-

cialidad en muy poco tiempo, combina prácticas hospitalarias con videoconferencias, y se confirma que la formación médica no funciona sin prácticas reales<sup>63</sup>. Así, en el marco de actividades del área de gestión y movilización de conocimientos de la oficina para América Latina y el Caribe del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE) de la UNESCO “una de las dimensiones recuperada para comprender la educación híbrida responde modalidades que se entrecruzan (virtualidad y presencialidad) para dar lugar a una nueva, que no implica la suma de aquellas, sino que tiene características propias –como combinación de plataformas, estrategias, temporalidades y recursos”<sup>64</sup>.

Además, para los docentes, las herramientas virtuales son estrategias de enseñanza replicables y valiosas para la presencialidad, que favorece procesos académicos, comunicación y relación con los estudiantes en el aula. Sin embargo, se revela preocupación sobre los protocolos de bioseguridad y las interacciones físicas de docentes y estudiantes en contextos de aprendizaje cerrado<sup>65</sup>. Y el afrontamiento de limitaciones al diseño curricular sobre la planificación de objetivos, métodos, contenidos y evaluaciones, especialmente para garantizar la continuidad del aprendizaje práctico<sup>66</sup>.

Las instituciones, continúan con apoyo tecnológico, a través de plataformas virtuales Zoom y Moodle, en cualquier horario y día<sup>48-50</sup>, intentando modalidades alternativas de impartición educativa para el logro de beneficios comunitarios, consideran igualmente los riesgos y limitaciones de las modalidades en línea y presenciales en contextos tanto locales institucionales, como de prácticas clínicas para los estudiantes de medicina durante el periodo de reintegración, tratando de renovar el sentido de comunidad y redes de apoyo.

#### Estrategias de aprendizaje según acciones de los estudiantes

Se encuentran ligadas a capacidades que tiene y desarrolla el estudiante para orientar su propia evolución de aprendizaje, como, autorregulación, responsabilidad y progreso de habilidades clínicas, acorde con objetivos de aprendizaje, para lo cual fomentan estrategias desde la revisión de literatura en diferentes fuentes de información, uso de distintas técnicas

y métodos de aprendizaje como el estudio de casos, discusión entre pares, entre otros. En este periodo, se evidencia, por una parte, la continuidad de aprendizaje en línea y teleaprendizaje, como mediador comunicativo profesores-estudiantes, independiente de la ubicación física o virtual del estudiante<sup>67</sup>. Aunque este tipo de aprendizaje se había expandido dos décadas antes de pandemia covid-19, actualmente se considera un complemento estratégico de “aprendizaje combinado”, así, la teoría del aprendizaje autónomo, como el aprendizaje autodirigido, autorregulado, autorreflexivo y otros, se materializan durante esta práctica educativa en línea a gran escala, para cambiar la ideología del aprendizaje<sup>68</sup>. Sin embargo, el aprendizaje en línea no es una estrategia efectiva para todas las formas de educación médica a largo plazo<sup>69</sup>. De hecho, hay aspectos esenciales de la educación médica que se aprenden efectivamente cara a cara, más notablemente las técnicas de exploración física en la “cama del paciente”<sup>70</sup>. Y, por otra parte, las diversas actividades que incluyen estratégicamente el “aprendizaje inverso”<sup>48-50</sup>, como enfoque prometedor para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes<sup>50</sup>, no obstante, su efectividad con respecto a la retención y transferencia de conocimiento aún es insuficiente<sup>71</sup>, debido a la falta de retroalimentación que no logra proporcionar los conocimientos necesarios al estudiante e interactúan menos con sus instructores<sup>50</sup>.

También se encontraron, estrategias de aprendizaje sincrónico y asincrónico en línea y presencial<sup>3,48-50</sup>, cuya combinación intencional, hace referencia, por una parte, al aprendizaje en línea bicrónico, el cual se está volviendo cada vez más popular porque permite a los estudiantes una experiencia flexible. Aunque la investigación ha descrito individualmente las mejores prácticas, hay una discusión limitada sobre dicha combinación<sup>60,72-74</sup>. Por otra parte, el aprendizaje sincrónico presencial, se refiere directamente a la interacción en tiempo real entre los estudiantes y sus profesores, en clases magistrales, diversos tipos de seminarios, discusiones o debates grupales, con la presencia física de todos. Mientras que el aprendizaje asincrónico presencial implica el trabajo individual o grupal colaborativo pequeño, para desarrollar actividades de forma autónoma y responsable, con el apoyo de recursos

disponibles para su entorno educativo dentro o fuera de la institución, pero no requiere la presencia del profesor.

### Limitaciones y recomendaciones

Limitaciones identificadas están vinculadas principalmente a las incertidumbres, dado que los estudiantes carecían de conocimiento acerca de lo que habían perdido en términos de educación médica, debido a que muchos de ellos posiblemente no experimentaron prácticas clínicas presenciales previas a la pandemia, este factor introduce un sesgo potencial en las respuestas. En los estudios que abordan habilidades prácticas, las restricciones sociales dificultaron la obtención de muestras significativas, así como la brevedad del tiempo de seguimiento de los aprendizajes, sin embargo, esta revisión logra proporcionar una síntesis de las estrategias de enseñanza/aprendizaje, cuyas experiencias pueden ser tomadas como ejemplos para integrar el aprendizaje remoto de manera efectiva en la educación médica diaria.

La evidencia de la investigación en este tema académico es relativamente reciente, según periodos abordados en la revisión, por lo que la separación de los estudios en dos periodos (durante y después de pandemia covid-19) expone inconvenientes a la hora de sintetizar los resultados, con mayor productividad durante la pandemia, hasta el momento de la búsqueda, se debe ciertamente a los tiempos de publicaciones en las revistas científicas, que inicialmente priorizaron lo que estaba sucediendo en la pandemia, mientras que la etapa después de pandemia covid-19, algunos autores la involucran comparaciones con otras etapas (antes y después de la pandemia); así, en relación a la temporalidad después de la pandemia covid-19 aún habrá mucho por publicar, toda vez que los procesos editoriales también volvieron ajustar sus tiempos y tipos de publicaciones. Por lo cual, los resultados que se reportan surgen de los datos proporcionados por los autores de los estudios incluidos y no pueden ser generalizables, toda vez que se exploraron 7 bases de datos en dos idiomas (inglés y español), razón por la cual, es posible que se hayan omitido estudios primarios publicados en otras bases de datos y otros idiomas, siendo de este modo limitaciones potenciales.

Esta revisión demuestra que de alguna manera se involucra el contexto del aprendizaje clínico y las diferentes intervenciones estratégicas realizadas a fin de lograr aportaciones al aprendizaje curricularmente establecido en los semestres clínicos de los estudiantes de medicina, sin embargo, una de las restricciones es la falta de consistencia en el concepto de “aprendizaje clínico” propiamente dicho, puesto que se asume desde las intervenciones y los resultados de estas, más no desde una firmeza teórica, dada la heterogeneidad de los modelos pedagógicos que apenas logra identificarse, quizás por la contingencia educacional que se tuvo que asumir debido al protagonismo que marcó en este ámbito la pandemia covid-19, por lo que es recomendable la claridad de su abordaje como modelos constitutivos que conducen cada vez más a mayores parámetros que precisan entre otros los objetivos de este aprendizaje y puedan ser incorporados en futuras investigaciones.

### CONCLUSIONES

Los periodos revisados, involucran la adopción de múltiples acciones que apuntan la continuidad de la formación médica en estudiantes del ciclo clínico, por lo que la elección de una estrategia por parte del docente o del estudiante en esas condiciones excepcionales consideradas una problemática desafiante y por lo mismo arroja variabilidad con resultados válidos determinados aproximando comprensión del fenómeno.

El aprendizaje clínico puede involucrarse en un paradigma que compromete directamente un contexto de aprendizaje permitido para configurar la formación del estudiante como futuro médico, pero, los cambios vividos en estos periodos generan efectos sobre algunos parámetros curriculares, que llevan a la inclusión de “control” sin que inicialmente permitiera comparar su efectividad dentro de este. Sin embargo, se destaca un campo emergente reciente en el que se revelan múltiples respuestas de intervención de las que falta aún analizar en los factores que influyen directamente en este tipo de aprendizaje.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MBG: Conceptualización, Investigación, Metodología, gestión y depuración de datos, aná-

lisis formal, Aplicación de técnicas estadísticas y computacionales para sintetizar datos. Responsabilidad de supervisión y liderazgo en la planificación y realización de actividades de investigación. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.

- NSC: Investigación, análisis formal. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.
- GCV: Investigación, análisis formal. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.
- PCV: Investigación, Metodología, análisis formal. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.
- NCR: Gestión y depuración de datos, análisis formal, Aplicación de técnicas estadísticas y computacionales para sintetizar datos. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.
- MRN: Gestión y depuración de datos, análisis formal, Aplicación de técnicas estadísticas y computacionales para sintetizar dato. Redacción del borrador original del manuscrito. Redacción, revisión y edición del manuscrito en las etapas previas o posteriores a la publicación.


## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

La Universidad de Boyacá, aportó recursos para que se pudiera llevar a cabo esta revisión sistemática, como parte de la revisión del estado del arte de un proyecto de investigación.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún sesgo personal relacionado con esta revisión sistemática de la literatura. 

## REFERENCIAS

1. AlHaqwi AI, Taha WS. Promoting excellence in teaching and learning in clinical education. *J Taibah Univ Med Sci.* 2015;10(1):97-101. <https://doi.org/10.1016/j.jtu-med.2015.02.005>
2. Pillong L, Bozzato A, Hecker D, Bozzato V, Schick B, Kulas P. “A Head Start or a Pain in the Neck?”—Establishment and Evaluation of a Video-Based “Hands-On” Head and Neck Ultrasound Course. *Diagnostics.* 2022;12(5):1239. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12051239>
3. Al-Balas M, Al-Balas HI, Jaber HM, Obeidat K, Al-Balas H, Aborajoo EA, et al. Distance learning in clinical medical education amid covid-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives. *BMC Med Educ.* 2020;20(1). <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-020-02257-4>
4. Saad S, Richmond C, King D, Jones C, Malau-Aduli B. The impact of pandemic disruptions on clinical skills learning for pre-clinical medical students: implications for future educational designs. *BMC Med Educ.* 2023;23(1). <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-023-04351-9>
5. Fatani TH. Student satisfaction with videoconferencing teaching quality during the covid-19 pandemic. *BMC medical education.* 2020;20(1):1-8 <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02310-2>
6. Su B, Zhang T, Yan L, Huang C, Cheng X, Cai C, et al. Online medical teaching in China during the covid-19 pandemic: Tools, modalities, and challenges. *Front Public Health.* 2021;9. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2021.797694>
7. Choi B, Jegatheeswaran L, Minocha A, Alhilani M, Nakhoul M, Mutengesa E. The impact of the covid-19 pandemic on final year medical students in the United Kingdom: a national survey. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):206. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02117-1>
8. Byrne MHV, Alexander L, Wan JCM, Brown MEL, Arora A, Harvey A, et al. Clinical support during covid-19: An opportunity for service and learning? A cross-sectional survey of UK medical students. *Med Teach.* 2023;45(8):859-70. <http://dx.doi.org/10.1080/0142159x.2023.2184235>
9. Curtin M, Downs J, Hunt A, Coleman ER, Enneking BA, McNally Keehn R. Interactive Virtual Expert-Led Skills Training: A Multi-Modal Curriculum for Medical Trainees. *Front Psychiatry.* 2021;12:671442. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.671442>
10. DeVaro SN, Uner OE, Khalifa YM, Graubart EB. Ophthalmology Education in covid-19: A Remote Elective for Medical Students. *J Acad Ophthalmol (2017).* 2020;12(2):e165-e170. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716695>
11. Byrnes YM, Luu NN, Frost AS, Chao TN, Brody RM, Cannady SB, et al. Evaluation of an interactive virtual surgical rotation during the covid-19 pandemic. *World J Otorhinolaryngol-head Neck Surg.* 2021;8(4):302-7. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2021.04.001>
12. Manrique-Gutiérrez Gabriel, Motte-García Emilio, Naveja-Romero Jesús, Sánchez-Mendiola Melchor, Gutiérrez-Cirlos Carlos. Cambios y estrategias de la educación médica

- en respuesta a la pandemia por covid-19. *Investigación educ. médica*. 2021;10(39):79-95. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.39.21360>
13. Abreu-Hernández Luis F, León-Bórquez Ricardo, García-Gutiérrez José F. Pandemia de covid-19 y educación médica en Latinoamérica. *FEM (Ed. impresa)* [Internet]. 2020;23(5):237-242. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.235.1088>.
  14. National Institutes of Health (NIH). Study Quality Assessment Tools [Internet]. Julio de 2021 [citado 19 mayo 2025]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
  15. Quemba-Mesa MP, Bernal-García MI, Silva-Ortiz SR, Bravo-Sánchez AL. Traducción y adaptación transcultural en español de criterios consolidados para reportar investigaciones cualitativas. *Rev Cubana Enfermer*. 2023;39:e5744. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192023000100046&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192023000100046&lng=es). Epub 15-Sep-2023.
  16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74. <https://doi.org/10.2307/2529310>
  17. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
  18. Baskaran R, Mukhopadhyay S, Ganesanathan S, Gamage MP, Dalavaye N, Ng V, Bennett R, Srinivasan S, Sureshkumarnair P, Spencer R, Bhatt H, Manivannan S, Zaben M. Enhancing medical students' confidence and performance in integrated structured clinical examinations (ISCE) through a novel near-peer, mixed model approach during the covid-19 pandemic. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):128. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03970-y>
  19. Chen J, Gao B, Wang K, Lei Y, Zhang S, Jin S, Yang W, Zhuang Y. WeChat as a platform for blending problem/case-based learning and paper review methods in undergraduate paediatric orthopaedics internships: a feasibility and effectiveness study. *BMC Medical Education*. 2023;23(1):1-0. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04269-2>
  20. Chucherd O, Vallibhakara SA, Paiwattananupant K, Puranitee P, Wattanayingcharoenchai R, Vallibhakara O. The effect of online video-assisted teaching program on medical students learning procedure of fractional curettage. *BMC Medical Education*. 2023;23(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04052-3>
  21. Duffy B, Duffy B, Tully R, Stanton AV. An online case-based teaching and assessment program on clinical history-taking skills and reasoning using simulated patients in response to the covid-19 pandemic. *BMC Med Educ*. 2023;23(4):1-11. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03950-2>
  22. Omori K, Shigemoto N, Kitagawa H, Nomura T, Kaiki Y, Miyaji K, et al. Virtual reality as a learning tool for improving infection control procedures. *Am J Infect Control*. 2023;51(2):129-34. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.05.023>
  23. Pit SW, Velovski S, Cockrell K, Bailey J. A qualitative exploration of medical students' placement experiences with telehealth during covid-19 and recommendations to prepare our future medical workforce. *BMC Med Educ*. 2021;21(1):431. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02719-3>
  24. Shahar T, Tadmor O, Dior U, Porat S, Safrai M, Ezra Y, Kabiri D. The role of secure instant messaging applications in medical education: Evaluating student satisfaction in a case-based learning program using Siilo. *Frontiers in Medicine*. 2023;10:1139859. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1139859>
  25. Smith JD, Jones PD. The covid-19 e-lective: using innovation to manage disrupted medical student clinical placements. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):92. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04067-w>
  26. Ayyala MS, Hill J, Traba C, Soto-Greene M, Shiao S, DallaPiazza M. Teaching health equity in the time of covid-19: A virtual look through the lens of structural racism. *Journal of General Internal Medicine*. 2022;37(9):2323-6. <https://doi.org/10.1007/s11606-022-07516-2>
  27. Brätz J, Bußenius L, Brätz I, Grahn H, Prediger S, Harendza S. Assessment of final-year medical students' entrustable professional activities after education on an interprofessional training ward: A case-control study. *Perspectives on Medical Education*. 2022;11(5):266-72. <https://doi.org/10.1007/s40037-022-00720-0>
  28. Brendlin AS, Molwitz I, Oechtering TH, Barkhausen J, Frydrychowicz A, Sulkowski T, Balks MF, Buchholz M, Lohwasser S, Völker M, Goldschmidt O, Johenning A, Schlender S, Paulus C, Antoch G, Dettmer S, Baeßler B, Maintz D, Pinto Dos Santos D, Vogl TJ, Hattingen E, Stoevesandt D, Reinartz S, Storz C, Müller-Peltzer K, Bamberg F, Rengier F, Weis M, Frisch A, Hansen NL, Kolb M, Maurer M, Nikolaou K, Afat S, Othman AE. CoRad-19 - Modular Digital Teaching during the SARS-CoV-2 Pandemic. *Rofo*. 2022;194(6):644-651. <https://doi.org/10.1055/a-1752-0624>
  29. Chiu MZ, Gerena RG, Roll RL, Baker JM, Gomez M, Brown CM, Brenner AM, Huang CC, Ko PY, Bauer ME, Trujillo DJ. Student-led curricular approaches in medical education: the educational effects of a virtual fundamentals of covid-19 course. *BMC Medical Education*. 2022;22(1):158. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03076-x>
  30. Dzara K, Pusic M, Carlile N, Krupat E, Alexander EK. Educational adaptation to clinical training during the covid-19 pandemic: a process analysis. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):200. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03237-6>
  31. Fehl M, Gehres V, Geier AK, Mundt T, Klinge K, Frese T, Bleckwenn M, Deutsch T. Medical students' adoption and evaluation of a completely digital general practice clerkship-cross-sectional survey and cohort comparison with face-to-face teaching. *Medical Education Online*. 2022;27(1):2028334. <https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2028334>
  32. Fu L, Swete M, Selgrade D, Chan CW, Rodriguez R, Wolniak K, Blanco LZ Jr. Virtual Pathology Elective Provides Uninterrupted Medical Education and Impactful Pathology Education During the covid-19 Pandemic. *Acad Pathol*. 2021;8:23742895211010275. <https://doi.org/10.1177/23742895211010275>

33. Goreschnik A, Corey MT, Rhodes Kropf J, Schwartz AW. Learning about sites of care for older adults: a jigsaw educational session for medical students. *Age and Ageing*. 2022;51(3):afac032. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac032>
34. Gumede L, Badriparsad N. Online teaching and learning through the students' eyes - Uncertainty through the covid-19 lockdown: A qualitative case study in Gauteng province, South Africa. *Radiography (Lond)*. 2022;28(1):193-198. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.10.018>
35. Kang SH, Kim TH, Son HJ, Park Y, Lee SH. Validity of OSCE Evaluation Using the FLEX Model of Blended Learning. *Journal of Korean Medical Science*. 2022;37(20):e163. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e163>
36. Kemp K, Baxa D, Cortes C. Exploration of a collaborative self-directed learning model in medical education. *Med Sci Educ*. 2022;32(1):195-207. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01493-7>
37. Kikuchi JY, Le Neveu M, Arnold S, Offnick A, Muñiz KS, Pandya P, Feroz R, Long JB, Ledebur LR, Patterson D, Chen CCG. Creation and Implementation of Virtual Urogynecology Patient Cases for Medical Student Education. *MedEdPORTAL*. 2022;18:11259. [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.11259](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11259)
38. Kumar AS. Homeschooling Surgery Students: Washington State University's Longitudinal Integrated Clerkship Transitioned to a Hybrid-Virtual Platform Triggered by the covid-19 Pandemic. *Am Surg*. 2022;88(11):2633-2636. <https://doi.org/10.1177/00031348221101518>
39. Lissinna B, Rashid M, Foulds JL, Forbes KL. Embracing uncertainty: medical student perceptions of a pediatric bootcamp developed in response to mandated changes during the pandemic. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):390. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03471-y>
40. Martin P, McGrail M, Fox J, Ostini R, Doyle Z, Playford D, Beattie J, Isaac V, Fuller L, Allen P, Kondalsamy-Chennakesavan S. Impact of the covid-19 pandemic on student experiences during rural placements in Australia: findings from a national multi-centre survey. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):852. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03927-1>
41. Zeidan S, Baltaze S, Garcin B, de Liège A, Doridam J, Josse L, Degos B. The "Neurospeed" game: a fun tool to learn the neurological semiology. *BMC Med Educ*. 2022;22(224). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03316-8>
42. Belfi LM, Dean KE, Bartolotta RJ, Shih G, Min RJ. Medical student education in the time of covid-19: a virtual solution to the introductory radiology elective. *Clinical Imaging*. 2021;75:67-74. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.01.013>
43. Castro MRH, Calthorpe LM, Fogh SE, McAllister S, Johnson CL, Isaacs ED, et al. Lessons from learners: Adapting medical student education during and post covid-19: Adapting medical student education during and post-covid-19. *Acad Med*. 2021;96(12):1671-9. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000004148>
44. Rosenthal HB, Sikka N, Lieber AC, Sanky C, Cayon C, Newman D, Marquez DR, Ziff J, Blum JR, Dai JB, Groden P, Pasik S, Pour T. A Near-Peer Educational Model for Online, Interactive Learning in Emergency Medicine. *West J Emerg Med*. 2020;22(1):130-135. <https://doi.org/10.5811/westjem.2020.12.49101>
45. Sukumar S, Zakaria A, Lai CJ, Sakumoto M, Khanna R, Choi N. Designing and Implementing a Novel Virtual Rounds Curriculum for Medical Students' Internal Medicine Clerkship During the covid-19 Pandemic. *MedEdPORTAL*. 2021;17:11106. [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.11106](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11106)
46. Koenig JF, Buentzel J, Jung W, Truemper L, Wurm-Kuczera RI. Using Instagram to enhance a hematology and oncology teaching module during the covid-19 pandemic: cross-sectional study. *JMIR Medical Education*. 2021;7(4):e30607. <https://doi.org/10.2196/30607>
47. Divatia H, Friedland AR. Virtual med-peds: description of the first virtual med-peds student elective during covid-19. *Cureus*. 2020;12(12):e11971. <https://doi.org/10.7759/cureus.11971>
48. Arribalza Eduardo B, Jacovella Patricio F. Enseñanza de cirugía por aula invertida en el grado de Medicina durante la pandemia de covid-19. *Estudio preliminar*. FEM (Ed. impresa) [Internet]. 2022 [citado 2025 mayo 22];25(2):85-93. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2014-98322022000200006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322022000200006&lng=es). Epub 23-Mayo-2022. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.252.1182>
49. Herbert A, Russell F M, Zahn G, Zakeri B, Motzkus Christine, Wallach PM, Ferre RM. Point-of-Care Ultrasound Education During a Pandemic: From Webinar to Progressive Dinner-Style Bedside Learning. *Cureus*. 2022;14(5):e25141. <https://doi.org/10.7759/cureus.25141>
50. Kim TH, Kim JS, Yoon HI et al. Medical student education through flipped learning and virtual rotations in radiation oncology during the covid-19 pandemic: a cross sectional research. *Radiat Oncol*. 2021;16(204). <https://doi.org/10.1186/s13014-021-01927-x>
51. Garrison DR. Self-directed learning: toward a comprehensive model. *Adult Educ Q* [Internet]. SAGE Publications Ltd. 1997;48(1):18-33. <https://doi.org/10.1177/074171369704800103> (Original work published 1997)
52. Secomb J. A systematic review of peer teaching and learning in clinical education. *J Clin Nurs*. 2008;(6):703-16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.01954.x>
53. De Menezes S, Premnath D. Near-peer education: a novel teaching program. *Int J Med Educ*. 2016;7:160-7. <https://dx.doi.org/10.5116/ijme.5738.3c28>
54. García-Montalvo I. Aprendizaje autorregulado en médicos de pregrado en época de covid-19. *RIEM*. 2021;10(38):16-2. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.38.20329>
55. Yu TC, Wilson NC, Singh PP, Lemanu DP, Hawken SJ, Hill AG. Medical students-as-teachers: a systematic review of peer-assisted teaching during medical school. *Adv Med Educ Pract*. 2011;2:157-172. <https://doi.org/10.2147/amep.s14383>
56. Tayler N, Hall S, Carr NJ, Stephens JR, Border S. Near peer teaching in medical curricula: integrating student teachers

- in pathology tutorials. *Med Educ Online*. 2015;20:27921. <https://doi.org/10.3402/meo.v20.27921>
57. Nelson AJ, Nelson SV, Linn AM, Raw LE, Kildea HB, Tonkin AL. Tomorrow's educators... today? Implementing near-peer teaching for medical students. *Med Teach*. 2013;35(2):156-9. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.737961>
  58. Liljedahl M, Stenfors-Hayes T. How do medical students learn to teach? *Clin Teach*. 2015;12(2):140-1. <https://doi.org/10.1111/tct.12377>
  59. Gottlieb Z, Epstein S, Richards J. Near-peer teaching programme for medical students. *Clin Teach*. 2017;14(3):164-169. <https://doi.org/10.1111/tct.12540>
  60. Martin F, Polly D, Ritzhaupt AD. Bichronous online learning: Blending asynchronous and synchronous online learning. *Educause Review*. 2020. <https://er.educause.edu/articles/2020/9/bichronous-online-learning-blending-asynchronous-and-synchronous-online-learning>
  61. Flores Carvajal L. Aprendizaje biónico y su efecto en la percepción de la calidad educativa de los docentes universitarios. *Revista Conrado*. (2021);17(80):321-329. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1850>
  62. DePhilip RM, Quinn MM. Adaptation of an anatomy graduate course in ultrasound imaging from in-person to live, remote instruction during the covid-19 pandemic. *Anat Sci Educ*. 2022 May;15(3):493-507. <https://doi.org/10.1002/ase.2177>
  63. Weissmann Y, Useini M, Goldhahn J. covid-19 as a chance for hybrid teaching concepts. *GMS J Med Educ*. 2021;38(1):Doc12. <https://doi.org/10.3205/zma001408>
  64. Lion C, Perosi MV, Jacobovich J, Palladino C, Sordelli O. Repensar la educación híbrida después de la pandemia. UNESCO IIEP Oficina regional para América Latina y el Caribe. United Nations Children's Fund. 2023. Ed. Oficina para América Latina y el Caribe del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385359>
  65. Giron-Madroño DI, Ordóñez EJ. Percepciones sobre el retorno a la educación presencial y la reconfiguración de la carga doméstica de docentes universitarias en tiempos de pos-pandemia por covid 19. *Revista Investig. Salud Univ. Boyacá*. 2022;9(1):62-75. <https://doi.org/10.24267/23897325.788>
  66. Bernal-García M, Sánchez-Capacho N, Camargo Villalba GE, Castellanos Vega R del P, Cortés Romero N. Learning approaches and experiences in clinical practices of medical students during the covid-19 pandemic and until the end of the health emergency: a mixed method study. *Rev Esp Edu Med*. 2025;6(6). <https://doi.org/10.6018/edumed.687031>
  67. Singh V, Thurman A. How Many Ways Can We Define Online Learning? A Systematic Literature Review of Definitions of Online Learning (1988-2018). *Am J Distance Educ*. 2019;33(4):289-306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>
  68. Zhang P, Li X, Pan Y, Zhai H, Li T. Global trends and future directions in online learning for medical students during and after the covid-19 pandemic: A bibliometric and visualization analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(50): e35377. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000035377>
  69. Emanuel EJ. The Inevitable Reimagining of Medical Education. *JAMA*. 2020;323(12):1127-1128. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1227>
  70. Fitzgerald DA, Scott KM, Ryan MS. Blended and e-learning in pediatric education: harnessing lessons learned from the covid-19 pandemic. *Eur J Pediatr*. 2022;181(2):447-452. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04149-1>
  71. Chen F, Lui AM, Martinelli SM. A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Med Educ*. 2017;51(6):585-97. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>
  72. Martin F, Sun T, Turk M, Ritzhaupt A. A Meta-Analysis on the Effects of Synchronous Online Learning on Cognitive and Affective Educational Outcomes. *IRRODL [Internet]*. 2021;22(3):205-42. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v22i3.5263>
  73. Martin F, Kumar S, Ritzhaupt A, Polly D. Bichronous online learning: Award-winning online instructor practices of blending asynchronous and synchronous online modalities. *The Internet and Higher Education*. 2023;56,100879. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100879>
  74. Martin F, Swapna K, Ritzhaupt A, Polly D. Bichronous online learning: Perspectives, best practices, benefits, and challenges from award-winning online instructors. *Online Learning*. 2024;28(2):1-27. <https://doi.org/10.24059/olj.v28i2.3945>

# Experiencia de tutores del Programa Institucional de Tutoría Integral en la tutoría virtual (2020-2022)

Elsa Liliana Aguirre-Benítez<sup>a,\*,\*</sup>, Laura Aguilar-Vega<sup>b,§</sup>, Silvia Aracely Tafoya-Ramos<sup>c,◊</sup>, Norma Lucila Ramírez López<sup>d,¶</sup>, Ingrid Vargas-Huicochea<sup>c,§</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** Este estudio exploró la experiencia de 23 tutores (tradicionales y pares) del Programa Institucional de Tutoría Integral (PIT) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante la implementación de la tutoría virtual en los ciclos escolares 2020–2021 y 2021–2022.

**Objetivo:** Analizar la experiencia de los tutores en la implementación de la tutoría virtual como respuesta al confinamiento por la pandemia de COVID-19.

**Método:** Se utilizó un enfoque metodológico mixto convergente. Se aplicaron cuestionarios estructurados de 93 ítems y entrevistas semiestructuradas a 8 tutores tradicionales (académicos) y 15 tutores pares (estudiantes avanzados). El análisis cuantitativo se realizó con SPSS

v.24; el cualitativo, mediante codificación abierta con triangulación entre investigadores.

