

Investigación en Educación Médica

Facultad de Medicina



Año 14, número 55, julio-septiembre 2025



EDITORIAL

¿Es el artículo de investigación en educación médica una ficción necesaria? Un llamado a la transparencia epistemológica

Melchor Sánchez Mendiola

ARTÍCULOS ORIGINALES

Error médico en estudiantes de especialidades: relaciones por sexo con bienestar psicológico y compromiso académico

Carolina Delgado-Domínguez, Yolanda Campos-Uscanga

Simulación virtual, ¿qué se espera del docente?: Una revisión sistemática

Aziel Alejandro Peralta-Ramírez, Edgar Oswaldo González-Bello, Sergio Trujillo-López

Educación médica en investigación en salud en una escuela de medicina de México

Omar Alejandro Olvera-Muñoz, César Abraham Santelíz-Rodríguez

Uso de simulación clínica para la formación bioética en salud. Una revisión sistemática

Paola Teresa Penagos Gómez, Cyndi Yacira Meneses Castaño, Jimena Figueroa Valero

Validez y confiabilidad del Dundee Ready Education Environment Measure de 12 ítems en Perú

Javier A. Flores-Cohaila, Marina Bustamante-Ordoñez, Fiorela Patiño-Villena, Renzo Pajuelo-Vasquez, Peter García-Portocarrero, Deysi A. Saldaña-Amaya, Jordi Grau-Monge, Fernando Runzer-Colmenares

Enseñanza virtual versus presencial: análisis del efecto en la calificación del examen de residencia médica

Jaime A. Torres-Arias, Christiam Ochoa-Ojeda, Rodrigo Alejandro-Salinas, Brian Sánchez-Herrera, Carlos J. Toro-Huamanchumo

Aprendiendo a interpretar el electrocardiograma: experiencia fenomenológica de médicos internos en una red social

Carlos Alberto Andrade-Castellanos, Juan Francisco Flores-Bravo

Alfabetismo científico al ingreso como factor predictor del rendimiento académico en estudiantes de medicina

Iovi Espinoza Paco, César Enrique Ladines Fajardo, Franco Romaní-Romaní

Método Integral de Evaluación de Competencias Médicas Profesionales (MIDECOMP) del examen profesional FacMed, UNAM

Alejandra Navarro-Escalera, Carlos Alberto Soto-Aguilera, Ana Ivette Mondragón-Pineda, Amílcar Alpuche-Hernández, Rocío García-Durán, Mauricio Pilar-Díaz, Antonio Cerritos, Armando Ortíz-Montalvo

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Horarios de trabajo en las residencias médicas en México

Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, Ana Elena Limón Rojas

ARTÍCULO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Aplicación de la teoría en la investigación cualitativa en educación médica

Carlos Alberto Andrade-Castellanos

ENSAYO CRÍTICO

El arte teatral y la medicina clínica. El acto médico como representación dramática

Sergio Zúñiga Quiñonez, Alberto Lifshitz Guinzberg, Julio César Campos Pérez

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 14, n.º 55, julio-septiembre 2025, 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, 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@

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 14, número 55, julio-septiembre 2025

5

EDITORIAL

¿Es el artículo de investigación en educación médica una ficción necesaria? Un llamado a la transparencia epistemológica

Is the research article in medical education a necessary fiction? A call for epistemological transparency

Melchor Sánchez Mendiola

8

ARTÍCULOS ORIGINALES

Error médico en estudiantes de especialidades: relaciones por sexo con bienestar psicológico y compromiso académico

Medical errors of postgraduate medical students: relationships by sex with psychological well-being and academic engagement

Carolina Delgado-Domínguez, Yolanda Campos-Uscanga

19

Simulación virtual, ¿qué se espera del docente?: Una revisión sistemática

Virtual simulation, What is expected of the teacher?: A systematic review

Aziel Alejandro Peralta-Ramírez, Edgar Oswaldo González-Bello, Sergio Trujillo-López

30

Educación médica en investigación en salud en una escuela de medicina de México

Medical education in health research at medical school education in Mexico

Omar Alejandro Olvera-Muñoz, César Abraham Santelíz-Rodríguez

40

Uso de simulación clínica para la formación bioética en salud. Una revisión sistemática

Use of clinical simulation for bioethics training in health. A systematic review

Paola Teresa Penagos Gómez, Cyndi Yacira Meneses Castaño, Jimena Figueroa Valero

53

Validez y confiabilidad del Dundee Ready Education Environment Measure de 12 ítems en Perú

Validity and reliability of the 12-items Dundee Ready Education Environment Measure in Peru

Javier A. Flores-Cohaila, Marina Bustamante-Ordoñez, Fiorela Patiño-Villena, Renzo Pajuelo-Vasquez, Peter García-Portocarrero, Deysi A. Saldaña-Amaya, Jordi Grau-Monge, Fernando Runzer-Colmenares

63

Enseñanza virtual *versus* presencial: análisis del efecto en la calificación del examen de residencia médica

Virtual versus in-person teaching: analysis of the effect on medical residency exam scores

Jaime A. Torres-Arias, Christiam Ochoa-Ojeda, Rodrigo Alejandro-Salinas, Brian Sánchez-Herrera, Carlos J. Toro-Huamanchumo

75

Aprendiendo a interpretar el electrocardiograma: experiencia fenomenológica de médicos internos en una red social