**Resultados:** Aunque la modalidad virtual permitió mantener el acompañamiento estudiantil con flexibilidad horaria y accesibilidad, también presentó desafíos significativos. El 78% de los tutores careció de formación específica y recurrió al autodidactismo. Se identificó una brecha crítica en la profundidad emocional de la relación tutorial, atribuida a la falta de contacto visual y comunicación no verbal, se percibió como lo que algunos describieron como una “barrera electrónica”. Además, los tutores experimentaron sobrecarga laboral y personal con múltiples roles durante el confinamiento; un 35% reportó necesitar apoyo psicológico. Los problemas tecnológicos, especialmente interrup-

<sup>a</sup> Departamento de Embriología y Genética, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup> Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup> Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>d</sup> Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

\* <https://orcid.org/0000-0001-5432-7445>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9234-7519>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6947-6822>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6760-9564>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9221-3139>

Recibido: 12 de octubre de 2025. Aceptado: 4 de enero de 2026

\*Autora para correspondencia: Elsa Liliana Aguirre Benítez.

Correo electrónico: [aguirrel@unam.mx](mailto:aguirrel@unam.mx)

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

ciones de internet (87%), fueron más frecuentes entre tutores pares.

**Conclusiones:** A pesar de las dificultades, los tutores valoraron la continuidad del programa y destacaron la necesidad de capacitación integral, redes de apoyo institucional robustas y un modelo híbrido (presencial-virtual) como solución ideal para garantizar un acompañamiento tutorial de calidad en el futuro postpandémico.

**Palabras clave:** Tutoría virtual; COVID-19; estudiantes de medicina; formación médica; bienestar docente.

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

## Experience of tutors from the Integral Institutional Tutoring Program in virtual tutoring (2020-2022)

### Abstract

**Introduction:** This study explored the experience of 23 tutors (faculty and peer) from the Integral Institutional Tutoring Program (PIT) at the Faculty of Medicine, UNAM, during the implementation of virtual tutoring in the 2020–2021 and 2021–2022 academic cycles.

**Objective:** To analyze tutors' experiences implementing virtual tutoring in response to pandemic-related confinement.

**Method:** A convergent mixed-methods design was employed. Structured questionnaires (93 items) and semi-structured interviews were administered to 8 faculty tutors and 15 peer tutors. Quantitative analysis used SPSS v.24; qualitative analysis followed open coding procedures with investigator triangulation.

**Results:** While virtual tutoring maintained student support with scheduling flexibility and accessibility, it posed significant challenges. 78% of tutors lacked formal training and relied on self-learning. A critical gap emerged in the emotional depth of the tutorial relationship—attributed to the absence of eye contact and nonverbal cues—leading some to describe an “electronic barrier.” Tutors also experienced personal and professional overload, with 35% reporting a need for psychological support. Internet disruptions (87%) were more common among peer tutors.

**Conclusions:** Despite challenges, tutors valued program continuity and emphasized the need for comprehensive training, stronger institutional support networks, and a hybrid (face-to-face–virtual) model as the optimal path forward for high-quality, sustainable tutorial support in post-pandemic medical education.

**Keywords:** Virtual tutoring; COVID-19; medical students; medical education; tutor well-being.

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

## INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 obligó a una transformación radical en los sistemas educativos globales, lo que aceleró la migración hacia entornos digitales sin preparación previa. En este contexto, la tutoría universitaria —entendida como un proceso de acompañamiento académico centrado en el desarrollo integral del estudiante— se vio forzada a reinventarse<sup>1</sup>. En la Facultad de Medicina de la UNAM, el Programa Institucional de Tutoría Integral (PIT) enfrentó el reto de mantener su misión bajo condiciones de aislamiento, recursos limitados y alta incertidumbre.

Este estudio analizó la experiencia de 23 tutores del PIT durante los ciclos 2020–2022. Su objetivo

fue comprender las percepciones sobre la efectividad de la tutoría virtual, identificar sus ventajas y desventajas, y diagnosticar necesidades formativas y estructurales emergentes. La relevancia radica en que la pandemia no debe verse solo como crisis, sino como oportunidad para fortalecer sistemas de apoyo estudiantil, especialmente en carreras como medicina, donde la pericia clínica, la empatía y el bienestar emocional son fundamentales<sup>2</sup>.

La tutoría en educación médica cumple un rol clave: orienta académicamente, acompaña en la adaptación universitaria y apoya al estudiante en la gestión de su estrés, sin que ello implique que el tutor asuma funciones terapéuticas<sup>3</sup>. Por ello, entender cómo se vivió su implementación virtual —con logros, ten-

siones y carencias— es crucial para diseñar modelos híbridos más humanos, inclusivos y sostenibles.

Este trabajo se enmarcó en la teoría de la presencia social<sup>4</sup>, que postula que la percepción de “realismo interpersonal” en entornos mediados disminuye cuando se pierden señales no verbales. También se apoyó en el modelo de bienestar docente<sup>5</sup> y en el marco de competencias TPACK<sup>6</sup>, que integra conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar.

## MÉTODO

### Participantes y procedimiento

Se utilizó una muestra intencional de 23 tutores del PIT: 8 tutores tradicionales (académicos con título profesional y experiencia docente) y 15 tutores pares (estudiantes de años avanzados de la licenciatura). Esta distinción permitió comparar perspectivas diferenciadas por edad, experiencia y familiaridad con la tecnología.

Las autoras pertenecen a la Facultad de Medicina y han colaborado con el PIT, lo que facilitó el acceso a participantes, lo cual no influyó en el análisis ni en la interpretación de resultados. Esta relación se declara para transparencia metodológica.

### Instrumentos y validación

Se aplicaron dos instrumentos:

1. Un cuestionario estructurado de 93 ítems, organizado en seis dominios exploratorios: recursos tecnológicos, frecuencia y modalidad de sesiones, autonomía estudiantil, percepción de eficacia, apoyo institucional y salud mental del tutor.
2. Una guía de entrevista semiestructurada en cuatro ejes: (a) percepción de la tutoría virtual vs. presencial; (b) interacción tutor-tutorado; (c) autonomía del estudiante; y (d) reflexiones sobre la “industrialización” de la educación virtual<sup>7</sup>.

Ambos instrumentos fueron sometidos a validación por juicio de expertos (tres docentes con experiencia en tutoría y uno en metodología mixta) y a un pilotaje con 5 tutores no incluidos en la muestra final.

### Análisis de datos

El análisis cuantitativo se realizó con SPSS v.24. Se calcularon frecuencias y porcentajes, y se aplicó la prueba  $\chi^2$  (o razón de verosimilitud cuando los valo-

res esperados fueron  $<5$ ), con  $p < 0.05$  como umbral de significancia.

El análisis cualitativo siguió la técnica de codificación abierta<sup>8</sup>. Las entrevistas fueron transcritas íntegramente y analizadas por dos investigadoras de forma independiente. Las unidades temáticas emergentes: barrera electrónica, sobrecarga personal, estrategias de adaptación, se consensuaron mediante triangulación.

### Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por las instancias éticas de la Facultad de Medicina de la UNAM. Todos los participantes firmaron consentimiento informado. La confidencialidad se garantizó mediante la anonimización de datos.

## RESULTADOS

### Características de los participantes

De los 23 tutores, 18 (78%) fueron mujeres. Los tutores tradicionales tenían entre 31 y 60 años, con maestrías o doctorados; los pares, entre 18 y 30 años. El 87% de los tutorados fueron estudiantes de primer año (17-20 años), en proceso de adaptación vulnerable.

### Percepción de la tutoría virtual

Los tutores coincidieron en que la virtualidad fue un “mal necesario”. Aunque valoraron la flexibilidad, expresaron nostalgia por lo presencial. D (tutora tradicional): “No es lo mismo verte cada ocho días en presencia o cada quince días en línea”. F (tutor tradicional): “Siento que no estoy logrando el proceso de empatía... hay una especie de barrera electrónica”.

### Interacción tutor-tutorado

WhatsApp fue la herramienta principal (91%). Las sesiones se realizaron en los días acordados en el 83% de los casos (**tabla 1**). La principal limitación fue la ausencia de comunicación no verbal. L (tutora tradicional): “Hubo una chica que nunca lo lográbamos bien... no hubo ese contacto y no pude detectar por qué”. A (tutor par): “Estoy decepcionada porque lo que esperaba era estar en mi facultad, pero estoy en mi casa... este reclamo fue muy fuerte” —aquí el tutor registra la expresión del estudiante y lo canaliza, sin intervenir psicológicamente.

Ambos tipos de tutores atendieron necesidades académicas, personales y sociales. Los tutores pa-

res observaron con más frecuencia mejoras en “uso de software” y “solución de conflictos técnicos”; los tradicionales, en “solicitud de apoyo académico” y “autocuidado médico”, evidenciando una complementariedad valiosa (**tabla 2**).

En percepciones: el 48% de los tutores consideró más efectiva la modalidad presencial; 26% la virtual; 26% no vio diferencia. El 70% identificó ventajas organizativas (flexibilidad, ahorro de tiempo), pero solo el 35% ventajas pedagógicas. El 70% señaló desventajas, siendo “comunicación” la más problemática (48%), especialmente para tutores pares (**tabla 3**).

### Adaptación y sobrecarga del tutor

El 78% reportó cambios significativos: principalmente organizativos (78%) y tecnológicos (61%). El 65% enfrentó dificultades; las académicas fueron más frecuentes en tutores pares (40% vs. 0% en tradicionales), probablemente por su doble rol estudiante-tutor (**tabla 4**).

La frase “la capacitación técnica no basta” se fundamenta en el modelo TPACK<sup>6</sup> (Koehler & Mishra, 2015), que subraya que la integración efectiva de tecnología en educación requiere también competencias pedagógicas y contextuales.

**Tabla 1.** Recursos y medios de interacción tutor-tutorado

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
<b>Recursos</b>					
Forma de adaptarse a la tutoría en línea					
Autodidacta	3 (37)	13 (87)	5.90	.015	18(78)
Cursos de capacitación	5 (63)	2 (13)			5 (22)
<i>Dependencia que proporcionó la capacitación para adaptarse a la tutoría a distancia</i>					
SEM					
No	7 (88)	14 (93)	0.21	.644 <sup>s</sup>	21 (91)
Sí	1 (12)	1 (7)			2 (9)
PIT					
No	4 (50)	5 (33)	0.60	.437	9 (39)
Sí	4 (50)	10 (67)			14 (61)
CUAIEED					
No	5 (63)	14 (93)			19 (83)
Sí	3 (37)	1 (7)	3.32	.068	4 (17)
Coordinación de enseñanza del departamento al que pertenece					
No	7 (88)	10 (67)	1.28	.258 <sup>s</sup>	17 (74)
Sí	1 (12)	5 (33)			6 (26)
<b>Plataforma utilizada para la comunicación a distancia</b>					
Zoom					
No	1 (12)	2 (13)			3 (13)
Sí	7 (88)	13 (87)	0.003	.955	20 (87)
Google meet					
No	6 (75)	7 (47)			13 (57)
Sí	2 (25)	8 (53)	1.77	.184	10 (43)
WhatsApp					
No	3 (37)	7 (47)			10 (44)
Sí	5 (63)	8 (53)	0.18	.672	13 (56)
Facetime/Skype					
No	8 (100)	14 (93)			22 (96)
Sí	0 (0)	1 (7)	0.88	.348	1 (4)
<b>Medios de intercambio de información tutor-tutorado</b>					
Google forms					
No	8 (100)	13 (87)	1.81	.179 <sup>s</sup>	21 (91)
Sí	-	2 (13)			2 (9)

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	X <sup>2</sup>	p	Total f (%)
Correo electrónico					
No	2 (25)	13 (87)	8.94	.003 <sup>§</sup>	15 (65)
Sí	6 (75)	2 (13)			
Whatsapp					
No	2 (25)	-	4.59	.032 <sup>§</sup>	2 (9)
Sí	6 (75)	15 (100)			
<b>Programación de las sesiones a distancia</b>					
Generalmente realizadas en los días acordados con el tutor					
No	-	4 (27)	3.86	.050 <sup>§</sup>	4 (17)
Sí	8 (100)	11 (73)			
<b>Motivos de cancelación de las sesiones</b>					
Académicos del tutorado					
No	6 (75)	7 (47)	1.77	.184 <sup>§</sup>	13 (57)
Sí	2 (25)	8 (53)			
Personales del tutorado					
No	6 (75)	8 (53)	1.06	.302 <sup>§</sup>	14 (61)
Sí	2 (25)	7 (47)			
Personales del tutor					
No	7 (88)	12 (80)	0.21	.644 <sup>§</sup>	19 (83)
Sí	1 (12)	3 (20)			
Causas ajenas a tutor o al tutorado					
No	6 (75)	14 (93)	1.48	.226 <sup>§</sup>	20 (87)
Sí	2 (25)	1 (7)			
<b>Causa de interrupción de las sesiones</b>					
Problemas de conexión a internet					
No	3 (37)	0 (0)	7.23	.007	3 (13)
Sí	5 (83)	15 (100)			

Notas. SEM = Secretaría de Educación Médica, CUAIEED = Coordinación de Universidad Abierta y Educación Digital, PIT = Programa institucional de Tutorías.

<sup>§</sup>Debido a celdas con valores menores a los esperados, se calculó la razón de verosimilitud.

**Tabla 2.** Necesidades y logros durante la tutoría a distancia

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	X <sup>2</sup>	p	Total f (%)
<b>Necesidades de los estudiantes atendidos</b>					
Personales					
No	-	-	-	-	-
Sí	8 (100)	15 (100)			
Académicas					
No	1 (12)	1 (7)	0.21	.644 <sup>§</sup>	2 (9)
Sí	7 (88)	14 (93)			
Sociales					
No	1 (12)	1 (7)	0.21	.644 <sup>§</sup>	2 (9)
Sí	7 (88)	14 (93)			
<b>Habilidades mostradas por los estudiantes</b>					
Manejo del equipo de cómputo					
No	-	2 (13)	1.81	.179 <sup>§</sup>	2 (9)
Sí	8 (100)	13 (87)			

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
Pedir ayuda y solucionar asuntos tecnológicos					
No	3 (37)	6 (40)	0.01	.907	9 (39)
Sí	5 (63)	9 (60)			14 (61)
Manejo del software					
No	6 (75)	7 (47)	1.77	.184	13 (57)
Sí	2(25)	8 (53)			10 (43)
Pedir ayuda y solucionar conflictos con el software					
No	8 (100)	8 (53)	7.54	.006 <sup>s</sup>	16 (70)
Sí	-	7 (47)			7 (30)
Uso aplicaciones para el manejo y organización de tu tiempo					
No	3 (37)	3 (20)	0.81	.370	6 (26)
Sí	5 (63)	12 (80)			17 (74)
Uso softwares para intercambiar información y contacto con el tutor					
No	7 (88)	7 (47)	4.03	.045	14 (61)
Sí	1 (12)	8 (53)			9 (39)
Uso softwares para la comunicación a distancia					
No	5 (63)	8 (53)	0.18	.672	13 (57)
Sí	3 (37)	7 (47)			10 (43)
Interactuar a distancia con otros estudiantes					
No	6 (75)	7 (47)	1.77	.184	13 (57)
Sí	2 (25)	8 (53)			10 (43)
<b>Logros de los estudiantes</b>					
Utilizar aplicaciones para mejorar su desempeño académico					
No	3 (37)	1 (7)	3.32	.068 <sup>s</sup>	4 (17)
Sí	5 (63)	14 (93)			19 (83)
Desarrollar el autoaprendizaje					
No	1 (12)	-	2.20	.138 <sup>s</sup>	1 (4)
Sí	7 (88)	15 (100)			22 (96)
Mejoras en el aprendizaje					
No	2 (25)	1 (7)	1.32	.250 <sup>s</sup>	3 (14)
Sí	6 (75)	13 (14)			19 (86)
Avances en el cumplimiento de las metas acordadas durante la tutoría					
No	4 (50)	5 (33)	0.60	.437	9 (39)
Sí	4 (50)	10 (67)			14 (61)
Organizar su tiempo para cumplir metas					
No	1 (12)	2 (13)	0.003	.955 <sup>s</sup>	3 (13)
Sí	7 (88)	13 (87)			20 (87)
Identificar los retos del confinamiento con respecto a su desempeño académico					
No	2 (25)	5 (33)			7 (30)
Sí	6 (75)	10 (67)	0.17	.676	16 (70)
Desarrollar la comunicación asertiva					
No	4 (50)	6 (40)	0.21	.685	10 (44)
Sí	4 (50)	9 (60)			13 (56)
Integrarse y desarrollar el sentido de pertenencia a la Institución					
No	5 (63)	9 (60)	0.014	.907	14 (61)
Sí	3 (37)	6 (40)			9 (39)

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
Mostrar habilidades para pedir ayuda y solucionar asuntos académicos					
No	3 (37)	4 (27)	0.29	.594	7 (30)
Sí	5 (63)	11 (73)			
Solicitar apoyo a los departamentos académicos para resolver alguna dificultad					
No	2 (25)	10 (67)	3.75	.053	12 (52)
Sí	6 (75)	5 (33)			
Mejorar su alimentación para el autocuidado					
No	4 (50)	6 (40)	0.21	.645	10 (43)
Sí	4 (50)	9 (60)			
Mejorar el manejo de sus emociones y del estrés					
No	-	2 (13)	1.81	.179 <sup>§</sup>	2 (9)
Sí	8 (100)	13 (87)			
Recurrir a atención médica para el autocuidado					
No	1 (12)	8 (53)	4.03	.045 <sup>§</sup>	9 (39)
Sí	7 (88)	7 (47)			
Adquirir o mejorar sus hábitos de ejercicio físico para el autocuidado					
No	1 (12)	5 (33)	1.28	.258 <sup>§</sup>	6 (26)
Sí	7 (88)	10 (67)			
Resolver problemas que surgieron con el confinamiento					
No contestó	2 (25)	1 (7)	2.20	.333 <sup>§</sup>	3 (13)
No	-	1 (7)			
Sí	6 (75)	13 (86)			

<sup>§</sup>Debido a celdas con valores menores a los esperados, se calculó la razón de verosimilitud.

**Tabla 3.** Ventajas y desventajas percibidas de la tutoría a distancia

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
Modalidad en la que perciben que los tutorados trabajan con mejores resultados					
No perciben diferencias	3 (37)	3 (20)	2.65	.265	6 (26)
Presencial	2 (25)	9 (60)			
Virtual	3 (37)	3 (20)			
<b>Ventajas la tutoría virtual con respecto a la presencial</b>					
Académicas					
No	5 (63)	6 (40)	1.07	.302	11 (48)
Sí	3 (37)	9 (60)			
Organizativas					
No	1 (12)	6 (40)	2.05	.152 <sup>§</sup>	7 (30)
Sí	7 (88)	9 (60)			
Pedagógicas					
No	6 (75)	9 (60)	0.53	.466	15 (65)
Sí	2 (25)	6 (40)			
Emocionales					
No	4 (50)	10 (67)	0.60	.437	14 (61)
Sí	4 (50)	5 (33)			
<b>Desventajas la tutoría virtual con respecto a la presencial</b>					
Percibe desventajas de la tutoría virtual con respecto a la presencial					
No	4 (50)	3 (20)	2.17	.141	7 (30)
Sí	4 (50)	12 (80)			

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
Comunicación					
No	7 (88)	5 (33)	6.72	.010 <sup>§</sup>	12 (52)
Sí	1 (12)	10 (67)			
Interacción					
No	4 (50)	6 (40)	0.21	.645	10 (43)
Sí	4 (50)	9 (60)			
Tecnológica					
No	6 (75)	12 (80)	0.08	.783	18 (78)
Sí	2 (25)	3 (20)			

<sup>§</sup>Debido a celdas con valores menores a los esperados, se calculó la razón de verosimilitud.

**Tabla 4.** Retos de la tutoría virtual: adaptación, apoyos y necesidades de los tutores

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
<b>Cambios para adaptarse a la tutoría virtual</b>					
Pedagógicos					
No	6 (75)	10 (67)	0.17	.676	16 (70)
Sí	2 (25)	5 (33)			
Organizacionales					
No	2 (25)	3 (20)	0.08	.783	5 (22)
Sí	6 (75)	12 (80)			
Tecnológicos					
No	3 (37)	6 (40)	0.01	.907	9 (39)
Sí	5 (63)	9 (60)			
Emocionales					
No	7 (88)	12 (80)	0.21	.644 <sup>§</sup>	19 (83)
Sí	1 (12)	3 (20)			
<b>Apoyos</b>					
Recibió apoyo de la institución para la tutoría a distancia					
No	2 (25)	6 (40)	1.15	.562	8 (35)
Sí	6 (75)	9 (60)			
<b>Dificultades</b>					
Enfrentó dificultades durante su actividad tutorial*					
No	2 (25)	5 (36)	1.15	.562	7 (35)
Sí	6 (75)	9 (64)			
<i>Tipo de dificultades enfrentadas</i>					
Académicas					
No	8 (100)	9 (60)	6.21	.013 <sup>§</sup>	17 (74)
Sí	-	6 (40)			
Económicas					
No	8 (100)	14 (93)	0.88	.348 <sup>§</sup>	22 (96)
Sí	-	1 (7)			
Personales					
No	5 (63)	10 (67)	0.04	.842	15 (65)
Sí	3 (37)	5 (33)			
De salud					
No	7 (88)	13 (87)	0.003	.955 <sup>§</sup>	20 (87)
Sí	1 (12)	2 (13)			

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	$\chi^2$	p	Total f (%)
Tecnológicas					
No	7 (88)	10 (67)	1.28	.258 <sup>s</sup>	17 (74)
Sí	1 (12)	5 (33)			6 (26)
<b>Necesidades en salud mental</b>					
Consideró que necesitaba algún tipo de apoyo en salud mental					
No	7 (88)	8 (53)	2.96	.085 <sup>s</sup>	15 (65)
Sí	1 (12)	7 (47)			8 (35)
<i>Tipo de apoyo en salud mental que consideró le sería de utilidad</i>					
Psicológico					
No	6 (75)	5 (33)	3.78	.053	11 (48)
Sí	2 (25)	10 (67)			12 (52)
Psiquiátrico					
No	8 (100)	12 (80)	2.80	.094 <sup>s</sup>	20 (87)
Sí	-	3 (20)			3 (13)
Coaching					
No	8 (100)	14 (93)	0.88	.348 <sup>s</sup>	22 (96)
Sí	-	1 (7)			1 (4)
Talleres					
No	7 (74)	10 (67)	1.28	.258 <sup>s</sup>	17 (74)
Sí	1 (26)	5 (33)			6 (26)
Cursos					
No	6 (75)	12 (80)	0.08	.783	18 (78)
Sí	2 (25)	3 (20)			5 (22)
Podcasts					
No	8 (100)	10 (67)	4.99	.026	18 (78)
Sí	-	5 (33)			5 (22)
Conferencias					
No	7 (88)	15 (100)	2.20	.138 <sup>s</sup>	22 (96)
Sí	1 (12)	-			1 (4)
Infografías					
No	7 (88)	15 (100)	2.20	.138 <sup>s</sup>	22 (96)
Sí	1 (12)	-			1 (4)
<i>Medio por el que preferiría recibir algún tipo de apoyo en salud mental</i>					
Consulta o atención presencial					
No	5 (63)	1 (7)	8.47	.004 <sup>s</sup>	6 (26)
Sí	3 (37)	14 (93)			17 (74)
Consulta virtual por teleconferencia					
No	6 (75)	10 (67)	0.17	.676	16 (70)
Sí	2 (25)	5 (33)			7 (30)
Chats en línea					
No	7 (88)	13 (87)	0.00	.955 <sup>s</sup>	20 (87)
Sí	1 (12)	2 (13)			3 (13)
Folletos o infografías					
No	7 (88)	15 (100)	2.20	.138 <sup>s</sup>	22 (96)
Sí	1 (12)	-			1 (4)
Libros					
No	8 (100)	13 (87)	1.81	.179 <sup>s</sup>	21 (91)
Sí	-	2 (13)			2 (9)
Podcast					
No	8 (100)	13 (87)	1.81	.179 <sup>s</sup>	21 (91)
Sí	-	2 (13)			2 (9)

Continúa...

	Tradicionales f (%)	Pares f (%)	X <sup>2</sup>	p	Total f (%)
App de apoyo en el celular o tablet					
No	8 (100)	15 (100)			23(100)
Sí	-	-	-	-	-
Grupo terapéutico presencial					
No	8 (100)	11 (73)			19 (83)
Sí	-	4 (27)	3.86	.050 <sup>§</sup>	4 (17)
Grupo terapéutico por teleconferencia					
No	7 (88)	12 (80)			19 (83)
Sí	1 (12)	3 (20)	0.21	.644 <sup>§</sup>	4 (17)
Presentó síntomas Covid en el último mes de manera constante					
No	7 (88)	8 (53)			15 (65)
Sí	1 (12)	7 (47)	2.96	.085 <sup>§</sup>	8 (35)

\*Para esta respuesta hubo un valor perdido.

§Debido a celdas con valores menores a los esperados, se calculó la razón de verosimilitud.

### Salud mental del tutor

Un 35% consideró necesitar apoyo en salud mental (47% de pares vs. 12% de tradicionales). El 52% prefirió apoyo psicológico; el 74% tuvo preferencia por modalidades presenciales de atención, vinculada a la necesidad de contacto interpersonal no mediado, coherente con hallazgos sobre el aislamiento en contextos digitales<sup>9,10</sup> (tabla 4).

### Apoyo institucional y propuestas

Los tutores valoraron el PIT como “muy necesario” y señalaron tres áreas prioritarias:

1. Mayor difusión del programa.
2. Capacitación continua en entornos virtuales e híbridos, con énfasis en detección de alertas emocionales y derivación.
3. Articulación institucional con psicología, becas, servicios médicos y actividades culturales.

### DISCUSIÓN

Este estudio documenta una experiencia histórica y ofrece lecciones profundas para el futuro de la educación médica. La transición a la tutoría virtual fue, en muchos sentidos, un éxito de supervivencia: gracias a la dedicación y resiliencia de los tutores, el acompañamiento estudiantil no se detuvo. El uso de tecnologías digitales demostró ser viable, y las ventajas de flexibilidad y accesibilidad son innegables, tal como lo han señalado<sup>11,12</sup>.

Sin embargo, este éxito operativo enmascaró tensiones pedagógicas y emocionales profundas.

La principal conclusión es que la tecnología, por sí sola, no es suficiente. La tutoría es, en esencia, una relación humana. La “barrera electrónica” corrobora la teoría de la presencia social<sup>4</sup>: sin mirada, gestos o proxémica, la empatía se reduce. Bailenson (2021)<sup>13</sup>, en su análisis de la “fatiga por Zoom”, amplía esta idea al mostrar cómo la sobreexposición a rostros en pantalla sin la posibilidad de compartir un espacio físico genera agotamiento cognitivo y emocional.

Este efecto impactó de forma diferenciada. Los tutores tradicionales, menos familiarizados con entornos digitales, lucharon por construir confianza sin los recursos relacionales habituales. Los tutores pares, aunque más hábiles técnicamente, enfrentaron sobrecarga dual (estudiante-tutor), en línea con la teoría de la carga cognitiva<sup>14</sup>, que advierte que la demanda atencional excesiva degrada el desempeño.

La improvisación en capacitación (78% autodidactas) refleja una respuesta institucional reactiva. Como señalan Rodríguez et al. (2022)<sup>15</sup> y Coicaud et al. (2021)<sup>16</sup>, la formación priorizó lo técnico en detrimento de los aspectos pedagógicos y emocionales. Nuestros hallazgos refuerzan la necesidad de programas integrales como los propuestos por Ceño et al. (2024)<sup>17</sup>.

La fatiga pandémica<sup>18</sup> amplificó el estrés. Un tercio de los tutores necesitó apoyo psicológico, lo que evidenció que la tutoría no puede sostenerse sobre el sacrificio personal. La preferencia por lo presencial en apoyo emocional subraya que la tecnología no sustituye la relación humana<sup>19</sup>.

Finalmente, el modelo híbrido emerge como consenso. Según proponen Henao et al. (2022)<sup>20</sup>, debe ser intencional: lo presencial para lo emocional y relacional; lo virtual para lo flexible y funcional. Su viabilidad depende de garantizar equidad digital y de no profundizar las brechas sociales<sup>21</sup>.

#### Limitaciones

La muestra, aunque rica cualitativamente, limita la generalización. Futuros estudios deberían incluir más participantes y perspectivas de tutorados.

### CONCLUSIONES

La tutoría virtual en el PIT fue una respuesta necesaria y reveló desafíos que trascienden la tecnología. Se proponen cuatro líneas de acción:

1. Formación integral: programas obligatorios en competencias tecnológicas, pedagógicas y socioemocionales, incluyendo autocuidado y derivación.
2. Equidad digital: acceso garantizado a conectividad y equipos de calidad.
3. Redes de apoyo institucional: sistemas claros para derivación a salud mental, becas y asesorías.
4. Modelo híbrido intencional: diseño pedagógico que reserve lo presencial para lo humano y emocional.

La pandemia fue crisis y también oportunidad. La tutoría debe evolucionar con un enfoque humanista que priorice el bienestar, la empatía y el desarrollo integral —y asegurar que la tecnología fortalezca, no debilite, el vínculo que es el corazón de la educación médica.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ELAB: Diseño metodológico (planteamiento, diseño de instrumentos), búsqueda de marco teórico, búsqueda de referencias, ejecución práctica, recopilación de datos, elaboración de bases de datos, elaboración y revisión del escrito.
- LAV: Diseño metodológico (planteamiento, diseño de instrumentos), análisis de resultados, elaboración y revisión del escrito.
- SAT: Elaboración de bases de datos, análisis de resultados, revisión del escrito.

- NLRL: Diseño metodológico (planteamiento, diseño de instrumentos), ejecución práctica, revisión del escrito.
- IVH: Diseño metodológico (planteamiento, diseño de instrumentos), búsqueda de marco teórico, búsqueda de referencias, ejecución práctica, recopilación de datos, elaboración de bases de datos, elaboración y revisión del escrito.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Programa Institucional de Tutoría Integral de la Facultad de Medicina de la UNAM, a la Licenciada Adriana García Ramírez y a los tutores y tutorados del PIT-Integral.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Elsa Liliana Aguirre Benítez, Laura Aguilar Vega, Norma Lucila Ramírez López, Silvia Aracely Tafoya Ramos, Ingrid Vargas Huicochea. Experiencia del tutor en la actividad tutorial durante la contingencia por COVID-19. En el marco del 2° Congreso Internacional de Educación en Ciencias de la Salud “Innovación y nuevos horizontes” del 9 al 13 de septiembre del 2024.

### FINANCIAMIENTO

Sin financiamiento.

### CONFLICTO DE INTERESES

No hay conflicto de interés de las autoras.

### DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo, se utilizó ChatGPT para ajustar los títulos al número de palabras, búsqueda bibliográfica y traducción de textos al idioma inglés. Después de usar esta herramienta/servicio/tecnología, los autores revisaron y editaron el contenido según fuese necesario y asumen toda la responsabilidad por el contenido de la publicación. 🔍

### REFERENCIAS

1. Secretaría de Educación Médica, UNAM. Lineamientos del Programa Institucional de Tutoría Integral. [Internet]. 2020 [citado 2024 Dic 11]. <https://tutoria.unam.mx/sites/default/files/2023-01/PIT%20FMedicina%202023.pdf>
2. Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education:

- Theory to practice. *Med Teach.* 2010;32(8):638-45. doi: 10.3109/0142159X.2010.501190
3. Ramani S, Kusurkar RA, Lyon-Maris J, Pyörälä E, Rogers GD, Samarasekera DD, et al. Mentorship in health professions education – an AMEE guide for mentors and mentees: AMEE Guide No. 167. *Med Teach.* 2024;46(8):999-1011. DOI: 10.1080/0142159X.2023.2273217
  4. Short J., Williams E., Christie B. *The social psychology of telecommunications.* Wiley; 1976.
  5. Garza GJ, Mirón VI, Garza GH, Martínez JA. Desarrollo socioemocional del docente en la educación a distancia durante la pandemia por COVID 19. *CC.* 2025; 22;1974(74):251-68. <https://revistas.uadec.mx/index.php/CienciaCierta/article/view/365>
  6. Koehler MJ, Mishra P, Cain W. ¿Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos del Contenido (TPACK)? *Virtual Educ Cienc.* 2015;6(10):9-23. <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v6.n10.11552>
  7. Achhab A. Teorías de la Enseñanza a Distancia. *Rev Docentes* 2.0. 2022;13(2):37-46. DOI: <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.293>.
  8. Saldaña J. *The coding manual for qualitative researchers.* 4th ed. Sage; 2021.
  9. Halpern D. A cognitive-process taxonomy for sex differences in cognitive abilities. *Curr Dir Psychol Sci.* 2004;13(4):135-9. DOI: 10.1111/j.0963-7214.2004.00292.x
  10. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet.* 2020;395(10227):912-20. [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30460-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30460-8/fulltext)
  11. Gallegos CL, Díaz J, Díaz IJ, Uscanga R, López J, Carmona ME, Enríquez R. Actividades tutoriales en las IES en México en la época de pandemia. *LATAM Rev Lat Am Cienc Soc Niñez Juventud.* 2024;5(1). DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1699>
  12. Núñez-Cortés JA, Errázuriz MC, Neubauer A, Parada C. Las tutorías de escritura académica presenciales y virtuales. *Ikala Rev Leng Cult.* 2021;26(3):643-60. DOI: 10.17533/udea.ikala/v26n3a10
  13. Bailenson JN. Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technol Mind Behav.* 2021;2(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
  14. Sweller J. Cognitive load during problem solving. *Cogn Sci.* 1988;12(2):257-85. [https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202\\_4](https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4)
  15. Rodríguez FJ, Pérez-Ochoa ME, Ulloa-Guerra Ó. Competencia digital docente: retos durante la pandemia. *Magis Rev Int Investig Educ.* 2022;15. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/view/32948>
  16. Coicaud SM, Martinelli SI, Rozenhauz J. Recapitando acerca de la capacitación docente en tiempos de virtualización. *Virtual Educa Cienc.* 2021;24(12):99-107. DOI: <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v13.n24.36314>
  17. Cedeño PJ, Márquez NC, Betancourt Y. Claves para una formación efectiva de tutores virtuales. Centro de investigaciones educativas. rebe [Internet]. 2 de julio de 2024;6(11):7-24. DOI: <https://doi.org/10.61287/rebe.v6i11.1179>
  18. Organización Mundial de la Salud (OMS). Fatiga pandémica: Cómo mantener la motivación y protegerse a sí mismo y a los demás. [Internet]. 2021 [citado 2024 Dic 11]. Disponible en: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Pandemic\\_Fatigue-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Pandemic_Fatigue-2021.1)
  19. Turkle S. *Alone together: Why we expect more from technology and less from each other.* Basic Books; 2011.
  20. Henao O, Ramírez DA, Villa VC, Soto PA, Morales J. La enseñanza virtual en el contexto de la cultura académica universitaria: Una aproximación a los procesos de tutoría y acompañamiento. *Rev. virtual univ. catol. norte.* 31 de enero de 2022;(65):31-65. DOI: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n65a3>
  21. Bautista E, Quintana NL, Sánchez OA. Educación a distancia con estudiantes del nivel superior en periodo de cuarentena por COVID-19. *IJTEI.* 1 de diciembre de 2022;8(2):5-13. DOI: <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i2.12257>

# El pase de visita como dispositivo pedagógico centrado en el paciente

Álvaro Herrera Alcaíno<sup>a,†</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El pase de visita es una escena central de la medicina hospitalaria y de la formación clínica. En él convergen la atención del paciente, la coordinación del equipo, la deliberación diagnóstica y terapéutica, y una parte importante del aprendizaje cotidiano de estudiantes y residentes. Pese a esa centralidad, su estatuto pedagógico permanece insuficientemente desarrollado y el paciente suele aparecer más como contexto del aprendizaje que como sujeto constitutivo del dispositivo.

**Objetivo:** Integrar la literatura sobre *ward rounds*, *bedside rounds*, aprendizaje en el trabajo, comunicación clínica centrada en la persona, alfabetización en salud, técnica de preguntas, verbalización del razonamiento experto, educación basada en competencias y actividades profesionales a confiar, para proponer una reconceptualización del pase de visita como dispositivo pedagógico centrado en el paciente.

**Método:** Se realizó una revisión narrativa de carácter conceptual, orientada a estudios empíricos, revisiones

sistemáticas, guías y artículos fundacionales del campo. La síntesis se organizó de manera temática e interpretativa.

**Resultados:** La evidencia muestra que el valor educativo del pase de visita depende de la calidad de la participación, de la visibilidad del razonamiento clínico, del uso deliberado de preguntas, de la organización del entorno asistencial y de la inclusión del paciente como interlocutor clínico y sujeto de educación en salud. A partir de esta integración, se propone un modelo con cuatro dimensiones interdependientes —clínica, pedagógica, relacional y evaluativa— articuladas por un eje transversal de centralidad del paciente y educación en salud.

**Conclusiones:** Esta lectura sitúa al pase de visita como un escenario privilegiado para el aprendizaje situado, la progresión hacia mayores niveles de autonomía, la observación de actividades profesionales complejas y el desarrollo de la competencia educadora de los profesionales de la salud. Pensado de este modo, el round debe diseñarse con mayor intención y aprovecharse como una

<sup>a</sup>Facultad de Medicina, Universidad San Sebastián, Santiago, Chile. ORCID ID:

<sup>†</sup><https://orcid.org/0009-0007-4861-2144>

Recibido: 13-abril-2026. Aceptado: 10-junio-2026.

Autor de correspondencia: Álvaro Herrera Alcaíno.

Correo electrónico: [alvaro.herrera@uss.cl](mailto:alvaro.herrera@uss.cl)

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

práctica que integra cuidado, aprendizaje del equipo y educación del paciente.

**Palabras clave:** *Pase de visita; ward rounds; aprendizaje en el trabajo; educación del paciente; razonamiento clínico.*

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

## Ward rounds as a patient-centred pedagogical device

### Abstract

**Introduction:** Ward rounds remain central to hospital care and clinical training. They bring together patient care, team coordination, diagnostic and therapeutic deliberation, and a substantial part of students' and residents' everyday learning. Despite this centrality, their pedagogical status remains underdeveloped and patients are often portrayed more as the context of learning than as constitutive subjects of the educational device.

**Objective:** To integrate the literature on ward rounds, bedside rounds, workplace learning, person-centred clinical communication, health literacy, questioning techniques, verbalization of expert reasoning, competency-based medical education, and entrustable professional activities, in order to propose a reconceptualization of ward rounds as a patient-centred pedagogical device.

**Method:** A conceptual narrative review was conducted, drawing on empirical studies, systematic reviews, AMEE guides, and foundational papers in the field. The synthesis was organized thematically and interpretively.

**Results:** The educational value of ward rounds depends on the quality of participation, the visibility of clinical reasoning, the deliberate use of questioning, the organization of the care environment, and the inclusion of the patient as both a clinical interlocutor and a recipient of health education. Based on this integration, a model is proposed with four interdependent dimensions - clinical, pedagogical, relational, and evaluative - organized around a transversal axis of patient centrality and health education.

**Conclusions:** This perspective positions ward rounds as a privileged setting for situated learning, progressive autonomy, observation of complex professional activities, and development of health professionals' educational competence. Under this view, rounds should be designed more intentionally as a practice that integrates care, team learning, and patient education.

**Keywords:** *Ward rounds; workplace learning; patient education; clinical reasoning; competency-based medical education.*

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

## INTRODUCCIÓN

El pase de visita conserva una vigencia singular en la medicina hospitalaria. Su permanencia se explica por su capacidad para reunir en una misma escena la atención clínica, la organización del equipo, la circulación de información y una parte importante del aprendizaje cotidiano de quienes se forman en el hospital. Allí, el trabajo asistencial y la enseñanza coexisten con una densidad difícil de reproducir en otros escenarios clínicos<sup>1,2</sup>.

La literatura ha mostrado que este escenario posee un claro valor educativo, aunque de manera heterogénea. Las revisiones recientes indican que estudiantes y residentes reconocen el potencial formativo

de los *ward rounds*, pero también describen barreras persistentes asociadas a participación limitada, falta de objetivos docentes explícitos, presión asistencial y variabilidad en la estructura del encuentro<sup>3,4</sup>. A ello se suman dificultades organizacionales y culturales que condicionan la implementación de *bedside rounds*, entre ellas la percepción de ineficiencia, la incomodidad de discutir frente al paciente y rutinas del servicio que privilegian la transmisión rápida de información por sobre la deliberación compartida<sup>5</sup>.

La brecha conceptual del campo radica en que el pase de visita ha sido analizado con frecuencia como una práctica clínica que puede enseñar, más que como una estructura pedagógica con propiedades

discernibles y susceptibles de diseño. Esta limitación adquiere mayor relevancia en el marco de la educación médica contemporánea, que ha desplazado el interés hacia el desempeño observable, la supervisión en escenarios auténticos, la progresión hacia la autonomía y la evaluación basada en actividades profesionales complejas<sup>6-8</sup>.

A esta insuficiencia se suma otra, menos reportada, pero igualmente relevante. El paciente suele aparecer en la literatura como presencia necesaria del *bedside round*, como fuente de información clínica o como destinatario de una comunicación que conviene cuidar, sin embargo, con menor frecuencia queda formulado como sujeto constitutivo del dispositivo pedagógico<sup>9-12</sup>. Esto resulta problemático, porque una parte importante del valor del pase de visita reside precisamente en que la enseñanza ocurre frente a una persona real, cuya comprensión de su condición, participación en las decisiones y experiencia del cuidado modifican la naturaleza del encuentro clínico-docente.

Desde esa perspectiva, la educación del paciente no constituye un añadido opcional. La comunicación clínica se asocia con mayor conocimiento del paciente, comprensión compartida, mejor calidad de las decisiones y mejores resultados intermedios en salud<sup>13,14</sup>. Además, la alfabetización en salud influye de manera relevante en la capacidad de las personas para comprender indicaciones, explicar su condición de salud y participar en su cuidado<sup>15</sup>. En consecuencia, el pase de visita puede y debe entenderse también como una oportunidad de educación en salud situada.

## OBJETIVO

Proponer, a partir de una revisión narrativa de la literatura, una reconceptualización del pase de visita como dispositivo pedagógico centrado en el paciente, integrando aportes sobre *rounds*, aprendizaje en el trabajo, educación del paciente, comunicación clínica, alfabetización en salud, técnica de preguntas, razonamiento clínico visible, educación basada en competencias y actividades profesionales a confiar.

## MÉTODO

Se realizó una revisión narrativa de carácter conceptual. Este tipo de revisión resulta pertinente cuando el objetivo consiste en integrar literatura heterogé-

nea, clarificar un problema y elaborar una propuesta interpretativa con utilidad teórica y práctica<sup>16</sup>. Se revisaron artículos empíricos, revisiones sistemáticas, guías de asociaciones expertas y trabajos conceptuales ampliamente citados en educación clínica.

La búsqueda y selección de literatura se orientó a ocho núcleos temáticos: *ward rounds*, *bedside rounds*, aprendizaje en el trabajo, comunicación clínica centrada en el paciente, alfabetización en salud y educación del paciente, técnica de preguntas, verbalización del razonamiento clínico, educación basada en competencias y actividades profesionales a confiar. La síntesis se organizó de manera temática e interpretativa, privilegiando trabajos que permitieran responder cuatro interrogantes: qué muestra la literatura sobre el valor educativo del pase de visita; qué lugar ocupa el paciente en ese escenario; cómo puede conceptualizarse la función educadora del *round*; y qué implicancias se desprenden para el diseño pedagógico y la evaluación del desempeño en contextos clínicos auténticos.

## Consideraciones éticas

Por tratarse de una revisión narrativa basada en literatura publicada, este manuscrito no involucró recolección directa de datos en seres humanos, no requirió consentimiento informado ni intervención sobre participantes, y se desarrolló sobre fuentes de dominio académico público. En consecuencia, no correspondió someterlo a aprobación de un comité de ética en investigación.

## EL PASE DE VISITA COMO ESCENARIO DE APRENDIZAJE EN EL TRABAJO

Una de las contribuciones más relevantes del campo consiste en haber mostrado que el pase de visita dista mucho de ser una actividad homogénea. Walton y Steinert describieron patrones de interacción durante *rounds* hospitalarios y mostraron que la participación tiende a concentrarse en médicos de mayor jerarquía, mientras estudiantes y residentes junior suelen ocupar posiciones más periféricas<sup>1</sup>. Este hallazgo es pedagógicamente decisivo, porque la sola presencia del aprendiz en el escenario clínico no asegura acceso significativo al aprendizaje.

Las revisiones sistemáticas recientes confirman esta lectura. Khalaf y colaboradores sintetizaron

evidencia sobre educación durante *ward rounds* y hallaron que los aprendices valoran positivamente su potencial formativo, aunque persisten barreras ligadas a estructura, tiempo y participación<sup>3</sup>. Ratelle y colaboradores mostraron que los *bedside rounds* pueden asociarse con beneficios en conocimientos, habilidades y trabajo en equipo, aunque la satisfacción de los aprendices es variable y depende en gran medida de cómo se configure el encuentro<sup>4</sup>. El problema, por tanto, no radica en la ausencia de valor educativo, sino en la variabilidad de las condiciones que permiten expresarlo.

Aquí la literatura sobre aprendizaje en el trabajo ofrece un andamiaje especialmente fértil. La guía AMEE sobre aprendizaje experiencial da cuenta que la experiencia adquiere potencia formativa cuando se articula con participación, reflexión, apoyo e incorporación progresiva a la práctica<sup>17</sup>. El marco de *experience-based learning* profundiza esta idea y muestra que los estudiantes aprenden con mayor intensidad cuando participan en trabajo clínico

auténtico, reciben apoyo del equipo y desarrollan sentido de pertenencia<sup>18</sup>. El pase de visita puede ser leído, entonces, como una estructura que organiza experiencias de observación, participación y juicio clínico alrededor del paciente hospitalizado.

### EL PACIENTE EN EL CENTRO DEL DISPOSITIVO

La centralidad del paciente en el pase de visita suele reconocerse de manera intuitiva, pero requiere una formulación más rigurosa. El paciente no constituye solamente el motivo de la discusión clínica. Su presencia modifica qué puede decirse, cómo se dice, quién participa, qué tipo de razonamiento se vuelve visible y qué responsabilidad ética adquiere el equipo docente-asistencial<sup>9-11</sup>.

La literatura sobre *bedside teaching* (tabla 1) ha mostrado que pacientes, estudiantes y docentes suelen valorar esta modalidad, aunque su presencia ha disminuido en diversos contextos hospitalarios<sup>2</sup>. Lichstein ha defendido que los *patient-centred bed-*

**Tabla 1.** Literatura clave para sustentar la reconceptualización del pase de visita

Autor	Tipo de trabajo	Contribución principal al manuscrito
Walton y Steinert, 2010	Estudio observacional	Demuestra que la participación durante <i>rounds</i> se distribuye de manera desigual y que el aprendizaje depende de cómo se organiza la interacción.
Peters y ten Cate, 2014	Revisión de literatura	Sitúa el <i>bedside teaching</i> como práctica formativa valiosa, aunque menos frecuente en contextos contemporáneos.
Khalaf et al., 2022	Revisión sistemática	Sintetiza el valor educativo de los <i>ward rounds</i> y las barreras que limitan su potencial.
Ratelle et al., 2022	Revisión sistemática	Muestra beneficios y variabilidad de los <i>bedside rounds</i> sobre resultados de aprendizaje.
Gonzalo et al., 2014	Estudio multicéntrico	Identifica barreras organizacionales, culturales y relacionales para implementar <i>bedside rounds</i> .
Lichstein, 2018	Artículo conceptual	Reafirma el valor de los <i>patient-centred bedside rounds</i> y la centralidad del paciente.
Becker et al., 2021	Ensayo clínico aleatorizado	Aporta evidencia comparativa sobre <i>rounds</i> junto a la cama versus fuera de la habitación.
Street et al., 2009	Artículo conceptual	Explica mecanismos por los cuales la comunicación clínica mejora resultados en salud.
Berkman et al., 2011	Revisión sistemática	Fundamenta la relevancia de la alfabetización en salud para la comprensión del paciente.
Allenbaugh et al., 2019	Intervención curricular	Muestra que la comunicación clara y la educación al paciente pueden enseñarse y entrenarse.
ten Cate et al., 2015	Guía AMEE	Permite articular el <i>round</i> con EPAs, desempeño auténtico y progresión supervisada.

Nota: Las referencias seleccionadas organizan el marco conceptual de la revisión y sustentan la propuesta de entender el pase de visita como un dispositivo clínico-pedagógico centrado en el paciente.

*side rounds* conservan un valor clínico y formativo singular, precisamente porque mantienen al paciente dentro del foco del encuentro<sup>9</sup>. Becker y colaboradores, al comparar presentaciones de casos al lado de la cama versus fuera de la habitación, observaron que la presentación junto al paciente fue más breve y se asoció con un conocimiento similar del paciente sobre su atención, aunque temas sensibles fueron discutidos con mayor frecuencia fuera de la habitación<sup>12</sup>. Esto sugiere que la centralidad del paciente no elimina la necesidad de discernimiento pedagógico y clínico, sino que la vuelve más exigente.

La literatura más reciente refuerza esta perspectiva. Bassetti y colaboradores describen los *ward rounds* como una práctica crucial para la atención centrada en el paciente y la enseñanza clínica dentro de hospitales cada vez más complejos y multiprofesionales<sup>10</sup>. Gössi y colaboradores muestran, además, que la cultura comunicativa de los *rounds* resulta determinante para el cuidado del paciente y para la educación médica, precisamente porque en ellos confluyen tareas médicas, comunicativas y educativas<sup>11</sup>.

### EDUCACIÓN DEL PACIENTE COMO FUNCIÓN CONSTITUTIVA DEL PASE DE VISITA

La contribución central que aquí se propone es considerar la educación del paciente como tarea constitutiva del pase de visita. Los pacientes quieren saber qué tienen, qué se está decidiendo y por qué, cuáles son los riesgos relevantes y qué conductas se esperan de ellos durante la hospitalización y después del alta. En ese sentido, el *round* ofrece una oportunidad privilegiada para desarrollar educación en salud de manera situada, contextualizada y clínicamente pertinente.

La comunicación clínica influye en resultados intermedios relevantes, entre ellos conocimiento del paciente, comprensión compartida, calidad de la decisión, alianza terapéutica y capacidad de agencia<sup>13,14</sup>. Asimismo, la baja alfabetización en salud se asocia con peores resultados y con menor comprensión de información clínica e indicaciones médicas<sup>15</sup>. Esto obliga a reconocer que explicar diagnósticos, exámenes, tratamientos y planes en un lenguaje inteligible forma parte del buen cuidado, no de un gesto accesorio.

Desde esta perspectiva, el pase de visita puede funcionar como escena de traducción clínica. El equipo además de deliberar internamente transforma razonamientos complejos en explicaciones comprensibles para el paciente. Esa operación exige seleccionar información, graduar tecnicismo, verificar entendimiento y comunicar incertidumbre con prudencia. Un currículo breve de comunicación clara al lado de la cama ha mostrado mejoras en conocimientos, actitudes y confianza de residentes y enfermeras respecto a principios de *health literacy* y comunicación clínica comprensible<sup>19</sup>. Esto resulta especialmente relevante para el *round*, porque muestra que la dimensión educadora del encuentro puede enseñarse, entrenarse y observarse.

### LA COMPETENCIA EDUCADORA DEL PROFESIONAL DE LA SALUD

Si el pase de visita incluye educación del paciente, entonces también constituye un escenario de formación de la competencia educadora del profesional. En otras palabras, el equipo aprende a educar educando. Esta afirmación tiene consecuencias pedagógicas relevantes, porque desplaza la función educadora desde ámbitos formales o ambulatorios hacia el corazón mismo de la práctica hospitalaria.

Explicar con claridad, adaptar el lenguaje al nivel de comprensión del paciente, verificar entendimiento, integrar preguntas, comunicar riesgos y sostener una conversación respetuosa sobre decisiones compartidas son habilidades profesionales complejas. La literatura sobre comunicación clínico-paciente ha mostrado que estas habilidades no solo mejoran la experiencia subjetiva de la atención, sino que contribuyen a mejores decisiones, mayor adherencia y mejor manejo emocional del proceso de enfermedad<sup>13,14,20</sup>. En la arquitectura de la formación médica contemporánea, tales capacidades dialogan claramente con dominios de comunicación, profesionalismo, trabajo en equipo y defensa del paciente<sup>6</sup>.

El pase de visita ofrece un escenario particularmente fértil para desarrollar estas capacidades, porque pone al aprendiz frente al doble desafío de pensar clínicamente y de volver comprensible ese pensamiento para otro. Allí radica una de sus ma-

yores riquezas: enseña a convertir conocimiento experto en comunicación inteligible sin traicionar la complejidad clínica del caso.

### PREGUNTAS, RAZONAMIENTO VISIBLE Y EXPLICACIÓN INTELIGIBLE

La calidad pedagógica del *round* depende en gran medida de cómo el tutor pregunta y de cómo hace visible su razonamiento. Las preguntas pueden limitarse a verificar datos o pueden abrir espacios para hipótesis, priorización, metacognición y anticipación de riesgos<sup>21</sup>. Una revisión exploratoria sobre *questioning* y razonamiento clínico mostró que las preguntas pueden promover procesos cognitivos más complejos cuando se usan para justificar decisiones, explorar vínculos causales y explicitar la lógica clínica subyacente<sup>22</sup>.

A ello se añade la verbalización del razonamiento experto. Una de las limitaciones más persistentes de la enseñanza clínica es que el juicio del experto suele permanecer implícito. Cuando el tutor explicita por qué un hallazgo modifica el peso de una hipótesis o por qué privilegia una conducta sobre otra, transforma el razonamiento clínico en objeto enseñable. En el pase de visita, esta explicitación cumple una función doble. Permite al aprendiz comprender mejor el proceso diagnóstico y terapéutico, y al mismo tiempo entrega al paciente una explicación más inteligible de lo que se está decidiendo.

Por eso conviene entender la mediación pedagógica del *round* como un triple movimiento: preguntar al aprendiz para promover pensamiento; pensar en voz alta para hacer visible el juicio experto; y explicar al paciente para traducir ese juicio a un lenguaje clínicamente fiel y comprensible. La pregunta se empobrece cuando se vuelve humillación pública; la explicación se debilita cuando se reduce a jerga<sup>23</sup>. En su mejor versión, el *round* articula exigencia cognitiva y claridad comunicativa.

### CBME, EPAs Y OBSERVACIÓN DEL DESEMPEÑO

La educación médica basada en competencias ha reorganizado el lenguaje de la formación clínica en torno a resultados observables, progresión y desempeño contextualizado<sup>6</sup>. En ese marco, el pase de visita dialoga de manera especialmente fecunda con

la evaluación del desempeño, porque allí convergen síntesis clínica, priorización diagnóstica, formulación de planes, comunicación, trabajo en equipo y profesionalismo.

La propuesta de las actividades profesionales a confiar profundiza esta lectura al sostener que la confianza supervisada se deposita en actividades integradas y auténticas, no en competencias abstractas aisladas<sup>7,8</sup>. El *round* permite observar acciones clínicamente relevantes como presentar un caso, jerarquizar problemas, justificar prioridades, responder preguntas, explicar un plan y comunicarse con el paciente. Esa observación puede alimentar evaluación formativa, juicio supervisado y seguimiento longitudinal de la progresión<sup>24</sup>.

Aquí se sitúa otro aporte de esta revisión. Una lectura madura del desempeño durante *rounds* debiera incluir la capacidad de educar al paciente como parte de la actuación clínica observable. No se trata solo de decidir correctamente. También importa si el aprendiz puede explicar con claridad, adaptar el lenguaje, responder inquietudes y sostener una conversación respetuosa y comprensible en contexto auténtico.

### PROPUESTA CONCEPTUAL

Se propone comprender el pase de visita como un dispositivo clínico-pedagógico centrado en el paciente, articulado por cuatro dimensiones interdependientes: clínica, pedagógica, relacional y evaluativa. Estas dimensiones se organizan alrededor de un eje transversal de centralidad del paciente y educación en salud (**tabla 2**).

La dimensión clínica organiza la revisión del caso, la priorización de problemas y la toma de decisiones. La dimensión pedagógica transforma la práctica en oportunidad deliberada de enseñanza mediante preguntas, modelamiento y retroalimentación. La dimensión relacional distribuye palabra, autoridad, legitimidad para intervenir y calidad de la interacción entre equipo, paciente y familia. La dimensión evaluativa permite observar acciones relevantes del desempeño y orientar progresión hacia mayores niveles de autonomía.

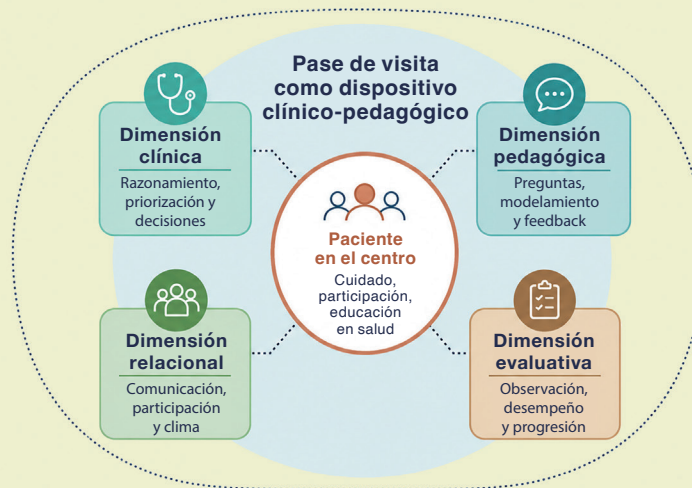
El eje transversal del modelo está dado por el paciente como sujeto de cuidado, interlocutor clínico y destinatario legítimo de educación en salud. De este

**Tabla 2.** Modelo conceptual del pase de visita como dispositivo clínico-pedagógico centrado en el paciente

Componente	Definición	Expresión en el pase de visita	Riesgo cuando se debilita
Dimensión clínica	Organiza la atención, el razonamiento diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas.	Presentación del caso, jerarquización de problemas, formulación de planes, seguimiento evolutivo.	El <i>round</i> se reduce a transmisión fragmentada de datos o trámite asistencial.
Dimensión pedagógica	Convierte la práctica clínica en una oportunidad deliberada de enseñanza.	Preguntas, explicitación del razonamiento experto, <i>feedback</i> breve, modelamiento de síntesis y priorización.	El aprendizaje queda librado a observación pasiva o captación incidental.
Dimensión relacional	Regula la circulación de la palabra, la legitimidad para participar y el vínculo con paciente, familia y equipo.	Distribución de turnos, diálogo con el paciente, inclusión de residentes y estudiantes, clima pedagógico.	Predominan silencios, jerarquías poco formativas e invisibilización del paciente.
Dimensión evaluativa	Permite observar desempeño en contexto auténtico y orientar progresión hacia mayor autonomía.	Presentación oral, argumentación clínica, explicación de conductas, comunicación con el paciente, juicio supervisado.	La observación se vuelve difusa y no se traduce en retroalimentación útil.
Eje transversal: paciente en el centro	Sitúa al paciente como sujeto de cuidado, participación y educación en salud.	Explicación de diagnóstico y plan, verificación de comprensión, consideración de dudas, toma de decisiones comprensible.	El paciente queda reducido a objeto de discusión y se empobrece la calidad ética y pedagógica del <i>round</i> .

Nota: La tabla sintetiza los componentes del modelo propuesto y sus principales expresiones observables en el pase de visita.

**Figura 1.** Modelo conceptual del pase de visita como dispositivo clínico-pedagógico centrado en el paciente



El pase de visita integra cuidado, aprendizaje del equipo y educación del paciente en un escenario clínico auténtico.

Nota: El modelo propone cuatro dimensiones interdependientes —clínica, pedagógica, relacional y evaluativa— organizadas alrededor del paciente como eje transversal de cuidado, participación y educación en salud. El conjunto se inscribe en el aprendizaje en el trabajo como marco más amplio del escenario clínico auténtico.

modo, el *round* deja de aparecer como simple escena asistencial con potencial docente variable y pasa a entenderse como una estructura donde cuidado, aprendizaje y educación del paciente convergen de manera situada (**figura 1**).

## CONCLUSIONES

El pase de visita sigue siendo una escena cardinal de la formación clínica hospitalaria. La literatura acumulada permite afirmar que posee un valor educativo genuino, aunque condicionado por factores

organizacionales, relacionales y pedagógicos. Esta revisión propone avanzar un paso más y comprenderlo como un dispositivo clínico-pedagógico centrado en el paciente.

Desde esta perspectiva, la educación del paciente no constituye un añadido opcional, sino una tarea inherente al *round*. El pase de visita enseña al estudiante y al residente a pensar clínicamente, pero también a explicar, traducir, responder preguntas y verificar comprensión frente a una persona real. Allí radica una de sus mayores riquezas: integra cuidado, aprendizaje y educación en salud en una misma práctica situada.

Pensado de este modo, el *round* merece ser diseñado con mayor intención, observado con mayor detalle y aprovechado como escenario para el desarrollo de múltiples competencias (tabla 3). En su mejor versión, el pase de visita enseña medicina mientras cuida, y cuida mejor porque también educa.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

AHA concibió el manuscrito, realizó la integración narrativa de la literatura, desarrolló la propuesta conceptual, redactó el texto y aprobó la versión final.

### AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

### PREPRINTS Y REPOSITORIOS

Este manuscrito no ha sido depositado en servidores de preprints ni en repositorios públicos.

### FINANCIAMIENTO

Este trabajo no recibió financiamiento externo específico.

### CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de interés.


### DECLARACIÓN DE IA

Durante la elaboración de este manuscrito se utilizaron herramientas de inteligencia artificial con fines de apoyo en la organización, revisión lingüística y edición de borradores. Posteriormente, el autor revisó, corrigió y editó íntegramente el

**Tabla 3.** Recomendaciones para el diseño pedagógico del pase de visita

Recomendación	Justificación	Aplicación práctica
Planificar el <i>round</i>	La intencionalidad mejora la calidad clínica y pedagógica del encuentro.	Definir propósito, secuencia, tiempos, roles y foco de cada caso.
Ajustar expectativas por nivel de formación	La diversidad de aprendices exige progresión diferenciada.	Precisar qué se espera de estudiantes, internos y residentes en síntesis, razonamiento y comunicación.
Estructurar la presentación del caso	Una organización compartida favorece claridad y deliberación.	Utilizar un formato breve con problema principal, evolución, hipótesis y plan.
Preguntar de manera deliberada	Las preguntas regulan la exigencia cognitiva del encuentro.	Combinar preguntas de descripción, interpretación, priorización y anticipación.
Hacer visible el razonamiento experto	La explicitación del juicio clínico transforma el conocimiento tácito en enseñable.	Verbalizar por qué un hallazgo cambia una hipótesis o una decisión.
Incorporar educación del paciente	El <i>round</i> debe favorecer comprensión, participación y educación en salud.	Explicar diagnóstico, exámenes, riesgos y plan en lenguaje claro.
Verificar comprensión	La educación del paciente requiere confirmar inteligibilidad.	Pedir al paciente que reformule indicaciones clave o exprese dudas.
Modular qué se discute junto a la cama	La centralidad del paciente requiere discernimiento comunicativo.	Reservar temas sensibles o especulativos para otro momento cuando corresponda.
Entregar <i>microfeedback</i> en contexto	La retroalimentación breve y específica potencia el aprendizaje.	Comentar síntesis, razonamiento, comunicación y actitud profesional al cierre del caso.
Observar también la función educadora	Comunicar y educar forman parte del desempeño clínico.	Valorar si el aprendiz logra explicar con claridad, respeto y pertinencia.

Nota: Las recomendaciones derivan de la integración narrativa de la literatura revisada y se orientan a fortalecer simultáneamente cuidado, aprendizaje del equipo y educación del paciente.

contenido, y asume plena responsabilidad por la versión final del manuscrito. 

## REFERENCIAS

1. Walton JM, Steinert Y. Patterns of interaction during rounds: implications for work-based learning. *Med Educ.* 2010; 44(6):550-8.
2. Peters M, ten Cate O. Bedside teaching in medical education: a literature review. *Perspect Med Educ.* 2014;3(2):76-88.
3. Khalaf Z, Khan A, Aljerian N, Alharbi A, Alghamdi S, Al-Duwayhis NM, et al. Education during ward rounds: systematic review. *Interact J Med Res.* 2022;11(2):e40580.
4. Ratelle JT, Gallagher A, Colin M, Holmboe E, Berman A, Reddy S. The effect of bedside rounds on learning outcomes in medical education: a systematic review. *Acad Med.* 2022;97(6):923-23.
5. Gonzalo JD, Heist BS, Duffy BL, Dyrbye L, Fagan MJ, Ferenchick GS, et al. Identifying and overcoming the barriers to bedside rounds. *Acad Med.* 2014;89(2):326-34.
6. Frank JR, Snell LS, ten Cate O, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, et al. Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach.* 2010;32(8):638-45.
7. ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training. *Med Educ.* 2005;39(12):1176-7.
8. ten Cate O, Chen HC, Hoff RG, Peters H, Bok H, van der Schaaf M. Curriculum development for the workplace using entrustable professional activities: AMEE Guide No. 99. *Med Teach.* 2015;37(11):983-1002.
9. Lichstein PR. The case for patient-centered bedside rounds. *Acad Med.* 2018;93(10):1430-2.
10. Bassetti S, Arpagaus A, Gössi F, Becker C, Hunziker S. The medical ward round: evidence, pitfalls, and tips. *Eur J Intern Med.* 2025;138:13-20.
11. Gössi F, Merlo C, Bassetti S, Battagay E, Bächli E, Schüpbach H, et al. The role of rounds culture and communication in patient care and medical education: a review. *Patient Educ Couns.* 2025;136:108464.
12. Becker C, Delrue M, Vettorazzi E, Jünger J, Nikendei C, Schultz JH, et al. Effect of bedside compared with outside the room patient case presentation on patients' knowledge about their medical care: a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med.* 2021;36(11):3482-9.
13. Street RL Jr, Makoul G, Arora NK, Epstein RM. How does communication heal? Pathways linking clinician-patient communication to health outcomes. *Patient Educ Couns.* 2009;74(3):295-301.
14. Street RL Jr. How clinician-patient communication contributes to health improvement: modeling pathways from talk to outcome. *Patient Educ Couns.* 2013;92(3):286-91.
15. Berkman ND, Sheridan SL, Donahue KE, Halpern DJ, Crotty K. Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Ann Intern Med.* 2011;155(2):97-107.
16. Grant MJ, Booth A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Info Libr J.* 2009;26(2):91-108.
17. Yardley S, Teunissen PW, Dornan T. Experiential learning: AMEE Guide No. 63. *Med Teach.* 2012;34(2):e102-15.
18. Dornan T, Conn R, Monaghan H, Kearney G, Gillespie H, Bennett D. Experience based learning (ExBL): clinical teaching for the twenty-first century. *Med Teach.* 2019;41(10):1098-105.
19. Allenbaugh J, Spagnoletti C, Rack L, Rubio D, Corbelli J. Health literacy and clear bedside communication: a curricular intervention for internal medicine physicians and medicine nurses. *MedEdPORTAL.* 2019;15:10795.
20. Zolnierok KBH, DiMatteo MR. Physician communication and patient adherence to treatment: a meta-analysis. *Med Care.* 2009;47(8):826-34.
21. Pylman S, Ward A. 12 tips for effective questioning in medical education. *Med Teach.* 2020;42(12):1330-6.
22. Merisier S, Larue C, Boyer L. How does questioning influence clinical reasoning in nursing and medical education? A scoping review. *Nurse Educ Today.* 2018;71:79-90.
23. Stoddard HA, O'Dell DV. Cutting out the middle man: a critique of the Socratic method in legal and medical education. *J Med Humanit.* 2016;37(2):149-60.
24. Norcini J, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. *Med Teach.* 2007;29(9):855-71.

# Estimación por máxima verosimilitud en la teoría de respuesta al ítem: II. Parámetros de los ítems

Iwin Leenen<sup>a,†,\*</sup>, José J. Naveja<sup>b,§</sup>, Ramsés Vázquez-Lira<sup>a,¶</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

La teoría de respuesta al ítem (TRI) proporciona un marco conceptual para explicar las respuestas a instrumentos psicológicos mediante modelos matemáticos que incluyen parámetros tanto para las personas que responden como para los ítems que conforman el instrumento. Este artículo, que es el segundo en una serie de tres dedicada a revisar los principios de la estimación de parámetros en modelos TRI, se centra en los procedimientos para estimar los parámetros de los ítems. En particular, revisamos tres variantes del método de estimación por máxima verosimilitud: máxima verosimilitud conjunta, máxima verosimilitud condicional y máxima verosimilitud marginal. Para cada variante resaltamos sus características principales, así como sus ventajas y limitaciones. Finalmente, ilustramos los procedimientos mediante un ejemplo de un análisis de respuestas en un examen de opción múltiple.

**Palabras clave:** Estimación de parámetros; máxima verosimilitud; modelo de Rasch; psicometría; teoría de respuesta al ítem.

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

## Maximum likelihood estimation in models from item response theory: II. Item parameters

### Abstract

Item response theory (IRT) offers a conceptual framework for explaining the responses on psychological tests through mathematical models that include parameters for the respondents as well as for the items that make up the test.

<sup>a</sup> Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México

<sup>b</sup> 3er Departamento de Medicina Interna y Centro Oncológico, Universidad Johannes Gutenberg de Mainz, Alemania.  
ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4807-540X>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8640-6690>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0936-6327>

Recibido: 10-febrero-2026. Aceptado: 25-marzo-2026.

\*Autor para correspondencia: Iwin Leenen.

Correo electrónico: [iwin.leenen@gmail.com](mailto:iwin.leenen@gmail.com)

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

This article, which is the second in a series of three that review the principles underlying parameter estimation in IRT models, focuses on the procedures used to estimate the item parameters. In particular, we review three variants of maximum likelihood estimation: joint maximum likelihood, conditional maximum likelihood, and marginal maximum likelihood. For each variant, we highlight its main characteristics, together with its advantages and limitations.

Finally, we illustrate these procedures with an example of an analysis of the responses to a multiple-choice test.

**Keywords:** *Parameter estimation; maximum likelihood; Rasch model; psychometrics; item response theory.*

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

## INTRODUCCIÓN

Para el análisis psicométrico de pruebas que miden rasgos psicológicos latentes (como habilidades cognitivas, competencias, actitudes, rasgos de personalidad), el enfoque de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se ha consolidado como una herramienta central. Específicamente, en el contexto de la evaluación educativa y, sobre todo, para pruebas a gran escala y de alto impacto, las ventajas conceptuales y metodológicas de la TRI han convertido este enfoque en el marco predominante para el análisis de los datos de evaluación<sup>1-6</sup>.

La aplicación de un modelo TRI requiere programas informáticos especializados que permiten, entre otros aspectos, obtener estimaciones de los parámetros del modelo, evaluar la precisión de dichas estimaciones y examinar el ajuste del modelo a los datos observados. Con respecto al método de estimación, el más utilizado en este contexto es la estimación por máxima verosimilitud (MLE, *maximum likelihood estimation*). En el número anterior de esta revista<sup>7</sup> presentamos una revisión de los principios que subyacen a la MLE y mostramos cómo se aplican para la estimación de los parámetros de las personas en el caso particular del modelo de Rasch<sup>8</sup>. En este desarrollo, se asumió que los parámetros de los ítems eran conocidos; sin embargo, en la práctica, también es necesario estimarlos. El presente trabajo se centra en los procedimientos de MLE para estimar los parámetros de los ítems.

En la siguiente sección retomamos brevemente la notación y las ecuaciones básicas del modelo de Rasch, así como el concepto de verosimilitud, que resulta necesario para las secciones subsecuentes. Posteriormente, explicamos las tres principales variantes de MLE para los parámetros de los ítems:

máxima verosimilitud conjunta, máxima verosimilitud condicional y máxima verosimilitud marginal. Tras presentar estas tres aproximaciones, ofrecemos una síntesis comparativa, destacando las principales ventajas y limitaciones de cada una. Asimismo, incluimos una breve revisión de software libre y un ejemplo de su aplicación en datos empíricos. El artículo concluye con algunos comentarios finales.

## EL MODELO DE RASCH Y EL CONCEPTO DE VEROSIMILITUD

Cuando en la práctica se quiere ajustar el modelo de Rasch a datos empíricos, generalmente se dispone de las respuestas de  $n$  personas a  $m$  ítems. Estos datos pueden organizarse en una matriz  $\mathbf{y}$  de dimensiones  $n \times m$  con valores dicotómicos (unos y ceros para respuestas correctas e incorrectas, respectivamente). El modelo de Rasch incluye para cada persona  $p$  un parámetro  $\theta_p$  (su nivel en el rasgo latente que se quiere medir) y para cada ítem  $i$  un parámetro  $\beta_i$  (su dificultad). La relación entre estos parámetros y la probabilidad de las posibles respuestas de la persona en el ítem se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$\Pr(Y_{pi} = y_{pi}; \theta_p, \beta_i) = \frac{\exp[y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)}. \quad (1)$$

En esta ecuación,  $Y_{pi}$  es la variable que representa la respuesta de la persona  $p$  en el ítem  $i$  y  $y_{pi}$  corresponde al valor concreto de esta variable.

La **ecuación 1** describe la probabilidad de la respuesta en un ítem individual. El modelo de Rasch también permite calcular la probabilidad de un *patrón completo de respuestas*,  $\mathbf{y}_p = (y_{p1}, y_{p2}, \dots, y_{pm})$ ; es decir, la probabilidad *conjunta* de las respuestas de la persona  $p$  a todos los  $m$  ítems de la

prueba. Para ello, el modelo asume *independencia local*, lo cual implica que la probabilidad conjunta se obtiene multiplicando las probabilidades de las respuestas en los ítems individuales:

$$\begin{aligned} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \theta_p, \boldsymbol{\beta}) &= \prod_{i=1}^m \Pr(Y_{pi} = y_{pi}; \theta_p, \beta_i) \\ &= \prod_{i=1}^m \frac{\exp[y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)}. \end{aligned} \quad (2)$$

El problema de estimación consiste esencialmente en asignar valores a los  $n$  parámetros de las personas,  $\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p, \dots, \theta_n)$ , y a los  $m$  parámetros de los ítems,  $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i, \dots, \beta_m)$ . En el artículo previo, revisamos cómo obtener, por el método de máxima verosimilitud, una estimación  $\hat{\theta}_p$  del parámetro de cada persona, asumiendo que los valores de los parámetros de los ítems en el vector  $\boldsymbol{\beta}$  eran conocidos. Para esto, se introdujo el concepto de la *verosimilitud del parámetro a la luz de los datos observados* que, en el caso de  $\theta_p$  en el modelo de Rasch, se define como:

$$\mathcal{L}(\theta_p; \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta}) \stackrel{\text{def}}{=} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \theta_p, \boldsymbol{\beta}). \quad (3)$$

Es decir, la verosimilitud del valor específico del parámetro  $\theta_p$  es, por definición, la probabilidad de observar los datos  $\mathbf{y}_p$  para dicho valor de  $\theta_p$  (según la **ecuación 2**). Para obtener el estimador  $\hat{\theta}_p$  por máxima verosimilitud se considera la verosimilitud como una función de  $\theta_p$  y se busca aquel valor del parámetro que maximice  $\mathcal{L}(\theta_p; \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta})$ . De manera equivalente, se puede buscar también el valor  $\theta_p$  que maximice la logverosimilitud,  $\ell(\theta_p; \mathbf{y}_p) \stackrel{\text{def}}{=} \log \mathcal{L}(\theta_p; \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta})$ . Dado que el logaritmo es una función estrictamente creciente, ambas funciones,  $\ell(\theta_p; \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta})$  y  $\mathcal{L}(\theta_p; \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta})$ , alcanzan su máximo en el mismo valor de  $\theta_p$ . En la práctica, analizar la logverosimilitud suele ser más conveniente y ofrece ventajas computacionales.

Para una explicación más extensa de los conceptos introducidos en esta sección, véase nuestro artículo publicado en el número anterior de esta revista. En las siguientes secciones presentamos los procedimientos para estimar los parámetros de los ítems en el vector  $\boldsymbol{\beta}$  utilizando los principios de MLE.

## MÁXIMA VEROSIMILITUD CONJUNTA (JML)

La verosimilitud definida en la **ecuación 3** es una función de un solo parámetro ( $\theta_p$ ). Encontrar el valor del parámetro donde esta función alcanza su máximo es relativamente directo. Sin embargo, los mismos principios de máxima verosimilitud pueden extenderse para estimar *simultáneamente* los  $n + m$  parámetros del modelo de Rasch: esto implica buscar entre todos los posibles valores para los parámetros del vector  $(\boldsymbol{\theta}, \boldsymbol{\beta}) = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m)$ , aquella combinación que resulta más verosímil a la luz de los datos observados  $\mathbf{y}$ .

La *función de verosimilitud conjunta* de los  $n + m$  parámetros se obtiene multiplicando las probabilidades de los patrones de respuesta de las distintas personas en la **Ecuación 2**:

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\boldsymbol{\theta}, \boldsymbol{\beta}; \mathbf{y}) &= \prod_{p=1}^n \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \theta_p, \boldsymbol{\beta}) \\ &= \prod_{p=1}^n \prod_{i=1}^m \frac{\exp[y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)}. \end{aligned} \quad (4)$$

Esta multiplicación se base en el supuesto de *independencia experimental*, lo cual quiere decir que, condicional a los parámetros  $\boldsymbol{\beta}$ , las respuestas de una persona no aportan información sobre las respuestas de otras personas. Este supuesto es distinto del de independencia local, pero es igualmente fundamental para la verosimilitud conjunta.

Al tomar el logaritmo de ambos lados de la ecuación anterior se obtiene la función de logverosimilitud conjunta:

$$\begin{aligned} \ell(\boldsymbol{\theta}, \boldsymbol{\beta}; \mathbf{y}) &= \sum_{p=1}^n x_p \theta_p + \sum_{i=1}^m s_i (-\beta_i) \\ &\quad - \sum_{p=1}^n \sum_{i=1}^m \log(1 + \exp(\theta_p - \beta_i)), \end{aligned} \quad (5)$$

donde  $x_p = \sum_{i=1}^m y_{pi}$ , el número de respuestas correctas de la persona  $p$  en los  $m$  ítems, y  $s_i = \sum_{p=1}^n y_{pi}$ , el número de respuestas correctas en el ítem  $i$  por las  $n$  personas. La ecuación anterior implica que  $(x_1, x_2, \dots, x_n, s_1, s_2, \dots, s_m)$  son estadísticos suficientes para

estimar los  $n + m$  parámetros en  $(\theta, \beta)$ . Sin embargo, solo se requieren  $n + m - 1$  de estos estadísticos suficientes y solo hay  $n + m - 1$  parámetros libres, lo cual es consecuencia de que el modelo de Rasch no está identificado. En efecto, un análisis de la función de verosimilitud en la **ecuación 4** muestra que para cualquier constante  $c$  se cumple:

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m; \mathbf{y}) \\ = \mathcal{L}(\theta_1 + c, \theta_2 + c, \dots, \theta_n + c, \\ \beta_1 + c, \beta_2 + c, \dots, \beta_m + c; \mathbf{y}). \end{aligned}$$

Es decir, sumar la misma constante a todos los parámetros  $\theta_p$  y  $\beta_i$ , no cambia las probabilidades de acertar o fallar (en la **ecuación 1**) ya que las diferencias entre los parámetros no cambian:  $(\theta_p + c) - (\beta_i + c) = (\theta_p - \beta_i)$ . Por lo tanto, existen *múltiples soluciones para  $(\theta, \beta)$*  que maximizan la función de verosimilitud. A esto se refiere cuando se dice que el modelo no está identificado. Una forma estándar de resolver esta falta de identificación (y seleccionar una solución particular entre todas las posibles) consiste en fijar el valor de uno de los parámetros; por ejemplo, se impone  $\beta_1 = 0$ . Esto implica que no se estima  $\beta_1$  y se estiman, en total,  $n + m - 1$  parámetros del modelo.

Los estimadores por máxima verosimilitud se obtienen generalizando el procedimiento de MLE de  $\theta_p$ . Dado que ahora se trata de *múltiples parámetros*, se calculan las derivadas *parciales* de la función de logverosimilitud en la **ecuación 5** con respecto a cada uno de ellos ( $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_m$ ), se igualan las derivadas parciales a cero y se buscan los valores de los parámetros que satisfagan simultáneamente el sistema de ecuaciones que resulta. De esta manera, se obtiene el siguiente sistema de  $n + m - 1$  ecuaciones (con  $n + m - 1$  incógnitas; recuérdese que se fijó  $\beta_1 = 0$ ):

$$\left\{ \begin{aligned} x_1 &= \sum_{i=1}^m \frac{\exp(\theta_1 - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_1 - \beta_i)} \\ &\vdots \\ x_n &= \sum_{i=1}^m \frac{\exp(\theta_n - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_n - \beta_i)} \\ s_2 &= \sum_{p=1}^n \frac{\exp(\theta_p - \beta_2)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_2)} \\ &\vdots \\ s_m &= \sum_{p=1}^n \frac{\exp(\theta_p - \beta_m)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_m)} \end{aligned} \right.$$

Una solución analítica para este sistema de ecuaciones no existe; sin embargo, se puede encontrar aplicando algoritmos iterativos.

Es importante señalar dos problemas con la estimación por JML. El primero es idéntico a un problema mencionado en nuestro artículo previo sobre la estimación de  $\theta_p$ : si, para una persona  $p$ ,  $x_p = 0$  o  $x_p = m$ , entonces no existe la MLE  $\hat{\theta}_p$ ; de manera similar, si, para un ítem  $i$ ,  $s_i = 0$  o  $s_i = n$  (es decir, nadie lo acierta o todos lo aciertan), entonces no existe la MLE  $\hat{\beta}_i$ . El segundo problema hace referencia a una propiedad teórica de los estimadores por JML: que son *inconsistentes*. En estadística se dice que un estimador  $\hat{\vartheta}$  es consistente si, conforme la muestra crece, el error de estimación (la diferencia entre  $\hat{\vartheta}$  y  $\vartheta$ ) tiende a disminuir. La idea subyacente es que muestras más grandes llevan a estimaciones más precisas. Sin embargo, los estimadores por JML en el modelo de Rasch son inconsistentes<sup>9</sup> porque, al incrementar la muestra, también se incrementan el número de parámetros por estimar (por ejemplo, cada nueva persona introduce su propio parámetro). Por esta inconsistencia, rara vez se utiliza JML como método de estimación para el modelo de Rasch (y los modelos TRI en general). En su lugar, se han desarrollado métodos que, de algún modo, “eliminan” los parámetros de las personas de la función de verosimilitud. Estos métodos se explican en las siguientes secciones.

### MÁXIMA VEROSIMILITUD CONDICIONAL (CML)

Como hemos comentado en varias ocasiones,  $x_p$ , el número de ítems que acertó la persona  $p$ , es un estadístico suficiente para estimar su parámetro  $\theta_p$  en el modelo de Rasch. Esto implica que todas las personas con el mismo número de aciertos tendrán la misma estimación  $\hat{\theta}_p$  de su nivel en el rasgo latente; si la prueba consta de  $m$  ítems, entonces es posible particionar la muestra total en  $m + 1$  grupos de personas con base en su puntaje total: aquellas personas con 0 aciertos forman el primer grupo; aquellas con 1 acierto, el segundo grupo; y así sucesivamente hasta el grupo de personas que aciertan los  $m$  ítems. Para cada grupo, solo es necesario estimar un valor:  $\hat{\theta}_x$  (el valor estimado para la  $\theta$  de una persona con puntaje  $x$ ). Así, aun cuando la muestra de personas

crece, la MLE  $\hat{\theta}_p$  para cualquier persona  $p$  solo puede adoptar uno de los  $m + 1$  valores posibles. Esta propiedad abre una vía para resolver el problema de la inconsistencia de los estimadores por JML que comentamos en la sección anterior.

CML explota esta propiedad del modelo de Rasch definiendo una función de verosimilitud condicional a los puntajes observados de las  $n$  personas en el vector  $\boldsymbol{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ . Esta función ya no incluye los parámetros de las personas, sino únicamente los parámetros de los ítems. El siguiente ejemplo ilustra cómo se logra eliminar los parámetros de las personas de la función de verosimilitud. Nuestra

exposición aquí sigue, en lo esencial, la presentación de Verhelst<sup>10</sup>.

Considérese una prueba con  $m = 3$  ítems y el patrón de respuestas  $\boldsymbol{y}_p = (1,0,1)$  de la persona  $p$ ; entonces, el puntaje observado de esta persona es  $x_p = 2$ . A continuación, derivamos la probabilidad de observar este patrón de respuesta  $\boldsymbol{y}_p$  condicional al puntaje observado  $x_p$ , es decir, la probabilidad de que la persona  $p$  tenga el patrón de respuesta  $(1,0,1)$ , si se sabe que tiene dos aciertos. Nótese que el puntaje  $x_p = 2$  solo ocurre con tres patrones de respuesta:  $(1,1,0)$ ,  $(1,0,1)$  y  $(0,1,1)$ . Por lo tanto, dicha probabilidad condicional es la siguiente:

$$\begin{aligned} \Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1) \mid x_p = 2; \theta_p, \boldsymbol{\beta}] &= \frac{\Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}]}{\Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,1,0) \vee \boldsymbol{Y}_p = (1,0,1) \vee \boldsymbol{Y}_p = (0,1,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}]} \quad (6) \\ &= \frac{\Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}]}{\Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,1,0); \theta_p, \boldsymbol{\beta}] + \Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}] + \Pr[\boldsymbol{Y}_p = (0,1,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}]} \end{aligned}$$

El símbolo  $\vee$  en la primera ecuación denota una disyunción (y se lee como “o”). Las probabilidades del lado dere-

cho de la **ecuación 6** se obtienen a partir de la **ecuación 3**. P. ej., la probabilidad del patrón  $(1,0,1)$  está dada por:

$$\begin{aligned} \Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1); \theta_p, \boldsymbol{\beta}] &= \Pr(Y_{p1} = 1; \theta_p, \beta_1) \times \Pr(Y_{p2} = 0; \theta_p, \beta_2) \times \Pr(Y_{p3} = 1; \theta_p, \beta_3) \\ &= \frac{\exp(\theta_p - \beta_1)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_1)} \times \frac{1}{1 + \exp(\theta_p - \beta_2)} \times \frac{\exp(\theta_p - \beta_3)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_3)} \\ &= \frac{\exp(2\theta_p) \exp(-\beta_1 - \beta_3)}{K}, \end{aligned}$$

donde, por conveniencia, definimos  $K = \prod_{i=1}^3 [1 + \exp(\theta_p - \beta_i)]$ . Las probabilidades para los patrones  $(1,1,0)$  y  $(0,1,1)$  se obtienen de manera similar. Todas comparten el mismo denominador  $K$  e incluyen en el numerador

el factor  $\exp(2\theta_p)$ , lo cual es consecuencia de que cada uno de estos patrones de respuesta tiene exactamente dos aciertos. Al sustituir estas probabilidades en la **ecuación 6**, se obtiene:

$$\begin{aligned} \Pr[\boldsymbol{Y}_p = (1,0,1) \mid x_p = 2; \theta_p, \boldsymbol{\beta}] &= \frac{\frac{\exp(2\theta_p) \exp(-\beta_1 - \beta_3)}{K}}{\frac{\exp(2\theta_p) \exp(-\beta_1 - \beta_2)}{K} + \frac{\exp(2\theta_p) \exp(-\beta_1 - \beta_3)}{K} + \frac{\exp(2\theta_p) \exp(-\beta_2 - \beta_3)}{K}}, \end{aligned}$$

lo cual, tras simplificar, resulta en:

$$\Pr[\mathbf{Y}_p = (1,0,1) \mid x_p = 2; \theta_p, \boldsymbol{\beta}] = \frac{\exp(-\beta_1 - \beta_3)}{\exp(-\beta_1 - \beta_2) + \exp(-\beta_1 - \beta_3) + \exp(-\beta_2 - \beta_3)}. \quad (7)$$

El punto clave de la **ecuación 7** es que, condicional al puntaje observado, la probabilidad del patrón de respuesta depende únicamente de los parámetros de los ítems  $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \beta_2, \beta_3)$ ; ya no depende de  $\theta_p$ .

Para encontrar la estructura general de esta probabilidad condicional —para cualquier  $m$  y cualquier patrón de respuestas  $\mathbf{y}_p$ — se definen  $\varepsilon_i = \exp(-\beta_i)$  para todos los ítems ( $i = 1, \dots, m$ ), y el vector  $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)$ . En el ejemplo anterior, el numerador de la **ecuación 7** es igual a  $\varepsilon_1\varepsilon_3$ , el producto de las  $\varepsilon_i$  correspondientes a los ítems acertados por la persona  $p$ . En general, el numerador tendrá la forma:  $\prod_{i=1}^m \varepsilon_i^{y_{pi}}$ . En el denominador de la **ecuación 7** se tiene  $\varepsilon_1\varepsilon_2 + \varepsilon_1\varepsilon_3 + \varepsilon_2\varepsilon_3$ ; es decir, la suma de todos los productos de dos  $\varepsilon_i$  que pueden formarse a partir de las tres ( $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ ). Son productos de dos  $\varepsilon_i$  porque corresponden a patrones de respuesta con dos aciertos y la suma consta de tres términos porque con tres ítems se pueden formar tres pares distintos. Para el caso general, el denominador es la suma de todos los posibles productos de  $x_p$  elementos  $\varepsilon_i$ 's (en total,  $m! / x_p! (m - x_p)!$  términos) y se conoce como la *función elemental simétrica de orden  $x_p$*  del vector  $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)$ , representada por  $\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})$ . Se define como sigue:

$$\begin{aligned} \gamma_0(\boldsymbol{\varepsilon}) &= 1, \\ \gamma_1(\boldsymbol{\varepsilon}) &= \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \dots + \varepsilon_m, \\ \gamma_2(\boldsymbol{\varepsilon}) &= \varepsilon_1\varepsilon_2 + \varepsilon_1\varepsilon_3 + \dots + \varepsilon_1\varepsilon_m \\ &\quad + \varepsilon_2\varepsilon_3 + \varepsilon_2\varepsilon_4 + \dots + \varepsilon_2\varepsilon_m \\ &\quad + \dots + \varepsilon_{m-1}\varepsilon_m, \\ &\quad \vdots \\ \gamma_m(\boldsymbol{\varepsilon}) &= \varepsilon_1\varepsilon_2\varepsilon_3 \dots \varepsilon_m. \end{aligned}$$

Ahora, la probabilidad del patrón de respuesta  $\mathbf{y}_p$  condicional al puntaje  $x_p$  observado en dicho patrón de respuesta, puede escribirse de forma general como:

$$\Pr[\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid x_p; \boldsymbol{\varepsilon}] = \frac{\prod_{i=1}^m \varepsilon_i^{y_{pi}}}{\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})}.$$

Considerando los patrones de respuesta de todas las personas, se obtiene la función de verosimilitud de los parámetros  $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)$  a la luz de la matriz  $n \times m$  de datos observados  $\mathbf{y}$ , condicional a los puntajes observados  $\boldsymbol{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ :

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\boldsymbol{\varepsilon}; \mathbf{y} | \boldsymbol{x}) &= \prod_{p=1}^n \Pr[\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid x_p; \boldsymbol{\varepsilon}] \\ &= \prod_{p=1}^n \left( \frac{\prod_{i=1}^m \varepsilon_i^{y_{pi}}}{\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})} \right). \end{aligned}$$

Reiteramos que esta función no depende de los parámetros de las personas y que, al maximizarla con respecto a  $\boldsymbol{\varepsilon}$ , se obtendrán estimadores consistentes. Para encontrar el máximo, se considera la función de logverosimilitud,

$$\begin{aligned} \ell(\boldsymbol{\varepsilon}; \mathbf{y} | \boldsymbol{x}) &= \log \mathcal{L}(\boldsymbol{\varepsilon}; \mathbf{y} | \boldsymbol{x}) \\ &= \sum_{i=1}^m s_i \log(\varepsilon_i) - \sum_{p=1}^n \log(\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})), \end{aligned} \quad (8)$$

y se calcula, para cada ítem, la derivada parcial de la logverosimilitud con respecto a  $\varepsilon_i$ . Este cálculo requiere derivar la función elemental simétrica  $\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})$ . Considérese, como ejemplo, la función elemental simétrica de tercer orden para el vector  $\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4)$ ,

$$\begin{aligned} \gamma_3(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4) \\ = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3 + \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_4 + \varepsilon_1 \varepsilon_3 \varepsilon_4 + \varepsilon_2 \varepsilon_3 \varepsilon_4. \end{aligned}$$

Su derivada parcial con respecto a  $\varepsilon_2$ , por ejemplo, es:

$$\frac{\partial \gamma_3(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4)}{\partial \varepsilon_2} = \varepsilon_1 \varepsilon_3 + \varepsilon_1 \varepsilon_4 + \varepsilon_3 \varepsilon_4,$$

lo cual es la función elemental simétrica de segundo orden para el vector  $(\varepsilon_1, \varepsilon_3, \varepsilon_4)$ , es decir, el vector  $\boldsymbol{\varepsilon}$  original del cual se ha quitado  $\varepsilon_2$ . En general, la derivada parcial de  $\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})$  con respecto a  $\varepsilon_i$  es:

$$\frac{\partial \gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})}{\partial \varepsilon_i} = \gamma_{x_p-1}(\boldsymbol{\varepsilon}^{(-i)}),$$

donde  $\boldsymbol{\varepsilon}^{(-i)}$  denota el vector  $\boldsymbol{\varepsilon}$  del cual se ha quitado  $\varepsilon_i$ . De esta manera, las derivadas parciales de la logverosimilitud en la **ecuación 8** con respecto a  $\varepsilon_i$  son:

$$\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\varepsilon}; \mathbf{y}|\mathbf{x})}{\partial \varepsilon_i} = \frac{s_i}{\varepsilon_i} - \sum_{p=1}^n \frac{\gamma_{x_p-1}(\boldsymbol{\varepsilon}^{(-i)})}{\gamma_{x_p}(\boldsymbol{\varepsilon})} \quad (9)$$

para  $i = 1, \dots, m$ .

Los valores para las  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m$  que maximizan la función de logverosimilitud condicional en la **ecuación 8** son aquellos para los cuales las derivadas parciales en la **ecuación 9** son iguales a cero. La solución de este sistema de ecuaciones se encuentra utilizando algoritmos iterativos. Finalmente, como explicamos en la sección de JML, para identificar el modelo y obtener una solución única es necesario imponer una restricción adicional, por ejemplo, fijar el parámetro  $\beta_1 = 0$ , lo cual corresponde con fijar  $\varepsilon_1 = 1$ . Esto significa que se elimina la derivada parcial con respecto a  $\varepsilon_1$  y que el sistema en la **ecuación 9** contiene solo  $m - 1$  ecuaciones.

### MÁXIMA VEROSIMILITUD MARGINAL (MML)

El segundo método también elimina los parámetros  $\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$  de la función de verosimilitud; para ello, agrega dos supuestos: (1) las  $n$  personas que respondieron los  $m$  ítems forman una muestra aleatoria de una población y (2) sus parámetros se extrajeron de cierta distribución teórica para  $\boldsymbol{\theta}$  en esta población.

Retómese el caso de una persona  $p$  con su patrón de respuestas observadas  $\mathbf{y}_p$ . El parámetro  $\theta_p$  de esta persona sigue representando un valor numérico desconocido, pero supongamos, por motivos ilustrativos, que únicamente puede asumir tres valores<sup>10</sup>, por ejemplo:  $\theta_{p1} = -0.5$ ,  $\theta_{p2} = 1.2$  y  $\theta_{p3} = 2.0$ ; además, las probabilidades con las que el parámetro asume estos valores son .20, .50 y .30, respectivamente. Esto quiere decir que se define una variable  $\Theta_p$  discreta, con su distribución de probabilidad:

$$\begin{cases} \Pr(\Theta_p = -0.5) = .20 \\ \Pr(\Theta_p = 1.2) = .50 \\ \Pr(\Theta_p = 2.0) = .30. \end{cases} \quad (10)$$

Este supuesto permite calcular, mediante el teorema de la probabilidad total<sup>11</sup>, la probabilidad marginal del patrón de respuesta  $\mathbf{y}_p$ :

$$\begin{aligned} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}) \\ = \sum_{j=1}^3 [\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_{pj}; \boldsymbol{\beta}) \Pr(\Theta_p = \theta_{pj})] \\ = \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = -0.5; \boldsymbol{\beta}) \times \Pr(\Theta_p = -0.5) \\ + \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = 1.2; \boldsymbol{\beta}) \times \Pr(\Theta_p = 1.2) \\ + \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = 2.0; \boldsymbol{\beta}) \times \Pr(\Theta_p = 2.0). \end{aligned} \quad (11)$$

Una probabilidad marginal puede interpretarse como una probabilidad que promedia (en este caso, tres) probabilidades condicionales. Puesto que se conocen los valores de  $\Theta_p$  y las probabilidades asociadas (por la **ecuación 10**), la probabilidad marginal en la

**ecuación 11** depende únicamente de los parámetros de los ítems  $\beta$ . Los posibles valores para  $\Theta_p$  se han integrado analíticamente de tal manera que dicha probabilidad ya no depende de  $\Theta_p$ .

En el ejemplo anterior, es poco plausible que  $\Theta_p$  solo pueda asumir tres valores y que las probabilidades asociadas sean las de la ecuación 10. Es más común y apropiado considerar  $\Theta_p$  como una variable continua, que puede asumir cualquier valor real (ya que en el modelo de Rasch  $\theta_p \in \mathbb{R}$ ), y añadir el supuesto de que la distribución teórica de  $\Theta_p$  es normal. En general, una distribución normal específica la función de densidad para una variable continua y se caracteriza por dos parámetros: su media  $\mu$  y su varianza  $\sigma^2$ . La densidad normal de  $\Theta_p$  se define por:

$$\varphi_{\mu,\sigma^2}(\theta_p) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(\theta_p - \mu)^2}{\sigma^2}\right] \quad (12)$$

donde  $\pi \approx 3.14159$ . Esta densidad normal tiene el mismo papel que la función de probabilidad en la **ecuación 10**: permite calcular la probabilidad marginal del patrón de respuesta  $\mathbf{y}_p$  integrando los posibles valores para  $\Theta_p$ . En particular:

$$\begin{aligned} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \beta, \mu, \sigma^2) \\ = \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \beta) \varphi_{\mu,\sigma^2}(\theta_p) d\theta_p. \end{aligned} \quad (13)$$

Puesto que  $\Theta_p$  ahora es una variable continua, la probabilidad marginal se calcula por una integral definida (entre todos los posibles valores reales, de a  $-\infty$  a  $+\infty$ ) en vez de una suma (entre los tres posibles valores discretos de  $\Theta_p$  en el ejemplo anterior). Sin embargo, nótese la similitud en la estructura de las Ecuaciones 11 y 13: Se suma o integra el producto de la probabilidad del patrón de respuesta  $\mathbf{y}_p$  condicional a un valor de  $\Theta_p$  por la probabilidad o densidad de este valor. Por otro lado, una diferencia con el ejemplo de la distribución discreta para  $\Theta_p$  en la **ecuación 10** es que esta se conoce por completo, mientras que la densidad normal en la **ecuación 12** incluye dos parámetros desconocidos ( $\mu$  y  $\sigma^2$ ). Sin embargo, como veremos en el siguiente párrafo, es-

tos parámetros se incluyen en el proceso de estimación, suponiendo que tienen el mismo valor para todas las personas. De esta manera, la probabilidad marginal para el patrón de respuesta de cualquier persona  $p$  solo depende de los parámetros  $\beta$  de los ítems y de los parámetros  $\mu$  y  $\sigma^2$  de la distribución normal; ya no depende de  $\theta_p$ .

Hasta ahora, solo consideramos el patrón de respuesta de una persona. Generalizando la idea en los párrafos anteriores, en MML se suele suponer que los parámetros  $\theta_p$  de *todas* las personas se han extraído aleatoriamente de la *misma* distribución normal; se escribe:

$$\Theta_p \stackrel{iid}{\sim} \mathcal{N}(\mu, \sigma^2) \quad \text{para } p = 1, \dots, n,$$

lo cual se puede leer como “las  $\Theta_p$  de las distintas personas se distribuyen normalmente, con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ , de forma idéntica e independiente entre sí”. A partir de este supuesto, la función de verosimilitud de los parámetros a la luz de las respuestas observadas  $\mathbf{y}$  de *todas* las personas es:

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(\beta, \mu, \sigma^2; \mathbf{y}) &= \prod_{p=1}^n \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \beta, \mu, \sigma^2) \\ &= \prod_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \beta) \varphi_{\mu,\sigma^2}(\theta_p) d\theta_p \end{aligned}$$

y la logverosimilitud:

$$\begin{aligned} \ell(\beta, \mu, \sigma^2; \mathbf{y}) \\ = \sum_{p=1}^n \log \left[ \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \beta) \varphi_{\mu,\sigma^2}(\theta_p) d\theta_p \right]. \end{aligned} \quad (14)$$

Para hallar los valores de los parámetros ( $\beta, \mu, \sigma^2$ ) que maximizan esta función, se aplica esencialmente el mismo procedimiento que para el caso de JML y CML: calcular las derivadas parciales con respecto a cada uno de los parámetros, igualar estas derivadas parciales a 0 y resolver el sistema de ecuaciones resultante. Al igual que para JML y CML, se debe

incluir también para MML una restricción a los parámetros para identificar el modelo. En este caso, casi siempre se realiza esta restricción a través de  $\mu$ , fijando  $\mu = 0$ . Esto quiere decir que se estiman  $m + 1$  parámetros:  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m, \sigma^2)$ . El cálculo de estas derivadas parciales es matemáticamente demandante; el lector interesado lo encuentra en el *material suplementario (anexo 1)*. Aquí solo presentamos el resultado:

$$\left\{ \begin{aligned} s_i &= \sum_{x=0}^m n_x \mathbb{E}_{\Theta_p|x,\beta,\sigma^2} \left[ \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \right] \\ &\text{para } i = 1, \dots, m \\ \sigma^2 &= \frac{1}{n} \sum_{x=0}^m n_x \mathbb{E}_{\Theta_p|x,\beta,\sigma^2} (\theta_p^2), \end{aligned} \right. \quad (15)$$

donde  $n_x$  es el número de personas en la muestra con puntaje total igual a  $x$  y los valores esperados (denotados con el símbolo  $\mathbb{E}$ ) son con respecto a la distribución posterior de  $\Theta_p$  a la luz de los datos observados. Dichos valores esperados requieren

resolver integrales definidas que no tienen una solución cerrada, por lo cual encontrar su máximo es un problema complicado que se suele aproximar con algoritmos iterativos.

Resumiendo, en MML se añade el supuesto de que los parámetros de las personas son variables (o efectos aleatorios) con una distribución específica, lo cual lleva a una función de verosimilitud que no incluye dichos parámetros y permite obtener estimadores consistentes de los parámetros de los ítems. Aunque se puede escoger cualquier distribución teórica para los parámetros de las personas, casi siempre se supone una distribución normal.

### COMPARACIÓN ENTRE MÁXIMA VEROSIMILITUD CONJUNTA, CONDICIONAL Y MARGINAL

La **tabla 1** contrasta, de manera sintética, las principales diferencias entre las tres variantes de MLE para los parámetros de los ítems en el modelo de Rasch descritas en este artículo, resaltando las funciones de verosimilitud y las ecuaciones de estimación. Debido a que los estimadores obtenidos mediante JML no son consistentes, en la gran mayoría de las aplicaciones se utilizan CML o MML.

**Tabla 1.** Comparación de las variantes de estimación por máxima verosimilitud para los parámetros de los ítems en el modelo de Rasch

	Método de estimación		
	Máxima verosimilitud conjunta (JML)	Máxima verosimilitud condicional (CML)	Máxima verosimilitud marginal (MML)
Función de verosimilitud	$\mathcal{L}(\theta, \beta; \mathbf{y}) = \prod_{p=1}^n \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \theta_p, \beta)$	$\mathcal{L}(\epsilon; \mathbf{y} \mathbf{x}) = \prod_{p=1}^n \Pr[\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p   x_p; \epsilon]$	$\mathcal{L}(\beta, \mu, \sigma^2; \mathbf{y})$ $= \prod_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p   \theta_p; \beta) \varphi_{\mu, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p$
Restricción para la identificación <sup>‡</sup>	$\beta_1 = 0$	$\beta_1 = 0$	$\mu = 0$
Ecuaciones de estimación	$\begin{cases} x_p = \sum_{i=1}^m \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} & * \\ s_i = \sum_{p=1}^n \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} & ** \end{cases}$ * para $p = 1, \dots, n$ ** para $i = 2, \dots, m$	$s_i = \epsilon_i \sum_{p=1}^n \frac{\gamma_{x_p-1}(\epsilon^{(-i)})}{\gamma_{x_p}(\epsilon)}$ para $i = 2, \dots, m$	$\begin{cases} s_i = \sum_{x=0}^m n_x \mathbb{E}_{\Theta_p x,\beta,\sigma^2} \left[ \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \right] \\ \text{para } i = 1, \dots, m \\ \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{x=0}^m n_x \mathbb{E}_{\Theta_p x,\beta,\sigma^2} (\theta_p^2) \end{cases}$

<sup>‡</sup>Se presenta la restricción utilizada en el resto del texto. (Existen otras maneras para identificar el modelo.)

Al elegir entre CML y MML son relevantes dos consideraciones. En primera instancia, CML requiere un estadístico suficiente para  $\theta_p$  —como el número de aciertos en el modelo de Rasch— y solo una subfamilia de los modelos de la TRI posee esta propiedad. Otros ejemplos en los que es posible aplicar CML incluyen el modelo logístico lineal de rasgo latente (LLTM)<sup>12</sup> y el modelo de crédito parcial<sup>13</sup>; sin embargo, para muchos otros modelos en la TRI, como los modelos logísticos de dos y tres parámetros<sup>14</sup> o el modelo de respuesta graduada<sup>15</sup>, no existe un estadístico suficiente, por lo cual no es posible realizar la estimación por CML, y se suele utilizar MML. Además, en la presencia de datos faltantes, la aplicación de CML puede resultar muy compleja (o incluso inviable) mientras que MML ofrece una mayor flexibilidad en este sentido.

La segunda consideración hace referencia a los supuestos adicionales en MML, que no se requieren en CML. Estrictamente hablando, la validez de las estimaciones de los parámetros, así como de las inferencias y decisiones que se deriven de ellas, se sustenta teóricamente en el cumplimiento de los supuestos del modelo. En este sentido, el uso de MML puede hacer al analista (ligeramente) más vulnerable en comparación con el uso de CML.

### SOFTWARE Y EJEMPLO ILUSTRATIVO

Debido a que casi nunca se utiliza JML, la estimación por máxima verosimilitud en la TRI generalmente implica un procedimiento de dos pasos: Primero, se estiman los parámetros de los ítems con CML o MML y, posteriormente, tomando estas estimaciones como valores “conocidos”, se obtienen las estimaciones de los parámetros de las personas mediante el método descrito en nuestro artículo en el número anterior de esta revista. Existen varios programas que implementan MLE para modelos TRI, incluyendo paquetes del *software* R como eRm<sup>16</sup>, mirt<sup>17</sup>, ltm<sup>18</sup> y TAM<sup>19</sup>.

Para ilustrar la estimación de los parámetros de los ítems utilizamos los datos introducidos en nuestro artículo previo. El código en R (específicamente bajo el encabezado “PARTE 1: Estimación de los parámetros de los ítems”), que se encuentra disponible en el *material suplementario* alojado en un proyecto de Open Science Framework ([https://](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/23J7U)

[doi.org/10.17605/OSF.IO/23J7U](https://doi.org/10.17605/OSF.IO/23J7U)), ajusta el modelo de Rasch a un examen de 20 reactivos de opción múltiple sobre el concepto de homeostasis respondido por 669 estudiantes<sup>20</sup>. Se emplean tanto el paquete eRm, que implementa estimación por CML, como el paquete mirt, que utiliza MML. Este código, que incluye comentarios explicativos detallados, ilustra las diferencias entre ambos enfoques; específicamente, aquellas relacionadas con las distintas maneras de identificar el modelo y con la estimación adicional, en mirt, de la varianza de la distribución normal asumida para los parámetros de las personas.

### COMENTARIOS CONCLUYENTES

MLE es uno de los métodos más utilizados para obtener los valores de los parámetros en modelos estadísticos. En este artículo revisamos tres variantes de MLE para estimar los parámetros de los ítems en los modelos TRI. Aunque el desarrollo se centró en el modelo de Rasch, los principios expuestos aplican de manera análoga a otros modelos de este marco.

Un enfoque alternativo para la estimación de los parámetros en modelos estadísticos y psicométricos es la estimación bayesiana. La diferencia más importante con el enfoque frecuentista (del cual MLE es un ejemplo paradigmático) radica en el tratamiento de la incertidumbre. Un bayesiano considera todos los parámetros como variables aleatorias y define distribuciones para representar la incertidumbre sobre estos parámetros. (Existe un paralelismo conceptual con cómo MML trata los parámetros de las personas, aunque el enfoque bayesiano lleva esta idea hasta sus últimas consecuencias). El objetivo principal de un análisis bayesiano es caracterizar la distribución posterior, la cual refleja la incertidumbre sobre los parámetros después de conocer los datos y que se obtiene combinando, a través del teorema de Bayes, la distribución previa (que representa el conocimiento y la incertidumbre antes de conocer los datos) con la función de verosimilitud. El lector que quiere aprender sobre este enfoque puede consultar, entre otros, los libros de Fox<sup>21</sup> y Levy y Mislav<sup>22</sup>.

Un análisis psicométrico en el marco de la TRI no termina con la estimación de los parámetros del modelo. Una pregunta natural que surge es qué tan confiables o precisas son estas estimaciones, ya que el psicómetra sabe que, en general, el valor estimado  $\hat{\theta}$

de un parámetro no coincide exactamente con su valor verdadero  $\vartheta$ ; es decir, casi siempre hay un error de estimación. En el tercer y último artículo de esta serie abordamos este tema con mayor detalle con un énfasis particular en la función de información de Fisher.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- IL: Idea original para el proyecto, redacción y revisión del manuscrito.
- JN: Redacción y revisión del manuscrito.
- RVL: Idea original para el proyecto, revisión del manuscrito.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Alicia Muñoz-Jiménez y Christian Francisco Badillo-Hernández por sus valiosos comentarios sobre una versión previa del manuscrito.


### PRESENTACIONES PREVIAS

Sin ninguna presentación previa.

### FINANCIAMIENTO

Ninguno.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. 

### REFERENCIAS

1. Egberink IJL, Meijer R. Het nut van de item respons theorie bij de constructie en evaluatie van niet-cognitieve instrumenten voor selectie en assessment binnen organisaties [La utilidad de la teoría de respuesta al ítem en la construcción y evaluación de instrumentos no cognitivos para la selección y evaluación en organizaciones]. *Gedrag Organ.* 2012;(25):87-107. doi: 10.5117/2012.025.001.087
2. Reise SP, Waller NG. Item response theory and clinical measurement. *Annu Rev Clin Psychol.* 2009;(5):27-48. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.032408.153553
3. Bulut O. Applying item response theory models to entrance examination for graduate studies: Practical issues and insights. *J Meas Eval Educ Psychol.* 2015;(6):313-330.
4. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). INEE; 2018.
5. Hernández-Torrano D, Courtney MGR. Modern international large-scale assessment in education: An integrative review and mapping of the literature. *Large Scale Assess Educ.* 2021;(9):17. doi: 10.1186/s40536-021-00109-1
6. Leenen I. Virtudes y limitaciones de la teoría de respuesta al ítem para la evaluación educativa en ciencias médicas. *Inv Ed Med.* 2014;(3):40-55. doi: 10.1016/S2007-5057(14)72724-3
7. Leenen I, Naveja JJ, Vázquez-Lira R. Estimación por máxima verosimilitud en la teoría de respuesta al ítem: Parámetros de las personas. *Inv Ed Med.* 2026;(15):118-127. doi: 10.22201/fm.20075057e.2026.58.26791
8. Rasch G. *Studies in mathematical psychology: I. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests.* Copenhagen: Nielsen & Lydiche; 1960.
9. Haberman SJ. Models with nuisance and incidental parameters. En: van der Linden WJ (Ed.) *Handbook of item response theory (Vol. 2): Statistical tools.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2016. p. 151-170.
10. Verhelst ND. Itemresponstheorie [Teoría de respuesta al ítem]. En: Eggen TJHM, Sanders PF (Ed.) *Psychometrie in de praktijk.* Arnhem, NL: Cito; 1993. p. 83-178.
11. Ross S. *A first course in probability (10ª ed.).* Harlow, UK: Pearson; 2020.
12. Fischer GH. Logistic latent trait models with linear constraints. *Psychometrika* 1983;48:3-26. doi: 10.1007/BF02314674
13. Masters GN. A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika* 1982;47:149-174. doi: 10.1007/BF02296272
14. Birnbaum A. Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability. En: Lord FM, Novick MR (Ed.) *Statistical theories of mental test scores.* Reading, MA: Addison-Wesley; 1968. p. 397-479.
15. Samejima F. Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph No. 17.* Psychometric Society; 1969.
16. Mair P, Hatzinger R. Extended Rasch modeling: The eRm package for the application of IRT models in R. *J Stat Softw.* 2007;(20-9):1-20. doi: 10.18637/jss.v020.i09
17. Chalmers RP. mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *J Stat Softw.* 2012;(48-6):1-29. doi: 10.18637/jss.v048.i06
18. Rizopoulos D. ltm: An R package for latent variable modelling and item response theory analyses. *J Stat Softw.* 2006;(17-5):1-25. doi: 10.18637/jss.v017.i05
19. Robitzsch A, Kiefer T, Wu M. Package 'TAM': Test analysis modules (R package version 4.14). <https://bit.ly/42T6GpI>
20. McFarland JL, Price RM, Wenderoth MP, Martinková P, Cliff W, Michael J, Modell H, Wright A. Development and validation of the homeostasis concept inventory. *CBE Life Sci Educ.* 2017;(16-2):ar35. doi: 10.1187/cbe.16-10-0305
21. Fox JP. *Bayesian item response modeling: Theory and applications.* Nueva York: Springer; 2010.
22. Levy R, Mislevy RJ. *Bayesian psychometric modeling.* Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC; 2016.

## ANEXO 1

Se derivan las **ecuaciones 15** de estimación de parámetros por MML a partir de la función de logverosimilitud en la **ecuación 14**. Para razones de identificación, se fija  $\mu = 0$  y se estiman entonces los parámetros  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m, \sigma^2)$ .

Calculamos la derivada parcial de la logverosimilitud con respecto a cada uno de los  $m + 1$  parámetros. Primero, obtenemos la derivada parcial con respecto a  $\beta_i$  para cualquier ítem  $i$  ( $i = 1, \dots, m$ ).

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} &= \sum_{p=1}^n \frac{\partial}{\partial \beta_i} \log \left[ \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p \right] \\ &= \sum_{p=1}^n \frac{\frac{\partial}{\partial \beta_i} \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p}{\int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p} \\ &= \sum_{p=1}^n \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial}{\partial \beta_i} [\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)] d\theta_p}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)}, \end{aligned}$$

donde el denominador es la probabilidad marginal (para  $\mu = 0$ ) en la **ecuación 13**. Recordando que, en general para cualquier función  $f$ ,  $d \log f(x)/dx = 1/f(x) \times df(x)/dx$  y, por lo tanto,  $df(x)/dx = f(x) \times d \log f(x)/dx$ , y aplicándolo al integrando en el numerador, se obtiene:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} &= \sum_{p=1}^n \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) \frac{\partial}{\partial \beta_i} \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)] d\theta_p}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} \\ &= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)]}{\partial \beta_i} d\theta_p. \end{aligned}$$

Aplicando el teorema de Bayes a la primera fracción, resulta en:

$$\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} = \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p \mid \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p \mid \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)]}{\partial \beta_i} d\theta_p, \quad (\text{A.1})$$

donde  $\phi(\theta_p \mid \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)$  representa la densidad de  $\theta_p$  condicional a las respuestas observadas  $\mathbf{y}_p$  de la persona  $p$  y en función de los parámetros  $(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2)$ ; es decir, considerando la distribución posterior de  $\Theta_p$ . Al final de este anexo elaboraremos esta distribución posterior.

Ahora, seguimos elaborando la **ecuación A.1**:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} &= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)]}{\partial \beta_i} d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta})] + \log \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\partial \beta_i} d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta})]}{\partial \beta_i} d\theta_p.
\end{aligned} \tag{A.2}$$

Con respecto a la derivada en la última expresión, se obtiene:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta})]}{\partial \beta_i} &= \frac{\partial}{\partial \beta_i} \log \left[ \prod_{i=1}^m \frac{\exp [y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)} \right] \\
&= \frac{\partial}{\partial \beta_i} \sum_{i=1}^m \log \frac{\exp [y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)} \\
&= \frac{\partial y_{pi}(\theta_p - \beta_i)}{\partial \beta_i} - \frac{\partial \log[1 + \exp (\theta_p - \beta_i)]}{\partial \beta_i} \\
&= -y_{pi} + \frac{\exp (\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)}.
\end{aligned}$$

Sustituir este resultado en la **ecuación A.2**, resulta en:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} &= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \left[ -y_{pi} + \frac{\exp (\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)} \right] \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} (-y_{pi}) \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
&\quad + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\exp (\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \beta_i} &= \sum_{p=1}^n \left[ (-y_{pi}) \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \right] \\
 &\quad + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
 &= \sum_{p=1}^n (-y_{pi}) + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
 &= -s_i + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p,
 \end{aligned}
 \tag{A.3}$$

donde  $s_i$  se define como en la **ecuación 5**. La integral en la última expresión es el valor esperado de  $\frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)}$  (la probabilidad de que la persona  $p$  acierte el ítem  $i$ ) con respecto a la distribución posterior del parámetro  $\theta_p$  a la luz de las respuestas observadas  $\mathbf{y}_p$  de la persona  $p$ :

$$\mathbb{E}_{\theta_p | \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta}, \sigma^2} \left[ \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \right] = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p.
 \tag{A.4}$$

Igualar la Ec. (A.3) a 0 y reacomodar términos resulta en:

$$s_i = \sum_{p=1}^n \mathbb{E}_{\theta_p | \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta}, \sigma^2} \left[ \frac{\exp(\theta_p - \beta_i)}{1 + \exp(\theta_p - \beta_i)} \right].
 \tag{A.5}$$

A continuación, aplicamos una estrategia similar para la derivada parcial de la logverosimilitud con respecto a  $\sigma$ :

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \sigma} &= \sum_{p=1}^n \frac{\partial}{\partial \sigma} \log \left[ \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p \right] \\
 &= \sum_{p=1}^n \frac{\frac{\partial}{\partial \sigma} \int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p}{\int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) d\theta_p}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \sigma} &= \sum_{p=1}^n \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\partial}{\partial \sigma} [\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)] d\theta_p}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} \\
&= \sum_{p=1}^n \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p) \frac{\partial}{\partial \sigma} \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)] d\theta_p}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)]}{\partial \sigma} d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)]}{\partial \sigma} d\theta_p \tag{A.6} \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log[\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta})]}{\partial \sigma} \frac{\partial \log \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\partial \sigma} d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) \frac{\partial \log \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\partial \sigma} d\theta_p.
\end{aligned}$$

La última derivada es igual a:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \log \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\partial \sigma} &= \frac{\partial}{\partial \sigma} \log \left[ \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{\theta_p^2}{2\sigma^2}\right) \right] \\
&= \frac{\partial}{\partial \sigma} \left[ -\log(\sqrt{2\pi}) - \log \sigma - \frac{\theta_p^2}{2\sigma^2} \right] \\
&= -\frac{1}{\sigma} + \frac{\theta_p^2}{\sigma^3}.
\end{aligned}$$

Sustituir este resultado en la **ecuación A.6** resulta en:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \sigma} &= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \left( -\frac{1}{\sigma} + \frac{\theta_p^2}{\sigma^3} \right) \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
&= \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \left( -\frac{1}{\sigma} \right) \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\theta_p^2}{\sigma^3} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial \ell(\boldsymbol{\beta}, \sigma^2; \mathbf{y})}{\partial \sigma} &= \sum_{p=1}^n \left[ \left(-\frac{1}{\sigma}\right) \int_{-\infty}^{+\infty} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \right] + \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\theta_p^2}{\sigma^3} \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \\
 &= \sum_{p=1}^n \left(-\frac{1}{\sigma}\right) + \frac{1}{\sigma^3} \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \theta_p^2 \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \tag{A.7} \\
 &= -\frac{n}{\sigma} + \frac{1}{\sigma^3} \sum_{p=1}^n \int_{-\infty}^{+\infty} \theta_p^2 \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p .
 \end{aligned}$$

Reconociendo que la última integral representa el valor esperado de  $\theta_p^2$  con respecto a la distribución posterior de  $\Theta_p$  a la luz de las respuestas observadas  $\mathbf{y}_p$  de la persona  $p$ , escribimos:

$$\mathbb{E}_{\Theta_p | \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta}, \sigma^2}(\theta_p^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} \theta_p^2 \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) d\theta_p \tag{A.8}$$

e igualando la **ecuación A.7** a 0 y reacomodando términos, obtenemos:

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{p=1}^n \mathbb{E}_{\Theta_p | \mathbf{y}_p, \boldsymbol{\beta}, \sigma^2}(\theta_p^2) . \tag{A.9}$$

Por último, derivamos la distribución posterior  $\phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)$  con respecto a la cual se definen los valores esperados en las **ecuaciones A.4** y **A.8**:

$$\phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) = \frac{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2)} . \tag{A.10}$$

En esta ecuación  $\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \theta_p; \boldsymbol{\beta})$  es igual a:

$$\begin{aligned}
 \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \theta_p; \boldsymbol{\beta}) &= \prod_{i=1}^m \frac{\exp [y_{pi}(\theta_p - \beta_i)]}{1 + \exp (\theta_p - \beta_i)} \\
 &= \exp(x_p \theta_p) \left[ \prod_{i=1}^m \exp(-y_{pi} \beta_i) \right] \mathcal{H}(\theta_p, \boldsymbol{\beta})
 \end{aligned}$$

donde  $\mathcal{H}(\theta_p, \boldsymbol{\beta}) = 1/\prod_{i=1}^m [1 + \exp(\theta_p - \beta_i)]$ . Sustituyendo este resultado en (A.10), se obtiene:

$$\begin{aligned}
 \phi(\theta_p | \mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2) &= \frac{\Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \theta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\int_{-\infty}^{+\infty} \Pr(\mathbf{Y}_p = \mathbf{y}_p | \Theta_p = \vartheta_p; \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\vartheta_p) \varphi_{0, \sigma^2}(\vartheta_p) d\vartheta_p} \\
 &= \frac{\exp(x_p \theta_p) [\prod_{i=1}^m \exp(-y_{pi} \beta_i)] \mathcal{H}(\theta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\int_{-\infty}^{+\infty} \exp(x_p \vartheta_p) [\prod_{i=1}^m \exp(-y_{pi} \beta_i)] \mathcal{H}(\vartheta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\vartheta_p) d\vartheta_p} \\
 &= \frac{[\prod_{i=1}^m \exp(-y_{pi} \beta_i)] \exp(x_p \theta_p) \mathcal{H}(\theta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{[\prod_{i=1}^m \exp(-y_{pi} \beta_i)] \int_{-\infty}^{+\infty} \exp(x_p \vartheta_p) \mathcal{H}(\vartheta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\vartheta_p) d\vartheta_p} \\
 &= \frac{\exp(x_p \theta_p) \mathcal{H}(\theta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\theta_p)}{\int_{-\infty}^{+\infty} \exp(x_p \vartheta_p) \mathcal{H}(\vartheta_p, \boldsymbol{\beta}) \varphi_{0, \sigma^2}(\vartheta_p) d\vartheta_p} \\
 &= \phi(\theta_p | X_p = x_p; \boldsymbol{\beta}, \sigma^2).
 \end{aligned}$$

La última línea indica que la distribución posterior depende de los datos únicamente a través del puntaje total de la persona ( $x_p$ ). Por lo tanto, los valores esperados en las **ecuaciones A.4** y **A.8** son idénticos para todas las personas con el mismo puntaje total. Esto nos permite escribir las ecuaciones de estimación para MML en las **ecuaciones A.5** y **A.9** como en la **ecuación 15**.

# Orientaciones conceptuales sobre currículo por competencias en educación superior en salud en América Latina

Daniel Andrés Rincón Álvarez<sup>a</sup>, Carola Gómez Medina<sup>b</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

La incorporación del modelo curricular por competencias en la educación superior en salud en América Latina ha generado tensiones significativas en los escenarios educativos, asociadas principalmente a la transición desde enfoques tradicionales centrados en contenidos y a la tendencia a concebir el currículo como un instrumento meramente normativo o documental. En este contexto, el presente ensayo crítico tiene como objetivo analizar los principales retos que emergen durante la implementación del modelo por competencias, considerando su marco normativo, los desafíos vinculados a su desarrollo y evaluación, así como sus implicaciones sobre los enfoques curriculares predominantes en la región. Para ello, se desarrolló una disertación que integra la normativa vigente sobre educación por competencias en la educación superior latinoamericana, los conceptos y teorías relacionados con el desarrollo y la evaluación de competencias

en programas de salud, los debates históricos en torno al concepto de currículo, y de los enfoques curriculares que han orientado la formación profesional en este campo. La disertación concluye que la transición hacia el modelo por competencias exige transformaciones que trascienden la reorganización curricular, implicando cambios en las concepciones pedagógicas, en los procesos formativos de los actores educativos y en la resignificación de los conceptos de currículo y competencia. Asimismo, persisten dificultades para alcanzar consensos sobre competencias fundamentales y limitaciones en la formación docente, lo que refuerza una visión reduccionista del currículo. Este ensayo aporta orientaciones para fortalecer la implementación del modelo por competencias, destacando la necesidad de implementar procesos reflexivos, colaborativos y contextualizados que garanticen una formación integral y significativa en salud.

<sup>a</sup> Universidad Antonio Nariño, campus circunvalar Bogotá, Colombia.

<sup>b</sup> Universidad Antonio Nariño, campus sede sur, Bogotá, Colombia.

ORCID ID:

<https://orcid.org/0000-0002-9616-3263>

<https://orcid.org/0000-0002-5003-938X>

Recibido: 10-febrero-2026. Aceptado: 10-marzo-2026.

\*Autor para correspondencia: Daniel Andrés Rincón Álvarez.

Correo electrónico: [drincon60@uan.edu.co](mailto:drincon60@uan.edu.co)

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

**Palabras clave:** Currículo; educación en salud; educación basada en competencias; modelos educativos; América Latina.

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

## Conceptual guidelines on competency-based curricula in higher education in health in Latin America

### Abstract

The incorporation of the competency-based curriculum model in higher education in health in Latin America has generated significant tensions in educational settings, mainly associated with the transition from traditional content-centered approaches and the tendency to conceive of the curriculum as a purely normative or documentary instrument. In this context, the present critical essay aims to analyze the main challenges that emerge during the implementation of the competency-based model, considering its regulatory framework, the challenges linked to its development and evaluation, as well as its implications for the predominant curricular approaches in the region. To this end, a dissertation was developed that integrates current regulations on competency-based

education in Latin American higher education, concepts and theories related to the development and evaluation of competencies in health programs, historical debates surrounding the concept of curriculum, and the curricular approaches that have guided professional training in this field. The dissertation concludes that the transition to the competency-based model requires transformations that go beyond curricular reorganization, involving changes in pedagogical conceptions, in the training processes of educational actors, and in the reinterpretation of the concepts of curriculum and competency. Likewise, difficulties persist in reaching consensus on fundamental competencies and limitations in teacher training, which reinforces a reductionist view of the curriculum. This essay provides guidance for strengthening the implementation of the competency-based model, highlighting the need to implement reflective, collaborative, and contextualized processes that guarantee comprehensive and meaningful training in health.

**Keywords:** Curriculum; health education; competency-based education; educational models; Latin America.

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

## INTRODUCCIÓN

A finales del siglo XX e inicios del siglo XXI se impulsó la transformación de la educación superior a nivel global con la consolidación del modelo de educación por competencias<sup>1</sup>. Los principios pedagógicos y curriculares de este modelo han permeado todos los niveles educativos del globo, a pesar de las controversias y resistencias provenientes del enfoque tradicional de la educación superior<sup>2</sup>. De dicho enfoque emergen teorías, hábitos y creencias sobre el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje que se convierten en obstáculos para la innovación y mejoramiento de la calidad en los procesos formativos y evaluativos en la educación en salud<sup>3</sup>.

Guzmán y Perales (2023) sostienen que, a pesar de que las competencias forman parte del discurso académico y normativo en las instituciones univer-

sitarias, la persistencia del enfoque tradicional en la práctica educativa es consecuencia de una escasa e inadecuada capacitación profesoral en relación con el modelo por competencias<sup>4</sup>. A su vez, la falta de formación docente genera desconocimiento e incertidumbre en los educadores en este modelo educativo de cara a la transformación de su práctica pedagógica que promueva la reflexión y la formación de la identidad, y la creación de comunidades de aprendizaje<sup>5</sup>.

La resistencia al cambio por parte de los profesores constituye un problema transversal caracterizado por factores asociados a la personalidad, la cultura institucional y la percepción de autoeficacia<sup>6</sup>. Sin un cambio en la forma de pensar, planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el modelo por competencias será una oportunidad

perdida. El mayor riesgo radica en suponer que al describirse con nuevos términos sin generar un cambio epistémico, el cambio será superficial<sup>7</sup>.

## DESARROLLO

El proceso reflexivo que guía este ensayo crítico se fundamenta en la disertación académica para la integración de los marcos normativo, histórico y conceptual sobre el objeto de reflexión: las prácticas pedagógicas y curriculares de la educación superior en salud en América Latina, con especial atención a la implementación del modelo por competencias. Se empleó una perspectiva multidisciplinar sobre el modelo curricular orientado por competencias y los desafíos en la formación de profesionales de la salud con este enfoque. A través de esta disertación, se establece un diálogo entre los marcos teóricos y las realidades educativas de la región, analizando las implicaciones de los enfoques curriculares que emergen desde el ámbito normativo, con una crítica a los retos de la implementación del modelo y sus repercusiones en las prácticas pedagógicas<sup>8</sup>.

### Marco normativo sobre competencias en la educación superior en América Latina

Desde la perspectiva normativa, la transición global hacia el modelo educativo por competencias ha exigido que instituciones educativas y gubernamentales desarrollen políticas y legislaciones para orientar a la comunidad académica en la implementación de este enfoque. Para la comunidad profesoral de los países latinoamericanos, este proceso ha implicado un desafío de adaptación y ruptura de paradigmas tradicionales en la enseñanza en pro de la construcción autónoma del conocimiento por parte del estudiante<sup>9</sup>.

En América Latina, el enfoque educativo basado en competencias se originó en México en 1993 con el Proyecto de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMETyC)<sup>10</sup>. En Colombia incorporó este enfoque inicialmente con la Ley 115 de 1994 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) que estableció fundamentos para el diseño curricular por competencias enfatizando en la formación integral, que incluye el desarrollo de habilidades, conocimientos, actitudes y valores. En Argentina, la Ley 24.521 de 1995 estableció para disciplinas de

la salud como Medicina, Enfermería y Psicología<sup>11</sup> y Chile adoptó este enfoque mediante la Ley General de Educación 20.370 de 2009 y la Ley 21.091 de 2018 sobre Educación Superior centrados en competencias y perfiles de egreso que aseguren la coherencia curricular<sup>12</sup>.

A pesar del panorama sobre procesos legislativos y normativos que respalda la transición hacia este modelo curricular en los diferentes sistemas educativos de América Latina, la práctica refleja distintos retos que requieren atención específica para lograr una implementación efectiva. Por esta razón, resulta necesario articular un marco de interpretación relevante para el análisis y reflexión de currículos por competencias en la educación superior en salud para la región.

### Los retos del desarrollo de competencias en la educación superior en salud

La implementación del modelo educativo por competencias en la educación superior constituye un campo interdisciplinar que articula los planteamientos pedagógicos y curriculares con el planteamiento disciplinar, lo cual supone para los expertos disciplinares concebir el acto educativo de maneras distintas a las tradicionales<sup>9,13</sup>.

El desarrollo de competencias en la educación en salud ha implicado, además de la dificultad para delimitar un conjunto de competencias específicas, tensiones relacionadas con las diferencias epistemológicas entre la enseñanza de contenidos y el desarrollo de competencias<sup>14</sup>. Cuando un profesor entiende que la docencia consiste en enseñar un contenido, es muy probable que su práctica pedagógica esté relacionada con métodos expositivos y memorísticos, enfocados en el contenido y en el docente<sup>15</sup>.

Por el contrario, cuando un profesor concibe la docencia como el desarrollo de una competencia, sus prácticas pedagógicas estarán más cercanas a un aprendizaje activo del estudiante a través de ejercicios teórico-prácticos que los acerquen a un escenario de práctica profesional. No obstante, persisten creencias tradicionales que desacreditan los modelos por competencias y resultan en prácticas expositivas y memorísticas que no desarrollan pensamiento crítico, juicio clínico ni resolución de problemas<sup>6</sup>.

### El reto de evaluar el desarrollo de competencias en programas de salud

Además de los retos de desarrollar competencias, se añade el de evaluarlas adecuadamente. La evaluación de competencias es esencialmente formativa, constituyendo un escenario de aprendizaje y desarrollo para el estudiante<sup>16</sup>. En la evaluación de competencias, la retroalimentación es primordial para orientar al estudiante en la identificación de brechas entre el desempeño esperado y ejecutado, generando acciones correctivas para su cierre progresivo<sup>17</sup>. Por tanto, el propósito de esta evaluación es proveer información detallada al profesor y al estudiante sobre el nivel de desarrollo de competencias determinadas, las cuales son valoradas a partir de criterios claros y previamente socializados con el estudiante.

A pesar de eso, gran parte de los profesores insisten en métodos evaluativos tecnicistas y memorísticos, orientados más a la medición de resultados que a los procesos de desarrollo del estudiante<sup>18</sup>. Frente a esta situación, la falta de preparación de los docentes sobre el modelo de educación por competencias genera la persistencia de prácticas y creencias tradicionales sobre la enseñanza y la evaluación. Estos retos desembocan en tensiones entre los sistemas de atención en salud y los de educación superior. Dichas tensiones se evidencian cuando el desempeño de los profesionales en contextos reales no responde a las necesidades de atención sanitaria de la población<sup>19</sup>.

### Debates sobre currículo: una mirada histórica

Históricamente, el posicionamiento del currículo como instancia educativa formal aparece en la primera mitad del siglo XX impulsado por dos grandes escuelas, la europea y la americana, de donde emanaba la necesidad de definir la enseñanza por parte de expertos disciplinares de manera orgánica y replicable para las instituciones educativas<sup>20</sup>. Durante este período el currículo fue concebido por filósofos, psicólogos y expertos pedagogos de la corriente racional y conductista con una tendencia teorista y moral, y sin la presencia del docente, lo cual generó currículos jerárquicos, autoritarios y centrados en el cumplimiento metódico de actividades y tareas específicas dadas por un documento.

Esta primera corriente educativa del currículo se fundamentó en la psicología conductista de Watson y Skinner, caracterizada por el control externo del comportamiento y procesos normativos orientados a la estructuración de las actividades<sup>21</sup>. Los objetivos debían redactarse en términos claros para controlar la eficacia de la enseñanza, lo cual cautivó a las industrias por su énfasis en la productividad.

Hacia mediados del siglo XX, Ralph Tyler imprimió una mirada dinámica al currículo desde una postura de constante evaluación basada en objetivos, selección de experiencias, organización de la instrucción y evaluación del progreso<sup>22</sup>. No obstante, estaban presentes otras corrientes curriculares, como los modelos cognitivo y constructivista de Piaget, Bruner, Ausubel y Vygotsky, que no fueron institucionalizados<sup>23</sup>. Para la segunda mitad del siglo XX, William Pinar lideró el movimiento de reconceptualización del currículo, argumentando que este es más que un documento a implementar, constituyendo un proceso de autocomprensión que permite una experiencia educativa eficaz.

Para finales del siglo XX se empezaron a retomar los planteamientos sobre la psicología del aprendizaje de Piaget, Bruner, Ausubel, y Vygotsky para resignificar el currículo. En este marco, surgieron los planteamientos de autores como Posner, Stenhouse, Goodson y Sacristán quienes, en oposición a la mirada tradicional del currículo, incorporan los aportes constructivistas y socioconstructivistas que no fueron considerados en la formalización inicial del currículo<sup>24</sup>. Bajo la premisa de que el currículo va más allá de ser simplemente un documento neutral y estandarizado de plan de estudios, Posner planteó en 1992 cinco dimensiones curriculares que coexisten y se influyen mutuamente, denominados currículos concurrentes (**tabla 1**).

Para Posner, el currículo es una estructura multidimensional que exige una construcción social de interacción con el contexto, los actores académicos y los valores de la sociedad<sup>25</sup>. De tal modo, los currículos concurrentes permiten comprender el acto educativo desde la observancia de la práctica docente, las relaciones sociales y las dinámicas escolares que influyen en el aprendizaje del estudiante.

Así, este apartado recoge las principales corrientes de pensamiento que configuraron los debates

Tabla 1. Currículos concurrentes

<b>Currículo oficial</b>	Documentos escritos (guías, rutas, planes, programas) que indican contenidos, estándares, objetivos, secuenciación y demás referentes para la enseñanza, constituyen también una guía para supervisar a los profesores y responsabilizarlos de sus prácticas y resultados.
<b>Currículo operativo o práctico</b>	Acciones concretas que el profesor materializa en el acto de enseñanza: énfasis de contenidos y actividades de evaluación. El operativo tiene diferencias significativas con el oficial por la interpretación que hacen los profesores a partir de sus creencias, conocimientos y actitudes.
<b>Currículo oculto</b>	No es reconocido usualmente en las instituciones educativas y, sin embargo, tiene un efecto más profundo y duradero en los estudiantes que el oficial y el operativo porque determina qué conocimiento es legítimo al involucrar mensajes implícitos relacionados con género, clase, raza y autoridad
<b>Currículo nulo</b>	Son aquellas materias que no se enseñan y las razones para no hacerlo. Esto hace competir las áreas de conocimiento consideradas legítimas con aquellas consideradas secundarias, y demuestra que el currículo es un conjunto de decisiones.
<b>Currículo adicional</b>	Todas aquellas experiencias fuera de las asignaturas y escenarios formales de enseñanza, contrasta con el oficial porque es voluntario y responde a los intereses de los estudiantes. Se trata de actividades extracurriculares que compiten con el horario del currículo oficial.

Fuente: elaboración propia con base en Posner (1998).

sobre el currículo durante el siglo XX para mostrar que, aunque se han desarrollado y propuesto diferentes planteamientos sobre currículo, aún prevalece el modelo tradicional que reduce el currículo a un documento que estandariza los procesos educativos desde una mirada conductual para favorecer el control de la enseñanza y los resultados educativos. Esto abre las posibilidades de resignificación del currículo en el siglo XXI desde diversos enfoques, estableciendo las bases para comprender cómo estos debates históricos informan las decisiones curriculares contemporáneas en la educación superior en salud en América Latina.

### Enfoques curriculares en la educación superior en América Latina

Con la entrada del siglo XXI surgieron movimientos educativos humanistas, críticos, sociales, alternativos, tecnológicos, entre otros, que invitan a replantear el currículo desde diferentes ópticas. Para esto, distintos autores proponen retomar modelos curriculares previos que permitan reconsiderar la formulación del currículo de acuerdo con las características de las sociedades del siglo XXI<sup>26</sup>. La búsqueda de un currículo abierto, flexible y participativo ha puesto de relieve un horizonte de enfoques curriculares que actualmente conforman una amalgama de opciones para la configuración de la educación superior en Latinoamérica con diseños híbridos que combinan elementos de varios modelos, especialmente el desarrollo cognoscitivo, tec-

nológico, experiencial, conductista, constructivista, entre otros<sup>27</sup> (tabla 2).

La tabla anterior, detalla los diversos enfoques curriculares que orientan las reformas educativas de la educación superior en el siglo XXI y refleja la evolución de planteamientos y miradas curriculares, las cuales conservan la premisa reconceptualista del currículo como más que un documento de planes y programas de estudio<sup>28</sup>. Estos enfoques curriculares exploran alternativas a las limitaciones educativas particulares de cada contexto social heredadas del modelo educativo tradicional.

En Latinoamérica las reformas curriculares de los programas de la salud en el siglo XXI han estado en sintonía con las recomendaciones de organismos internacionales que enfatizan en las competencias sociales y culturales de los profesionales de la salud desde la mirada de atención primaria de salud. De igual manera, surgen enfoques curriculares de competencias específicas en salud pública y medicina familiar comunitaria como respuesta a las características demográficas y epidemiológicas de la región<sup>15</sup>.

### El currículo por competencias en la educación superior en salud en América Latina

Los fundamentos conceptuales desarrollados hasta este punto sobre currículo y enfoques curriculares permiten analizar y comprender específicamente el uso del modelo curricular orientado por competencias en la educación superior en salud en la región.

Tabla 2. Enfoques curriculares actuales en la educación superior

Currículo	Representantes autores	Características	Concepción del currículo
<b>Currículo por competencias</b>	Philippe Perrenoud, Sergio Tobón, Laura Frade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque en competencias genéricas y específicas</li> <li>Evaluación basada en desempeños</li> <li>Integración teoría-práctica y flexibilidad curricular</li> </ul>	El currículo como sistema integrado de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten un desempeño eficaz en situaciones reales
<b>Currículo basado en resultados de aprendizaje</b>	John Biggs, Catherine Tang, David Boud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alineación constructiva</li> <li>Definición clara de <i>outcomes</i></li> <li>Evaluación auténtica</li> <li>Transparencia en expectativas</li> </ul>	El currículo como mapa de resultados esperados que guía la enseñanza y evaluación hacia logros específicos
<b>Currículo centrado en el estudiante</b>	Carl Rogers y John Dewey	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protagonismo del estudiante</li> <li>Aprendizaje autodirigido</li> <li>Personalización y metodologías activas</li> </ul>	El currículo como facilitador del desarrollo personal y académico, donde el estudiante construye su propio conocimiento
<b>Currículo digital/tecnológico</b>	Diana Laurillard, Gráinne Conole, George Siemens	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de TIC</li> <li>Aprendizaje ubicuo</li> <li>Recursos digitales y conectivismo</li> </ul>	El currículo como ecosistema digital que aprovecha las tecnologías para expandir y enriquecer el aprendizaje
<b>Currículo por proyectos</b>	William Kilpatrick, Fernando Hernández	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje basado en proyectos</li> <li>Problemas reales del contexto</li> <li>Trabajo colaborativo y productos tangibles</li> </ul>	El currículo como conjunto de experiencias organizadas alrededor de proyectos que conectan con la realidad
<b>Currículo crítico-reflexivo</b>	Paulo Freire, Henry Giroux, Peter McLaren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conciencia crítica y transformación social</li> <li>Praxis reflexiva</li> <li>Emancipación</li> </ul>	El currículo como proceso de concientización que busca la transformación de la realidad social
<b>Currículo experiencial</b>	David Kolb y John Dewey	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje a través de la experiencia</li> <li>Ciclo de experiencia-reflexión</li> <li>Prácticas profesionales y aprendizaje situado</li> </ul>	El currículo como secuencia de experiencias significativas que generan aprendizaje profundo
<b>Currículo basado en evidencias</b>	Robert Marzano y John Hattie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación educativa</li> <li>Mejora continua y decisiones informadas</li> </ul>	El currículo como construcción fundamentada en evidencias empíricas sobre qué funciona en educación
<b>Currículo híbrido/blended</b>	Clayton Christensen y Curtis Bonk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modalidades presencial-virtual</li> <li>Flexibilidad temporal y múltiples formatos personalizados</li> </ul>	El currículo como combinación estratégica de modalidades que optimiza el aprendizaje según contextos y necesidades
<b>Currículo intercultural</b>	Catherine Walsh y Alexander Ortiz Ocaña	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interculturalidad crítica</li> <li>Enfoque decolonial</li> <li>Pedagogía política</li> </ul>	El currículo como herramienta de transformación social Diálogo de saberes: Crear espacios genuinos de intercambio entre diferentes sistemas de conocimiento

Fuente: elaboración propia con base en (Riveros, 2025) y (Sánchez y García, 2022).

Entre los enfoques curriculares con mayor acogida en América Latina durante el siglo XXI, el currículo por competencias resalta por su orientación a la práctica como fundamento para el desarrollo de aquellas habilidades, destrezas y capacidades que requiere un profesional de la salud en la región<sup>29</sup>.

El concepto de competencia se posicionó en el campo educativo a finales del siglo XX cuando la UNESCO propuso el modelo educativo orientado por competencias con el Informe Delors, el cual estableció cuatro saberes de enseñanza y aprendizaje para la educación del siglo XXI: conocer, hacer, ser

y convivir<sup>30</sup>. Para el año 2000 se creó el proyecto Tuning en la Unión Europea con el propósito de establecer competencias generales y específicas profesionales que fomenten habilidades interpersonales y preserven la identidad de cada disciplina.

Posteriormente, el proyecto Tuning se expandió y adaptó para la región de América Latina en la educación superior<sup>31</sup>. De Zubiría Samper (2014), pedagogo colombiano, define la competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que desarrolla el estudiante en su proceso formativo para el logro de aquellos desempeños específicos de cada profesión<sup>20</sup>.

De este modo, se establecieron los pilares del modelo educativo por competencias que orientan la construcción de los resultados de aprendizaje esperados en los programas académicos. Así, se instauraron tres tipos de aprendizaje que componen una competencia: cognitivo (conocer), procedimental (hacer) y actitudinal (ser y convivir), los cuales orientan la formación de profesionales que respondan efectivamente a las necesidades laborales y sociales contemporáneas de la región<sup>32</sup>. La **tabla 3** detalla las características de los tres tipos de aprendizaje.

El informe Tuning definió las competencias genéricas y específicas, tanto para medicina<sup>33</sup> como para enfermería<sup>34</sup>, los informes Tuning para medicina y enfermería establecieron un marco de referencia para las competencias en salud que articula tantas dimensiones genéricas como específicas en la formación de profesionales sanitarios. No obstante, una revisión de revisiones sobre competencias en enfermería demostró que no hay un consenso en el campo sobre la definición de competencias clínicas para los programas de enfermería a nivel global<sup>35</sup>.

De igual manera, se plantea la evaluación de competencias en la educación superior en salud como un proceso continuo, coherente y reflexivo que recoge información cuantitativa y cualitativa del desempeño del estudiante<sup>36</sup>. La rúbrica de evaluación, por lo tanto, debe ser divulgada de manera transparente y clara en sus criterios, propósitos, escala de calificación, interpretación y uso de los resultados desde el inicio del proceso formativo del estudiante.

Igualmente, la evaluación de competencias es integral. Es decir que, de acuerdo con Menzala et al. (2024), la rúbrica trasciende de la evaluación sumativa y formativa, ya que permite empoderar al estudiante en una evaluación democrática con el empleo equitativo de la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación. Por consiguiente, la evaluación integral proporciona retroalimentación precisa, clara y significativa para el estudiante, lo que facilita el desarrollo de pensamiento crítico, habilidades de trabajo en equipo y empatía, elementos necesarios para el desarrollo integral de competencias<sup>37</sup>.

La evaluación de competencias con uso de escenarios de simulación destaca en el campo de la educación en salud por su potencial para el fomento de habilidades, conocimientos, destrezas y capacidades porque proporciona retroalimentación inmediata a través de procesos iterativos<sup>38</sup>. La revisión de Rincón y Gómez (2025) identificó que las estrategias evaluativas por competencias con mayor confiabilidad y utilidad a nivel internacional en la educación en salud son la Evaluación Clínica Objetiva Estructurada (ECO), la Evaluación de Simulación de Creighton (CSEI) y la Evaluación de Competencia de Creighton (C-CEI)<sup>35</sup>.

**Tabla 3.** Los tres aprendizajes de las competencias en la educación superior.

Aprendizajes	Características
<b>Cognitivo</b>	Facilita el desarrollo de la capacidad para comprender, analizar y relacionar el conocimiento; constituye la base del aprendizaje permanente. Promueve que el estudiante adquiera, organice y aplique saberes en diferentes contextos académicos y profesionales.
<b>Procedimental</b>	Articula el conocimiento con la acción, favoreciendo el desarrollo de destrezas prácticas, profesionales y técnicas necesarias para enfrentar los retos del mundo laboral y social. Permite demostrar y aplicar las habilidades adquiridas en escenarios reales o de simulación.
<b>Actitudinal</b>	Orienta el desarrollo integral de la persona y fortalece la autonomía, la responsabilidad, la ética, la identidad y el equilibrio emocional. Impulsa la interacción respetuosa, el trabajo en equipo y la construcción de una ciudadanía responsable, formando así profesionales íntegros con ética y compromiso social.

Fuente: Tobón S. (2013) y Cejas Martínez et al. (2019).

## CONCLUSIONES

El presente ensayo crítico aborda las dificultades en la implementación del modelo curricular por competencias en la educación superior en salud en América Latina y ofrece orientaciones conceptuales para el análisis de este modelo en instituciones específicas. Estas orientaciones recorren el panorama normativo de la región, los retos para el desarrollo y evaluación de competencias, y profundizan en el concepto de currículo desde una perspectiva histórica y de diversidad de enfoques. A pesar de la difusión regional del modelo educativo por competencias en América Latina, su implementación presenta heterogeneidad significativa entre países y sectores. Aunque el Proyecto Tuning América Latina documentó la socialización en diecinueve naciones y la participación de múltiples universidades, persisten limitaciones estructurales en su operacionalización.

Aunque la transición hacia un currículo por competencias tiene respaldo normativo en diversos países, existe una brecha significativa en su implementación práctica, relacionada con la persistencia de prácticas pedagógicas tradicionales que se camuflan en documentos curriculares redactados a modo de competencias. Las orientaciones conceptuales que aborda este ensayo sobre la transición del modelo tradicional al modelo por competencias proponen una reinterpretación y resignificación de los conceptos de currículo y competencia en el ámbito de la educación superior en salud para América Latina. En este sentido, surgen las siguientes preguntas orientadoras que pueden guiar el proceso de reflexión y análisis a los contextos particulares de cada lector, como: ¿Qué comprensión del currículo predomina en la institución educativa? ¿Los propósitos educativos están alineados con el contexto sociopolítico de la región y con las necesidades laborales? De tal manera, estas preguntas dan la apertura a un análisis crítico que responda a las necesidades de formación integral para las instituciones educativas que forman profesionales de la salud de América Latina.

## ASPECTOS ÉTICOS

Este ensayo crítico se basa en un análisis respetuoso de las normativas y teorías educativas, sin manipular ni distorsionar los conceptos presentados. La

integridad científica y la honestidad son fundamentales, garantizando una reflexión reflexiva y crítica. No se presentan conflictos de interés y se asegura el respeto por la diversidad cultural y educativa de América Latina.

## LIMITACIONES

Este ensayo, presenta la heterogeneidad normativa en América Latina que reduce la comparabilidad directa entre países y restringe la generalización de orientaciones a contextos institucionales específicos. Además, no incorpora verificación empírica directa y evidencia de desempeño en escenarios reales, especialmente en programas de salud con evaluación clínica en el lugar de práctica.

## ACLARACIONES

Esta investigación es derivada del proceso investigativo de la tesis doctoral en educación del autor principal.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- DARA: Autor principal del manuscrito, responsable de la concepción intelectual del ensayo crítico, definiendo el eje problematizador, el enfoque reflexivo-argumentativo y la postura analítica que orienta el manuscrito. Asimismo, desarrolló el diseño discursivo del texto, articulando los argumentos centrales. Adicionalmente, elaboró la redacción del borrador original, incluyendo la formulación de las reflexiones analíticas, la construcción de los argumentos críticos y la síntesis interpretativa final.
- CGM: Contribuyó significativamente a la revisión crítica y edición del manuscrito, mejorando la precisión terminológica, la claridad conceptual y la cohesión argumentativa de los textos. Asimismo, contribuyó al fortalecimiento de la coherencia argumentativa, la precisión conceptual y la profundidad reflexiva del texto.

## AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna. De ser publicada estaría en la tesis doctoral de compilación UAN.

## FINANCIAMIENTO

Beneficiario de la convocatoria 909 de 2021 - Convocatoria de doctorado nacional para profesores de IES por Minciencias - Colombia.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## DECLARACIÓN DE IA

No se empleó ninguna herramienta de IA. 🔍

## REFERENCIAS

- Cabello D, Gal B. La selección y organización de los contenidos en las guías docentes. Relevancia de las dificultades y flexibilidad en el marco de enseñanza. *Educación Médica*. 2025 Mar;26(2):100996. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575181324001116>
- Janssens O, Embo M, Valcke M, Haerens L. When theory beats practice: the implementation of competency-based education at healthcare workplaces: Focus group interviews with students, mentors, and educators of six healthcare disciplines. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04446-3>
- Boatright D, Edje L, Gruppen LD, Hauer KE, Humphrey HJ, Marcotte K. Ensuring Fairness in Medical Education Assessment. *Academic Medicine*. 2023 Aug 1;98(Supplement\_2):S1-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005244>
- Guzmán Zapa RD, Perales López NJ. Dificultades en la implementación de competencias: una mirada desde la ruralidad colombiana. *Ciencia Lat Rev Científica Multidisciplinar* [Internet]. 2023 Jun 8;7(3):963-78. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6239>
- Schultz KW, Kolomitro K, Koppula S, Bethune CH. Competency-based faculty development: applying transformations from lessons learned in competency-based medical education. *Can Med Educ J*. 2023 Aug 2. Disponible en: <https://doi.org/10.36834/cmej.75768>
- Córica JL. Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 2020 Jul 1;23(2):255-72. Disponible en: <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26578>
- Sujarwoto, Sahputri RAM, Yumarni T. Resistance behaviour to change among academics in Indonesia: a mixed method analysis of individual-contextual framework to overcome resistance in academics. *Cogent Soc Sci*. 2025 Dec 31;11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1080/23311886.2025.2581927>
- Nugroho A, Putro NHPS, Syamsi K. Critical writing in higher education: A need analysis survey. *Journal of Educational Management and Instruction (JEMIN)*. 2024 Jun 28;4(1):58-71. <https://doi.org/10.22515/jemin.v4i1.9146>
- Jerez O, Antúnez M, Müller M, Kemmerling U, Marinkovic B. Latin American framework for faculty development in health education. *Med Teach*. 2025 Sep 2;47(9):1483-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0142159X.2024.2438786>
- Mertens L. Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas Herramientas para la transformación. OIT/Cinterfor. Montevideo; 1997 [citado 2025 octubre 09]. Disponible en: <https://www.oitcinterfor.org/node/6241>
- Congreso de Argentina R. Ley 24521 Disposiciones preliminares. Educación superior [Internet]. 1995 [citado 2025 noviembre 12]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-24521-25394/texto>
- Congreso de Chile N. Ley 21091 Ley sobre educación superior en Chile Servicio proporcionado por la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN) [Internet]. 2018 [citado 2025 diciembre 02]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118991>
- Guzmán Marín F. Problemática general de la educación por competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*. 2017 May 1;74:107-20. Disponible en: [doi:10.35362/rie740610](https://doi.org/10.35362/rie740610)
- Van Horn E, Lewallen LP. Clinical Evaluation of Competence in Nursing Education: What Do We Know? *Nurs Educ Perspect* [Internet]. 2023 Jun 20;00(00):1-6. Disponible en: <https://journals.lww.com/10.1097/01.NEP.0000000000001156>
- Salas Perea RS, Quintana Galende ML, Pérez Hoz G. Formación basada en competencias en ciencias de la salud. *Competency-based Training in Health Sciences*. *Medisur* [Internet]. 2016;4(14):456-63. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400013&lng=es&nrm=iso&tng=es)
- Hincapié NF, Clemenza C. Evaluación de los aprendizajes por competencias: una mirada teórica desde el contexto colombiano. *Rev Ciencias Soc* [Internet]. 2022;28(1):106-22. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8297213&info=resumen&idioma=ENG>
- Espinoza Freire EE. Importancia de la retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Rev Científica la Univ Cienfuegos* [Internet]. 2021;13(4):389-97. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000400389&lng=es&nrm=iso&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000400389&lng=es&nrm=iso&tng=es)
- Salas RS, Salas A. Evaluación para el aprendizaje en ciencias de la salud. *Edumecentro* [Internet]. 2017;9(1):208-27. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000100013&lng=es&nrm=iso)
- Torres Calixto MG. Trends and challenges of medical education. *Rev. Fac. Med.* [Internet]. 2021 May 2;69(3). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112021000300301&lng=en&nrm=iso&tng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112021000300301&lng=en&nrm=iso&tng=en)
- De Zubiría Samper J. Cómo diseñar un currículo por competencias, Fundamentos, lineamientos y estrategias [Internet]. *Magisterio*; 2014. 271 p. Disponible en: <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/como-dise-ar-un-curr-culo-por-competencias>
- Pellón Suárez R. Watson, Skinner y algunas disputas dentro del conductismo. *Rev Colomb Psicología* [Internet].

- 2013;22(2):389-99. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80429824012>
22. Tyler RW., Kridel C. Basic Principles of Curriculum and Instruction. In: Encyclopedia of Curriculum Studies. The University of Chicago Press; 2012. p. 128. Disponible en: <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226820323.001.0001>
  23. Cantor Isaza J, Altavaz Ávila AC. Los modelos pedagógicos contemporáneos y su influencia en el modo de actuación profesional pedagógico. Varona, Rev Científico-Metodológica [Internet]. 2018;(68):1-6. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n68/1992-8238-vrcm-68-e19.pdf>
  24. Ruixue W. The Learning Theories of Piaget, Vygotsky & Bruner and Their Influence on Teaching. Adv Voc Tech Educ [Internet]. 2021;3(1):32-5. Disponible en: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:244191437>
  25. Posner GJ. Análisis de currículo [Internet]. McGraw-Hill; 1998. 347 p. Disponible en: <https://www.casadellibro.com/co/libro-analisis-de-curriculo/9789586008914/731832>
  26. Riveros GM. Tendencias y Reformas Curriculares en la Educación Superior Latinoamericana con aportes críticos y análisis de investigaciones recientes (2018-2023). LATAM Rev Latinoam Ciencias Soc y Humanidades [Internet]. 2025;6(1):1859-79. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3458>
  27. Sánchez Galvis, D. M., & García Martínez, Á. (2022). Referentes teóricos para la realización de estudios curriculares comparativos. Revista Electrónica EDUCyT. 13(1), 75-105. Disponible en: <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/258/235>
  28. Apple MW. Ideología y currículo [Internet]. Lassaletta R, editor. Akal; 1991. 224 p. Disponible en: [https://www.academia.edu/33210837/Apple\\_Michael\\_W\\_Ideologia\\_Y\\_Curriculo](https://www.academia.edu/33210837/Apple_Michael_W_Ideologia_Y_Curriculo)
  29. Tobón S. Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación [Internet]. 4ta. Edición. Vol. 4. Bogotá: Editorial ECOE; 2013. 1-392 p. Disponible en: <https://cife.edu.mx/recursos/formacion-integral-y-competencias-pensamiento-complejo-curriculo-didactica-y-evaluacion/>
  30. Delors J. Los cuatro pilares de la educación. Inf a la UNESCO la Com Int sobre la Educ para el Siglo XXI. 1996;1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
  31. Beneitone P, Esquetini C, González J, Marty Maletá M, Siufí G, Wagenaar R. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina, Informe final-proyecto Tuning- América Latina [Internet]. Universidad de Deusto; 2007. 430 p. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=326970>
  32. Ceja Martínez MF, Rueda Manzano MJ, Cayo Lema LE, Villa Andrade LC. Formación por competencias: Reto de la educación superior. Rev Ciencias Soc [Internet]. 2019; 25(1):94-101. Disponible en: <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.27298>
  33. Antonieta J, Barrios M. Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Agronomía [Internet]. Vol. 1, Tuning en América Latina. Bilbao -España: Tuning Project; 2013. 1-91 p. Disponible en: <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/index.php/es/tuning-es/tuning-america-es>
  34. Muñoz González LA, Álvarez R, Cárcamo S, Espinoza S, Guzman Aguilar A, Morales Poppe V, et al. Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Enfermería [Internet]. Muñoz González LA, editor. Tuning en América Latina. Servicio de Publicaciones = Argitalpen Zerbitzua; 2013. 1-91 p. Disponible en: <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/index.php/es/tuning-es/tuning-america-es>
  35. Rincón D, Gómez C. Alineación de competencias clínicas en la educación en enfermería: una revisión paraguas. Rev Innova Educ [Internet]. 2025 Abr 22;7(2):50-73. Disponible en: <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/29>
  36. Cano E. Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en Educación Superior: ¿Uso o abuso? Profesorado Rev currículum y Form del profesorado [Internet]. 2015;19(2):266-80. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev192COL2.pdf>
  37. Menzala Peralta RM, Ortega Menzala E, Zanabria Vargas E. Uso de la rúbrica en la educación: Una revisión sistemática. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 2024 Jul 25;8(34):1727-43. Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.829>
  38. Mosquera Soto BE. La simulación clínica. Una técnica pedagógica antigua, pero siempre innovadora [Internet]. 1st ed. Bosque U El, editor. Bogotá D.C.: Colección Educación y Salud; 2024. 72 p. Disponible en: [https://workingpapers.unbosque.edu.co/sites/default/files/2025-04/WP\\_Educacion%20y%20salud\\_ok\\_3ab.pdf](https://workingpapers.unbosque.edu.co/sites/default/files/2025-04/WP_Educacion%20y%20salud_ok_3ab.pdf)

Facultad de Medicina



## Cartas

Letters



### Comentarios críticos sobre la validez de un instrumento de competencias docentes transversales

Comments on the validity of an instrument for transversal teaching competencies

#### ESTIMADO EDITOR:

Tras el análisis académico realizado en un Journal Club institucional, deseamos ofrecer comentarios críticos y constructivos sobre el artículo “Validez de constructo de un instrumento para evaluar competencias transversales del profesor de especializaciones médicas”, publicado recientemente en su revista<sup>1</sup>. Reconocemos la pertinencia del tema y el esfuerzo de los autores por contribuir a la evaluación docente en educación en salud; no obstante, identificamos aspectos conceptuales y metodológicos que merecen reflexión para fortalecer futuras investigaciones en esta línea.

Nuestro análisis se centra particularmente en la coherencia entre el marco conceptual declarado, las decisiones metodológicas adoptadas y la interpretación aplicada de los resultados, aspectos clave cuando se propone un instrumento con potencial impacto institucional. En primer lugar, observamos una desalineación entre el marco teórico declarado y los resultados del análisis factorial. El estudio parte de tres dimensiones conceptuales; sin embargo, la solución factorial final reporta seis factores que no se discuten ni justifican teóricamente con suficiente profundidad. Si bien la emergencia de nuevos factores en un análisis factorial exploratorio no es, en

sí misma, problemática, resulta indispensable una discusión conceptual que explique su coherencia con el constructo originalmente planteado y con los marcos teóricos utilizados.

En este sentido, el marco conceptual integra, sin una articulación explícita, competencias docentes, competencias genéricas, el marco de competencias de la Unión Europea y los roles docentes de Harden, modelos con alcances y propósitos distintos. La ausencia de una discusión crítica sobre cómo estos referentes dialogan entre sí genera ambigüedad respecto a qué se entiende exactamente por “competencias transversales” y limita la validez interpretativa del instrumento propuesto.

Asimismo, el manuscrito sostiene que existe escasa o nula investigación previa sobre estas competencias en el contexto docente; sin embargo, cita estudios anteriores, incluidos trabajos de Martínez-González et al. y de la Universidad de Sonora, lo que constituye una contradicción interna que debilita la argumentación sobre la originalidad del estudio. En cuanto al sustento bibliográfico, se identifica que aproximadamente solo el 25% de las referencias corresponde a los últimos cinco años, lo cual restringe la actualización teórica en un campo que ha evolucionado rápidamente.

Respecto al instrumento, varios ítems parecen evaluar funciones operativas o normativas, más que competencias transferibles o integradoras, lo que genera dudas sobre la congruencia entre los objetivos declarados y los indicadores medidos. Aunque el estudio reporta indicadores psicométricos elevados, un alfa de Cronbach alto y una elevada varianza explicada, estos resultados no garantizan, por sí mismos, la pertinencia del instrumento ni su impacto potencial en la toma de decisiones institucionales, aspecto que no se explora de manera suficiente.

Consideramos que abordar estos puntos fortalecería la validez teórica, metodológica y aplicada de esta línea de investigación, clave para avanzar hacia procesos de evaluación docente rigurosos, pertinentes y éticamente responsables en educación en salud.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ML: Coordinación del análisis crítico, redacción inicial del manuscrito y revisión final.
- AR: Análisis crítico del artículo mencionado, aportación al análisis metodológico y conceptual, y revisión final.
- LS: Análisis crítico del artículo mencionado, elaboración de comentarios críticos y revisión final.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

### FINANCIAMIENTO

Ninguno.

### CONFLICTO DE INTERESES

Las personas autoras de esta carta laboran en el mismo sistema de salud en el que se desarrolló el estudio analizado. Este análisis se deriva de una actividad académica institucional (Journal Club) y no existió participación en el diseño, análisis o publicación del estudio original. 🔍

### REFERENCIAS

1. González-Martínez M, Juárez-Montoya C, Sánchez-Corona M, Ponce-Rosas E, Dávila-Mendoza R. Validez de constructo de un instrumento para evaluar competencias transversales del profesor de especializaciones médicas. RIEM [Internet]. 1 oct. 2025 [citado 12 dic. 2025];14(56):21-3. Disponible en: <https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/1986>

Mildred Lopez<sup>a,\*</sup>, Alfredo Robles Rodríguez<sup>b,§</sup>,  
Linda Sarai Velázquez Coca<sup>b,◊</sup>

<sup>a</sup> Dirección General de Calidad y Educación en Salud, Secretaría de Salud, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup> Coordinación de Educación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6965-6636>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0009-0000-6605-4181>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0009-0009-3863-9284>

Recibido: 16-diciembre-2025. Aceptado: 2-febrero-2026.

\*Autora para correspondencia: Mildred Lopez.

Correo electrónico: [himildredlopez@gmail.com](mailto:himildredlopez@gmail.com)

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2026.59.26779>

## Réplica hacia comentarios críticos sobre la validez de un instrumento de competencias docentes transversales

Reply to Critical Comments on the Validity of an Instrument for Transversal Teaching Competencies

ESTIMADOS MILDRED VANESSA LÓPEZ CABRERA, ALFREDO ROBLES RODRÍGUEZ Y LINDA SARAÍ VELÁZQUEZ COCA:

Agradecemos el interés mostrado en la carta al editor relacionada con nuestro artículo: “Validez de constructo de un instrumento para evaluar competencias transversales del profesor de especializaciones médicas”<sup>1</sup>. Valoramos este intercambio que fortalece el debate científico de la investigación educativa.

Nos permitimos expresar respecto a la desalineación entre el marco teórico y la solución factorial obtenida, que el estudio se diseñó como exploratorio. Si bien, el marco conceptual inicial contempló tres dimensiones amplias, el análisis factorial con rotación oblicua mostró una estructura de seis factores empíricamente diferenciables sin perder identidad conceptual y se concibieron interrelacionados y no independientes. Tal resultado, no contradice el marco teórico, sino que lo refina y operacionaliza, revelando subdimensiones latentes del constructo de competencias. Lo anterior, constituyó un hallazgo relevante del fenómeno estudiado, por lo que, en un segundo momento se realizó análisis factorial constructivo, derivado de que las dimensiones del constructo resultaron no independientes entre sí.

En relación con la integración de distintos referentes conceptuales acerca de las competencias, aclaramos que esta articulación responde a la naturaleza multidimensional y transversal del constructo

evaluado. Las competencias transversales por definición no se circunscriben a un modelo teórico único, sino que se nutren de marcos complementarios que permiten comprender mejor su complejidad. La convergencia de estos enfoques se orientó a construir un instrumento sensible a las demandas reales del ejercicio docente en el ámbito clínico, caracterizado por la superposición de roles pedagógicos, profesionales y éticos. El método de agregados individuales con una metodología rigurosa para la validez de contenido, no solo valoró la saturación teórica de los ítems, sino que logró la propia correspondencia de ellos con cada dimensión.

Acercas de la originalidad del estudio, el manuscrito no sostiene la inexistencia absoluta de investigaciones previas, sino la escasez de instrumentos validados específicamente para evaluar competencias transversales en profesores de especializaciones médicas, con evidencia en contextos nacionales. Los estudios citados, cumplen una función contextual y comparativa, pero no invalidan el aporte original del instrumento desarrollado, ni su proceso de validación.

Sobre la actualización bibliográfica, reconocemos la importancia de incorporar literatura reciente; sin embargo, en campos como la educación médica y el enfoque basado en competencias, los marcos conceptuales clásicos continúan siendo referentes vigentes y necesarios. La selección bibliográfica buscó un equilibrio entre aportes fundacionales y literatura actual, priorizando la pertinencia conceptual por sobre la temporalidad estricta.

En relación con los ítems del instrumento, diferimos de la apreciación de que estos evalúan únicamente funciones operativas o normativas. Desde el enfoque adoptado, las competencias transversales se expresan a través de desempeños observables en contextos reales de la práctica docente, lo cual tiene concordancia con otros enfoques contemporáneos de evaluación por competencias.

Finalmente, coincidimos en que los resultados obtenidos en las pruebas de validez y confiabilidad no son por sí solos garantía de impacto institucional. No obstante, el objetivo principal del estudio fue establecer la validez de constructo y la consistencia interna del instrumento como paso inicial indispensable, sin embargo, la exploración de su uso en pro-

cesos de toma de decisiones y mejora institucional constituye una línea de investigación posterior, que llevará sin duda a la mejora de procesos educativos.

Reiteramos nuestro agradecimiento y confiamos en que este intercambio contribuya a un diálogo académico riguroso y constructivo. 🔍

## REFERENCIAS

1. González-Martínez M, Juárez-Montoya C, Sánchez-Corona M, Ponce-Rosas E, Dávila-Mendoza R. Validez de constructo de un instrumento para evaluar competencias transversales del profesor de especializaciones médicas. *Inv Ed Med [Internet]*. 1 oct. 2025 [citado 12 dic. 2025];14(56):21-3. Disponible en <https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/1986>

María de los Angeles González-Martínez<sup>a,†,\*</sup>, Carmen Lizzete Juárez-Montoya<sup>a,§</sup>, Mónica Sánchez-Corona<sup>a,◊</sup>, Efrén Raúl Ponce-Rosas<sup>a,¶</sup>, Rocío Dávila-Mendoza<sup>a,‡</sup>

<sup>a</sup> Coordinación de Educación en Salud, División de Formación de Recursos Humanos para la Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cd. Mx, México.

ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2568-312X>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6751-2567>

<sup>◊</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8913-9866>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7712-3856>

<sup>‡</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8137-1679>

Recibido: 26-enero-2025. Aceptado: 2-febrero-2026.

\*Autora para correspondencia: María de los Angeles González-Martínez.

Correo electrónico: [mangelezg@gmail.com](mailto:mangelezg@gmail.com)

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2026.59.26780>

## Factores de riesgo de la ideación suicida: ¿Necesidad de nuevos horizontes?

Risk Factors for Suicidal Ideation:  
A Need for New Horizons?

### SEÑOR EDITOR:

Los hallazgos presentados por Bravo-Gómez MA et al. (2025) en el último número del año 2025 evidencian que en universitarios de carreras del área de salud con presencia de ideación suicida, los factores asociados significativamente fueron la disfuncionalidad familiar severa, antecedente de autolesión y presencia de trastorno mental<sup>1</sup>. A raíz de estos resultados, consideramos importante ampliar la discusión sobre los factores de riesgo de la ideación suicida.

Los factores de riesgo de la ideación y conducta suicida han sido determinados en un metaanálisis de 365 estudios, siendo la mayoría longitudinales<sup>2</sup> y publicados entre 1965 y 2014. Se reportó que todos los factores estudiados pueden agruparse hasta en 16 categorías amplias. Las cinco categorías más estudiadas fueron: psicopatología internalizante (p. ej., presencia de trastornos mentales), características demográficas, psicopatología externalizante (p. ej., impulsividad, abuso de sustancias), conductas suicidas previas y factores sociales (p. ej., historial de abuso, problemas familiares, soledad)<sup>2</sup>. Específicamente, los factores de riesgo con mayor fuerza de asociación con la ideación suicida, en orden descendente, fueron: ideación suicida previa, desesperanza, diagnóstico de depresión, historial de abuso de cualquier tipo y diagnóstico de algún trastorno de ansiedad<sup>2</sup>.

El estudio señala, además, que estas 5 categorías han sido las más populares desde el inicio de la investigación longitudinal de los factores de riesgo sobre ideación y conducta suicida, lo cual revela que el énfasis de la investigación se ha centrado en los mismos durante el periodo de 1965 hasta el 2014, con una creciente homogeneidad de los factores evaluados<sup>2</sup>. Por lo tanto, es recomendable que la in-

vestigación avance hacia la determinación de nuevos factores de riesgo para la ideación suicida<sup>2</sup>, lo cual se viene logrando mediante la evaluación ecológica momentánea (que capta información en tiempo real de un individuo, empleando tecnologías como los teléfonos inteligentes); o enfocarse en algoritmos de riesgo<sup>2</sup>.

Los enfoques basados en aprendizaje automático son recomendables para este último caso, y como ejemplo se puede señalar a las redes neuronales recurrentes, que están diseñadas para tener en cuenta la estructura temporal de los datos y la flexibilidad de incorporar efectos no lineales e interacciones complejas. Estas cualidades favorecen su empleo en el análisis de la ideación suicida, debido a la amplia gama de presentaciones que puede tener en cada individuo, que a su vez depende de múltiples determinantes y un desarrollo en múltiples etapas<sup>3</sup>.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CHCP: Concepción, redacción del primer borrador, edición y revisión de la versión final.
- RFLP: Edición y revisión de la versión final.

### AGRADECIMIENTOS

A la Ayudantía de Cátedra de Psiquiatría del Centro de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por fomentar la mentoría entre estudiantes y egresados.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.


### FINANCIAMIENTO

Ninguno.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

### DECLARACIÓN DE IA

Los autores declaran que no se empleó ninguna herramienta de inteligencia artificial en ninguna etapa. 

### REFERENCIAS

1. Bravo-Gómez MA, Amaya-Díaz LP, Arteaga-Medina J, Rivera-Carvajal R, Cardozo-Arias MX. Factores relacionados con ideación suicida en estudiantes de institución de educación superior. Investigación en Educación Médica.

- 2025;14(56). doi: 10.22201/fm.20075057e.2025.56.24636
- Franklin JC, Ribeiro JD, Fox KR, Bentley KH, Kleiman EM, Huang X, Musacchio KM, Jaroszewski AC, Chang BP, Nock MK. Risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analysis of 50 years of research. *Psychol Bull.* 2017;143(2):187-232. doi: 10.1037/bul0000084
  - Choo TH, Wall M, Brodsky BS, Herzog S, Mann JJ, Stanley B, Galfalvy H. Temporal prediction of suicidal ideation in an ecological momentary assessment study with recurrent neural networks. *J Affect Disord.* 2024;360:268-75. doi: 10.1016/j.jad.2024.05.093

Carlos H. Contreras-Pizarro<sup>a,+,\*</sup>, Renato F. Lozano-Portocarrero<sup>a,§</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

\*<https://orcid.org/0000-0001-7394-6284>

§<https://orcid.org/0009-0006-4513-7539>

\*Autor para correspondencia: Carlos H. Contreras-Pizarro

Correo electrónico: carlos.contreras2@unmsm.edu.pe

Recibido: 25-enero-2026. Aceptado: 12-febrero-2026.

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2026.59.26784>

## La tesis no debería ser obligatoria en las residencias médicas

Thesis should not be mandatory in medical residency training programs

### SEÑOR EDITOR:

Los programas de residencias médicas en México requieren la realización de una tesis desde hace décadas, sin cuestionarse y ante el desagrado de la mayoría de los residentes, quienes la consideran un trámite. Si el propósito es generar especialistas clínicos competentes, ¿cuál es el objetivo de obligar a realizar un estudio de investigación? ¿Qué pasaría si dejara de ser un requisito? ¿Impactaría negativamente en la formación clínica? ¿Empeorarían los desenlaces de los pacientes?

Existen argumentos en contra de la exigencia de una tesis. Esta no influye en las competencias clínicas. La carga asistencial, el llenado de expedientes y

las actividades administrativas sobrecargan los días de los residentes. Pocas instituciones otorgan tiempo protegido para realizar un trabajo de investigación.

Son raros los hospitales que cuentan con infraestructura docente capaz y suficiente para asesorar a todos los residentes. Esto provoca inequidad y pone en desventaja a quienes no consiguen un tutor comprometido. Ante la falta de mentores, se fomenta la elaboración de estudios de baja calidad, en su mayoría retrospectivos, basados en expedientes clínicos incompletos y que terminan sin publicarse. La obligatoriedad también promueve malas prácticas que pueden llegar a la ilegalidad: desde plagio, invención de datos o pago a escritores fantasmas, hasta el uso inapropiado de inteligencia artificial.

Adquirir competencias sobre metodología de la investigación tampoco requiere una tesis. Los cursos sobre investigación y medicina basada en evidencias pueden continuar. Pueden incorporarse clubes de lectura crítica de estudios surgidos de preguntas de pacientes reales. Al final, los residentes necesitan entender la ciencia, no necesariamente ser productores de investigación original.

Países como Estados Unidos no exigen tesis<sup>1</sup>. Los residentes tienen como opción realizarla, o hacer otra actividad académica formal como proyectos de mejora de la calidad de la atención o presentar reportes de casos clínicos en congresos. En Latinoamérica, la tesis no es requisito en Perú<sup>2</sup>.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SSA-2023)<sup>3</sup> establece que los residentes deben realizar “cuando menos un trabajo de investigación”. Es tiempo de modificar los lineamientos y hacerlos más flexibles para que los residentes puedan desarrollar proyectos académicos que los motiven y que impacten en su formación como especialistas y en el sitio donde laboran. Estos trabajos pueden consistir en investigación original, revisiones sistemáticas, reportes de casos clínicos, proyectos de mejora de la calidad de la atención, proyectos de desarrollo curricular o de educación médica continua. También podría premiarse a quienes realicen investigaciones de calidad u ofrecerles doble titulación con maestría y/o doctorado.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existen.

## DECLARACIÓN DE IA

Ninguna. 🔍

## REFERENCIAS

1. Accreditation Council for Graduate Medical Education. ACGME Common Program Requirements (Residency) [Internet]. Chicago: ACGME; 2025 [citado 3 sep 2025]. Disponible en: [https://www.acgme.org/globalassets/pfassets/programrequirements/2025-reformatted-requirements/cprresidency\\_2025\\_reformatted.pdf](https://www.acgme.org/globalassets/pfassets/programrequirements/2025-reformatted-requirements/cprresidency_2025_reformatted.pdf)
2. Valle R, Perales A. New rules for medical residency qualification in Peru: problems and perspectives. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2016 [citado 13 may 2026]; 33(2):357-61. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/2142>
3. México. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA-2023, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica. *Diario Oficial de la Federación* [Internet]. 19 mar 2024 [citado 22 may 2024]. Disponible en: <https://cifrhs.salud.gob.mx/site1/residencias/docs/NOM-001-SSA-2023.pdf>

Giordano Pérez Gaxiola<sup>a,†</sup>

---

Departamento de Medicina Basada en la Evidencia, Hospital Pediátrico de Sinaloa "Dr. Rigoberto Aguilar Pico", Culiacán, Sin., México.

†ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3770-5974>

Correo electrónico: [giordano@sinestetoscopio.com](mailto:giordano@sinestetoscopio.com)

Recibido: 13-mayo-2026. Aceptado: 10-junio-2026.

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2026.59.26804>

## Instrucciones para autores

La revista de *Investigación en Educación Médica* es una publicación periódica mexicana, con arbitraje por pares, que pretende ser el vehículo de difusión principal en México y Latinoamérica del área de la educación en ciencias de la salud a través de reportes de investigación original de calidad, así como artículos de revisión y perspectivas sobre el tema.

Esta revista es de **acceso abierto**; todos los artículos están disponibles de forma inmediata y permanente para facilitar su lectura y su descarga. La reutilización permitida se define según la siguiente licencia de uso Creative Commons:

Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas (CC BY-NC-ND): con fines no comerciales, permite a otros distribuir y copiar el artículo e incluirlo en una obra colectiva (como una antología), siempre que se indique la autoría y que no se altere ni modifique el artículo.

El objetivo de la revista es la difusión de las investigaciones, estudios teóricos y empíricos, así como discusiones y controversias que se están llevando a cabo en el campo de la educación médica, y en general en el campo de las ciencias de la salud. Lo anterior para elevar el nivel académico, científico y técnico del personal docente e investigador en educación médica y ciencias de la salud de las instituciones educativas y sanitarias de nuestro país y Latinoamérica.

Los artículos publicados tratarán sobre aspectos prácticos, problemáticas y cuestiones teóricas de la educación en el área de las ciencias de la salud. Así mismo, la revista incluirá análisis y opiniones de expertos de reconocido prestigio nacional e internacional sobre educación médica. Abarcará todos los niveles de la educación médica: el pregrado, el posgrado, y el desarrollo profesional continuo, con el fin de analizar experiencias y estimular nuevas corrientes de pensamiento en el campo de la educación médica.

- **Dirigida a:** Instituciones, académicos, investigadores, docentes, profesionales, técnicos y estudiantes en el campo de la medicina y ciencias de la salud, que estén interesados en los aspectos teóricos y prácticos de la educación en ciencias de la salud.
- **Misión:** Publicar desde una perspectiva científica artículos originales, arbitrados por un comité de pares sobre el área de educación médica y en ciencias de la salud. Los trabajos publicados se caracterizarán por su solidez teórica y metodológica, su actualidad y relevancia práctica acerca de aquellos factores o elementos que inciden en la formación de recursos humanos en el campo de las ciencias médicas y de la salud.
- **Visión:** Ser el referente internacional de publicaciones en educación médicas de los países hispanoparlantes, con altos estándares de calidad y rigor metodológico.

### CATEGORÍAS DE MANUSCRITOS

*Investigación en Educación Médica* publica artículos de investigación original, de revisión, de metodología de investigación en educación médica, editoriales, ensayos críticos y cartas al editor. Las guías específicas para cada categoría se describen a continuación:

- **Artículos de investigación original:** Es un trabajo de investigación que no ha sido previamente publicado. Reporta de manera clara y precisa los resultados de una investigación cuyo propósito es aportar información que contribuya al desarrollo del campo de la educación médica o de ciencias de la salud.

El contexto del trabajo (hallazgos de la literatura existente) y la elección de métodos deben ser claros en el texto. Se aceptan por igual enfoques cuantitativos, cualitativos o mixtos. Todos los manuscritos deben dejar claro cómo los hallazgos avanzan la comprensión del tema estudiado. Los trabajos de control de calidad o experiencias puramente descriptivas que son predominantemente de interés local y de poca relevancia más allá de la institución de origen no satisfacen este criterio.

- **Artículos de revisión:** Es un manuscrito que tiene por propósito avanzar en la comprensión de un tema en particular, más allá de un mero resumen de la literatura relevante. Las revisiones narrativas o tradicionales **son exclusivamente por invitación expresa del Editor**, no obstante, si tiene alguna propuesta sobre un tema o autor, hágalo saber al Editor y, eventualmente podría considerar su inclusión.
- **Artículos de metodología de investigación en educación médica:** Estos artículos tratan sobre diversos temas de índole metodológica y analítica, relativos al proceso de investigación en educación en ciencias de la salud. Los artículos de metodología **son exclusivamente por invitación expresa del Editor**, no obstante, si tiene alguna propuesta sobre un tema o autor, hágalo saber al Editor y, eventualmente podría considerar su inclusión.
- **Cartas al editor:** Hasta 400 palabras, no más de tres referencias y de acuerdo con el formato Vancouver (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

### PREPARACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

#### Artículo original

1. La **extensión** máxima es de 3,000 palabras, excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse. Dicho conteo excluye resumen, referencias, cuadros, tablas o anexos.
2. En el apartado correspondiente a la primera página, anote la siguiente información:
  - Título principal del manuscrito en español e inglés de **hasta 15 palabras**.
  - Título corto en español e inglés de hasta 10 palabras. Este se usa como encabezado de página.
  - Nombre completo de cada autor.
  - Filiación institucional(es) de cada autor, así como sus grados académicos y puesto desempeñado en la institución de procedencia.
  - Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa y teléfono).
  - Autoría: describa la contribución de cada uno de los autores al trabajo de investigación. Anote el nombre de los autores **únicamente** por sus iniciales, a fin de conservar el anonimato del manuscrito.
  - Agradecimientos. Para aquellos colaboradores que no cumplan los requisitos para ser coautores del trabajo.
  - Presentaciones previas: Reportar presentaciones previas del manuscrito en una forma diferente, por ejemplo, en una conferencia o congreso. Indicar "Ninguno" cuando corresponda.
  - Financiamiento: Declare lo pertinente.
  - Conflicto de interés: Declare lo pertinente.
3. Las siguientes páginas constituirán el manuscrito anónimo. Incluya el **Resumen en español e inglés**, escrito en tiempo pasado, tercera persona, y sin exceder 300 palabras.

Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Para informes de investigación y revisiones sistemáticas los resúmenes deberán ser estructurados en cinco apartados: Introducción, Objetivo, Método, Resultados (expresados de manera cuantitativa de ser posible) y Conclusiones. Al final incluir hasta cinco palabras clave **en español e inglés**, de preferencia términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

4. En la sección correspondiente al **texto principal o manuscrito anónimo en extenso**, las secciones del texto **deben estar claramente marcadas** con encabezados. Las secciones de los trabajos de investigación son: **Introducción, Método, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias**. Excepcionalmente puede haber variaciones a criterio de los autores dependiendo del tipo de trabajo y su diseño. Para el contenido de cada sección del manuscrito se sugiere al autor revisar las recomendaciones de los Requisitos de Uniformidad para Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas del <http://www.icmje.org>

**Si como parte del diseño de su estudio utilizó un instrumento (examen, cuestionario, encuesta u otro), por favor inclúyalo en su envío, ya que facilitará la evaluación e interpretación de los datos. Si su deseo no es divulgar el instrumento, declárelo, pero inclúyalo para facilitar el proceso de arbitraje, o al menos indique algunas preguntas como ejemplo.**

El análisis estadístico utilizado debe explicarse en el contexto del diseño del estudio, y cuando se trate de métodos particularmente complejos o poco utilizados se recomienda una explicación detallada, de preferencia como un apéndice.

Es imprescindible que **al final de la sección de Método** se incluya un pequeño apartado titulado "**Consideraciones Éticas**", en él deberán explicitar lo concerniente al Consentimiento Informado e indicar si se siguió algún protocolo ético en la institución donde se llevó a cabo el estudio, además si todos los participantes tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y si su participación fue voluntaria.

Es necesario incluir en la Discusión las **limitaciones del estudio**, sus fortalezas y áreas de oportunidad de mejora.

5. Todas las **figuras** deben estar separadas del manuscrito anónimo, pero agrupadas en un archivo común, con figuras individuales separadas por saltos de página y todas deben ser citadas en el texto. El título se coloca en la parte superior, y la explicación y simbología en la inferior.

La suma de figuras y tablas o cuadros debe ser de **cinco como máximo**. Tablas y cuadros también deberán incluirse en un archivo, no en el manuscrito anónimo. **Todas en formato word y con capacidad editable.**

De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito, o cuando esta información sea elemento central en el manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como **Figuras**, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p.ej. Figura 1).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

Utilizar las notas al pie de la tabla cuando: se requiera información para hacer comprensible la tabla; que no se ajuste fácilmente al título de la tabla o a las celdas de datos. Coloque las notas al pie en la parte inferior de la tabla, no en una celda de datos. Los símbolos a utilizar en las tablas son \*†‡§¶

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras o imágenes deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor, en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG en el mejor interés del autor de proveer el formato óptimo de calidad de las figuras. Recomendamos a los autores utilizar las guías para preparación de figuras de la revista *BMC Medical Education*, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/figures>

6. En cuanto a las **Referencias**, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final del manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número en superíndice y **sin paréntesis**. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencias sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
7. Todos los trabajos que involucren investigación en **seres humanos** deben seguir los principios anotados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> y los autores deben confirmar, cuando sea necesario, que se obtuvo consentimiento informado. Los autores deben buscar la aprobación del organismo apropiado de su institución, como pueden ser Comités de Investigación o de Ética, para trabajos de investigación en educación. Debe procurarse que no haya daño potencial a los educandos o docentes que participen en el trabajo y garantizarse el anonimato de los participantes.
8. Una vez enviado su manuscrito a nuestro correo electrónico, recibirá un mensaje de confirmación, solo entonces habrá concluido el envío del manuscrito. Se mantendrá informado al autor de correspondencia del proceso y de la decisión final a través de la dirección electrónica elegida. Mantenga una **copia de la versión final** del manuscrito para referencia durante el seguimiento del proceso de revisión.
9. En el texto principal **anónimo** que se utilizará para el proceso de revisión por pares, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, instrumentos, etc.). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o encabezados o pies de página no tengan los nombres o iniciales de los autores.
10. El manuscrito debe estar a 1.5 líneas, con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos, con márgenes de por lo menos 2.5 cm en tamaño carta. **Todas las páginas deben estar numeradas**. Evite el uso de gerundios así como de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez. Las unidades científicas deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades. Antes de enviar el manuscrito por favor elimine los campos de programas de cómputo para automatizar referencias en inactivo el "control de cambios" del procesador de palabras.

### Artículo de revisión

Las características del manuscrito deben apagarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 4,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página con la siguiente información:
  - Título del manuscrito en inglés y español de hasta 15 palabras.
  - Título corto en español e inglés de no más de 45 caracteres, para uso como encabezado de la página.
  - Nombre completo de cada autor.
  - Filiación institucional(es) de cada autor.
  - Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

En la siguiente página incluir el Resumen en español e inglés, escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Deberá reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia con términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

3. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada y las secciones decididas por el autor deben estar claramente marcadas con encabezados.
4. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. **La suma de tablas, figuras y cuadros no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p. ej. Figura 2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. En cuanto a las Referencias, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final de manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número de superíndice. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencia, sino que deben anotarse en el

texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.

6. Las revisiones sistemáticas seguirán el proceso editorial de un Artículo Original.

En relación con las características del formato consulte los puntos 7, 8, 9 y 10 de la sección de artículos originales.

### Artículo de Metodología de Investigación en Educación Médica

Las características del manuscrito deben apegarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 3,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página, con la siguiente información:

- Título del manuscrito en español e inglés de hasta 15 palabras.
- Título corto en español e inglés de hasta 45 caracteres para uso como encabezado de página.
- Nombre completo de cada autor.
- Filiación institucional(es) de cada autor.
- Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

3. En la siguiente página incluir el Resumen que debe ser escrito en tiempo pasado, tercera persona, y sin extender 300 palabras. Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia términos MeSH (*Medical Subject Headings*).
4. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada, y las secciones decididas por el autor deben estar marcadas claramente con encabezados.
5. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. La suma de tablas y figuras **no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p. ej. Figura 2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. En cuanto a las Referencias, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final de manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número de superíndice. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencia, sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
7. Los artículos de Metodología de Investigación en Educación Médica seguirán el proceso editorial de un Artículo Original.
8. En relación con las características del formato consulte los puntos 7, 8, 9 y 10 de la sección de artículos originales.

### ENVÍO DE MANUSCRITOS

- La revista *Investigación en Educación Médica* seguirá las recomendaciones y códigos de conducta del *Committee on Publication Ethics (COPE)* (<http://publicationethics.org/>). Los autores deben familiarizarse con los diversos aspectos éticos de la publicación de artículos en revistas médicas, incluyendo publicación duplicada y "publicación en rebanadas de salami", en virtud de que estas estrategias no serán aceptadas en la revista.
- Los autores envían sus manuscritos en el entendido de que el trabajo no ha sido publicado previamente en forma impresa o electrónica y que no se encuentra bajo consideración para publicación en cualquier medio. Se utilizará un sistema electrónico para detección de plagio, al enviar el manuscrito los autores aceptan que su trabajo pudiera ser sujeto de escrutinio para detectar plagio de obras previamente publicadas. Los manuscritos que no estén en el formato adecuado serán regresados a los autores para corrección y reenvío antes de ser considerados para el proceso de arbitraje.
- **Para postular un manuscrito, debe enviarse un correo electrónico a nuestra oficina editorial:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.  
 Facultad de Medicina, UNAM.  
 Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.  
 Ciudad de México, 04510.  
 Tel. (55) 5622-6666 Ext. 82318  
 Correos electrónicos: [revistainvestedu@gmail.com](mailto:revistainvestedu@gmail.com) y [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx)

### PROCESO EDITORIAL Y DE ARBITRAJE POR PARES

- Todos los manuscritos enviados serán leídos inicialmente por el Editor. Uno o más editores asociados pueden estar involucrados en la toma de decisiones temprana sobre el manuscrito. Los manuscritos cuya escritura no sea clara, la información no sea importante o de interés para la audiencia de la revista serán rechazados en esta etapa.
- En la siguiente etapa, los manuscritos serán enviados a expertos en el área para arbitraje por pares. El proceso de revisión es "doble ciego" para que las identidades de los autores y de los árbitros no sean reveladas entre ellos. El objetivo es dar una **decisión editorial inicial en un plazo** no mayor de 12 semanas. Los manuscritos aceptados serán editados de acuerdo al formato de estilo de la revista y regresados al autor para aprobación de la versión final.
- **Los autores son responsables de todas las afirmaciones realizadas en su trabajo.**

- **El tiempo total del proceso editorial oscila en al menos ocho y hasta 16 semanas.**

El proceso pormenorizado se describe a continuación:

1. La versión anónima del manuscrito es enviada a dos árbitros internos o externos, seleccionados por el Editor de acuerdo a la temática.
2. Los árbitros emiten su dictamen en el Formato de Arbitraje que contiene tres apartados: el primero evalúa a través de una lista de cotejo los diversos elementos del manuscrito de acuerdo a la selección correspondiente; el segundo son los comentarios y sugerencias para los autores para cada rubro del manuscrito (título, resumen, introducción, etc.); el tercero es la recomendación al Editor para su probable publicación: "Grandes cambios; Pequeños cambios, Aceptado; Rechazado".
3. Una vez que los autores reciben el resultado del proceso de arbitraje, así como las recomendaciones de los revisores, cuentan con 15 días para dar respuesta. En caso de no enviarlo dentro de este periodo, el texto se evaluará como un nuevo artículo, a menos que se haya solicitado una prórroga.
4. Los manuscritos modificados se envían a los árbitros para segunda revisión y emisión del dictamen final.
5. El Editor toma la decisión final para su publicación o rechazo. En caso de controversia de publicación, el editor solicita un nuevo arbitraje o toma la decisión.
6. Los autores reciben el dictamen final.

## Instructions for Authors

*Investigación en Educación Médica* is a Mexican peer-reviewed journal. It aims to be the publication in Mexico and Latin America in the area of health sciences education with original and high-quality research paper as well as reviews and critical essays. This journal is completely **open access**; all of its articles will be accessible immediately and permanently to facilitate reading and download. Permitted reuse is defined according to the following Creative Commons license for use:

Creative Commons Recognition-Non-commercial-No derived works (CC BY-NC-ND): for non-commercial ends, permits others to distribute and copy articles and include it in a collective work (such as an anthology), on condition that the author is acknowledged and that the paper is not altered or modified.

The aim of the journal is publish research, theoretical and empirical studies as well as discussions and controversies in the field to medical education and health sciences education.

The ultimate goal is to improve the academic, scientific and teaching level of teaching personnel and researchers in medical education and health sciences educational and healthcare institutions in our country and Latin America.

The articles published practical and curricular aspects practical of teaching, as well as at theoretical and problematic issues in education and human resources training in the area of health sciences. The journal will also include analysis and opinions by prestigious national and international experts in medical education. It will cover all levels of medical education: undergraduate, postgraduate, and continuous professional development, with the aim of analyzing experiences and stimulating new currents of thought in the field of medical education.

- **Targeted audience:** Institutions, academics, researchers, teachers, professionals, technicians and students in the field of medicine and health sciences, who are interested in the theoretical and practical aspects of health sciences education.
- **Mission:** To publish original scientific articles, reviewed by a committee of peers in the area of medical education and health sciences. The works published are will be characterized by their theoretical and methodological soundness as well as their modernity and practical relevance in terms of factors or elements that affect the education of human resources in the field of medical and health sciences.
- **Vision:** To be the international benchmark for medical education publications in Spanish-speaking countries, with high standards and methodological rigor.

### MANUSCRIPTS CATEGORIES

Investigación en Educación Médica publishes original research paper, reviews, and methodological papers on medical education research, editorials, commentaries and letters to the editor. Specific guides for each category are described below:

- **Original research papers:** This will be research work that has not been published previously. Research results will be published clearly and precisely, with the aim of offering information that contributes to development of the field of medical education.  
The working context (with references to existing literature) and the methods select must be clearly showed in the text. Quantitative, qualitative or mixed approaches are all equally acceptable. All manuscripts must clearly show how the findings they describe add to understanding of the subject studied. Manuscripts quality control or purely descriptive experiences witch are predominantly of local interest and hardly relevant outside the institution were they occurred do not satisfy criterion.
- **Review articles:** these manuscript will have the aim of aiding comprehension of a particular subject and will go beyond mere summaries of the relevant literature. Narrative or traditional narrative revisions a will be by invitation, please contac the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.
- **Papers on medical education research methodology:** these will cover a range of methodological and analytical questions in connection with the research process in health science education.  
Articles on methodology are by invitation, please contact the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.
- **Letters to the Editor:** up to 400 words, with up to three references according to the Vancouver format (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

### MANUSCRIPT PREPARATION

#### Original papers

1. The maximum **length** is 3,000 words, while longer papers may be considered as an exception.
2. The section corresponding to the first page should contain the following information:
  - Manuscript title in Spanish and English.
  - Complete name of each author.
  - Institutional affiliation/s of each author.
  - Contact information of the corresponding author for the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
  - Short title of no more than 45 characters, to use as a page heading.

3. Include the **Abstract** in the corresponding section. This must be written in the past tense and third person, and may not exceeding 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. For reports on research and systematic reviews the abstracts should be divided into five sections: Introduction, Objective, Method, Results (expressed quantitatively if possible) and conclusions. Five key words should be included at the end to help with indexing preferentially using MeSH (Medical Subject Headings) terminology.
4. In the section corresponding to the **main body of text**, sections of the text must be clearly marked with headings. The sections in research works are: **Introduction, Methods, Results, Discussion** and **Conclusions**. Exceptionally these headings may vary if the authors so decide, depending on the type of work and its design. For the content of each manuscript section we suggests that the author consults the recommendations of the Uniformity Requirements for Manuscripts Sen to Biomedical Journals, of the International Committee of Medical Journal Editors <http://www.icmje.org>.

**If your study design uses an instrument (an examination, questionnaire, survey or other), please include it when you send it in, as it will aid evaluation and interpretation of the data. If you do not wish to disclose the instrument, please include it to help the review process, or at least include some of its items as an example.**

The statistical analysis used must always be explained within the context of the study. When methods are particularly complex or uncommon it is recommended that a detailed explanation be offered, preferentially as an appendix.

The limits to the study together with its strengths and weakness must be included in the Discussion.

5. Tables must be appended to the end of the manuscript, with the title at the top and the explanation and symbols at the bottom. All **figures** must be separated from the text file but grouped in a single file, with individual figures separated by page breaks, and must be cited in the text.

The total number of figures and tables must be five at the most.

Tables and figures should be used preferentially when the information they contain cannot be clearly placed or summarised in the manuscript, or where this information is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as **Figures** and be numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e.g. Figure 2).

Tables must be created in Word (using the Tables function), and they must be written in closed lines (single space). The title of each table must be comprehensible independently of the manuscript. In general the type of data should be included together with the number and type of subjects and the place and year of the study. Titles must be placed above the table, not in a data cell. Columns must be clearly labelled, including the measurement unit.

Use notes at the foot of a table when: information is needed to make more comprehensible when it does not easily fit the title of the table or the data cells. Place notes at the foot of the table, not in a data cell. The symbols to be used in the tables are \* † ‡ §¶.

Preferentially use scales of grey, as colors are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG formats, It is in the best interest of the author to use the best possible format for figure quality. We recommend

that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the **References**. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be in 1.5 lines and at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetical order) with the number in superscript and **without brackets**. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, and otherwise must be shown in the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers must include **structured section of clarifications at the end of the text**, before the list of references, using the following categories:
  - A Description of the contribution of each one the authors to the work described in the manuscript, nothing the names of the authors using only their initials.
  - Acknowledgements. Thanking those contributors who do not fulfil the requisites to be co-authors to the manuscript.
  - Financing: List the international and external sources of financing, including the name of the institution or program, number and code. Showing "None" when applicable.
  - Conflict of interest: List any possible conflict of interest arising for the authors of the manuscript.
  - Previous presentations: Report previous presentations of the manuscript, such as a conference or put "None".
8. All work involving **research in human beings** must be governed by the principles recorded in the Helsinki Declaration of the World Medical Association <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> and the authors must confirm when necessary, that they obtained informed. The authors must seek approval to appropriate body the institution, such as the Research or Ethics Committees, for research work in education. They must ensure that there is no potential for harm to those being educated or their teachers who take part in the work, while guaranteeing the anonymity of participants.
9. Keep a **copy of the final version** of the manuscript as send to the journal, for reference during the revision process. An email will be sent through the electronic manager to acknowledge receipt of the manuscript, and you will be kept informed of the process and the final decision by the same means.
10. The electronic management will separate the first page (the one containing personal data) of the manuscript, so that the resulting version is anonymous. The authors must not include any data which would allow them or their institution to be used for review (in the title, abstract, material and methods, etc.) This includes ensuring that the names of the file and the page header or footer do not contain the names or initials of the authors.
11. The manuscript must be 1.5 line spacing, with justification to the left, Arial 12-points font, and with margins of at least 2.5cm in letter-size paper. All pages must be numbered. Avoid the use of unconventional abbreviations, and if they are necessary, describe them the first time they are used. Scientific units must be expressed using the International System of Units. Before sending the manuscripts please eliminate computing program fields for automatic referencing and inactivate the "control of changes" in the word processor.

## Review papers

The manuscript must have to the following characteristics:

1. It must be less than 4,000 words long.
2. The manuscript must contain a cover as the first page with the following information:
  - Manuscript title.
  - The complete name of each author.
  - The institutional affiliation/s of each author.
  - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
  - A short title of no more than 45 characters to use as the page header.

The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 word. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
4. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommended that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
6. Systematic review will follow the editorial process of an original paper.

In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

## Papers on medical education research methodology

Manuscripts must have the following characteristics:

1. They must contain fewer than 3,000 words.

2. The manuscript will contain a front cover page with the following information:

- Manuscript title.
- The complete name of each author.
- The institutional affiliation/s of each author.
- Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
- A short title of no more than 45 letters to use as the page header.

3. The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.

5. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommend that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/fora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.

7. Papers on medical education research methodology will follow the editorial process of original papers.

8. In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

### SENDING MANUSCRIPT

- The journal *Investigación en Educación Médica* will follow the recommendations and codes of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Authors must familiarize themselves with the different ethical aspects of publishing papers in medical journals, including duplicated publication and “salami slicing publication” as these strategies will not be accepted by the journal.

- Authors send their manuscripts in the understanding that the work has not been published beforehand in paper or electronic format, and that it is not under consideration for publication in any medium. An electronic system is used to detect plagiarism, and when sending a manuscript the authors accept that their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their authors for correction and re-sending before they are considered for review.

• **To postulate a manuscript, an email must be sent to our editorial office:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.

Facultad de Medicina UNAM.

Edificio B, 3er piso.

Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.

Ciudad de México 04510.

Tel. (55) 56 22 66 66 ext. 82318

Emails: [revistainvestedu@gmail.com](mailto:revistainvestedu@gmail.com) or [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx)

### THE EDITORIAL PROCESS PEER REVIEW

- All of the manuscripts sent will first be read Editor. One more associate editor may be involved in early decision making about the manuscript. Manuscripts which are written unclearly, which contain information that is not important or of interest for the reader of the journal will be rejected in this stage.
- In the next stage, manuscripts will be sent to experts in the area for peer review. The revision process is double blind, preventing the identities of the authors and reviewers from being revealed to each other. This has the aim of reaching an initial editorial decision in no longer than 12 weeks. Accepted manuscripts will be edited according to the style format of the journal and returned to the author for approval of the final version. Authors are responsible for all statements contained in their work.
- The total time of the editorial process ranges in at least eight and up to 16 weeks.

The process is described in detail below:

1. The anonymous version of the manuscript is sent to two internal or external reviewers, selected by the Editor according to its subject.
2. The reviewers issue their decision in the peer-review format, which contains three sections: the first uses a collation list to evaluate the different elements within the manuscript according to the corresponding section, the second consists of the remarks and suggestions for the authors regarding each part of the manuscript ( the title, abstract and introduction, etc.); the third section is the recommendation to the Editor for its probable publication: “ Major changes; minor changes; Acceptance; Rejection”.
3. Once the authors receive the results of the review process together with reviewers recommendations they have 15 days to reply. If they are not able to send it within this period of time, the text will be evaluated as a new submission.
4. Modified manuscripts will be sent to the reviewers for a second review and a final decision.
5. The Editor will take the final decision on publication or rejection. In case of controversy on publication, the Editor will request a new review or will make a decision.
6. The authors receive the final decision.