Learning to interpret the electrocardiogram: Phenomenological experience of medical interns on social media

Carlos Alberto Andrade-Castellanos, Juan Francisco Flores-Bravo

84

Alfabetismo científico al ingreso como factor predictor del rendimiento académico en estudiantes de medicina

Scientific literacy at entry as a predictor of academic performance in medical students

Iovi Espinoza Paco, César Enrique Ladines Fajardo, Franco Romaní-Romaní

94

Método Integral de Evaluación de Competencias Médicas Profesionales (MIDECOMP) del examen profesional FacMed, UNAM

Medical Professional Competencies Integral Assessment Method (MIDECOMP) of a high-stakes examination at the FacMed, UNAM

Alejandra Navarro-Escalera, Carlos Alberto Soto-Aguilera, Ana Ivette Mondragón-Pineda, Amílcar Alpuche-Hernández, Rocio García-Durán, Mauricio Pilar-Díaz, Antonio Cerritos, Armando Ortiz-Montalvo

ARTÍCULO DE REVISIÓN

106

Horarios de trabajo en las residencias médicas en México

Medical Residents' Work Hours in Mexico

Ana Carolina Sepúlveda Vildósola, Ana Elena Limón Rojas

ARTÍCULO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

114

Aplicación de la teoría en la investigación cualitativa en educación médica

Application of theory in qualitative research in medical education

Carlos Alberto Andrade-Castellanos

123

ENSAYO CRÍTICO

El arte teatral y la medicina clínica. El acto médico como representación dramática

Theatrical art and clinical medicine. The medical act as a dramatic representation

Sergio Zúñiga Quiñonez, Alberto Lifshitz Guinzberg, Julio César Campos Pérez

128

CARTAS AL EDITOR

La funcionalidad de la violencia al sistema de salud en México

The functionality of violence to the health system in Mexico

Francisco Domingo Vázquez Martínez

129

Infantilización en los estudiantes de medicina: un desafío para la educación superior

Infantilization of medical students: a challenge for higher education

Alma Estrella Martínez-Fernández, Gustavo Canul-Medina

130

Educación basada en competencias en cirugía pediátrica: ¿Qué opinan los profesores en México?

Competency-based education in pediatric surgery: What do Mexican program directors think?

Cristian Saúl Valencia Guzmán, Juan Domingo Porras Hernández, Diana Isabel Castro Luna

131

Modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados: optimización de un proceso quirúrgico esencial

Low-cost model for training in ultrasound-guided vascular access: Optimization of an essential surgical procedure

Annar Aileen Cuesta-Pertuz, Jorge Andrés Castrillón-Lozano, Juan Andrés Lozano-Arce

¿Es el artículo de investigación en educación médica una ficción necesaria?

Un llamado a la transparencia epistemológica

Is the research article in medical education a necessary fiction?
A call for epistemological transparency

*“El primer principio es que no debes engañarte a ti mismo,
y tú eres la persona más fácil de engañar”.*

RICHARD P. FEYNMAN, 1974

Peter Medawar concluyó en 1963, con irónica contundencia, que el artículo científico “ortodoxo” era una parodia del pensamiento científico porque maquilla la ruta real, iterativa, zigzagueante y cargada de conjeturas, mediante una narrativa lineal y aséptica¹. Más de medio siglo después, Howitt y Wilson verificaron que el problema persiste: seguimos enseñando a las y los estudiantes un “método” que raramente vivimos tal cual en la práctica². Estas autoras argumentan que, aunque el artículo científico tiene una función comunicativa clara y legítima, ya que requiere presentar hallazgos de forma clara y ordenada, esta estructura formalizada crea una narrativa lineal y lógica que rara vez refleja el proceso real de descubrimiento, lleno de errores, cambios de rumbo y momentos de suerte.

Este problema tiene consecuencias particularmente importantes en la enseñanza universitaria, donde los estudiantes suelen ser expuestos princi-

palmente a versiones “esterilizadas” de la ciencia a través de textos, experimentos predeterminados y artículos publicados que ocultan la dimensión humana, creativa y social del quehacer científico. Se ejemplifica este fenómeno con el descubrimiento de la doble hélice del ADN: mientras que el artículo de *Nature* de Watson y Crick es célebre por su brevedad y elegancia, sus memorias personales revelan un proceso mucho más caótico, lleno de malentendidos, errores corregidos por terceros y contingencias fortuitas.

Howitt y Wilson subrayan que esta falsa impresión de la ciencia como un proceso puramente lógico y objetivo refuerza estereotipos sobre la comunidad científica y puede desalentar vocaciones, especialmente entre grupos históricamente subrepresentados. Además, sostienen que la estructura del artículo científico actual no fomenta la reflexión crítica ni permite mostrar el juicio profesional involucrado en cada paso de una investigación. Abogan por un cambio en la enseñanza y en la escritura científica que reconozca la naturaleza social, contingente y falible del conocimiento científico, destacando que hacer ciencia y comunicar ciencia son actividades

diferentes². A más de medio siglo del ensayo de Medawar, concluyen que poco ha cambiado, y que es imperativo seguir impulsando una visión más realista, transparente y formativa de la ciencia. Pero, ¿qué hay de la investigación en educación médica (IEM)? ¿Somos inmunes o, por el contrario, especialmente vulnerables a esa ficción narrativa?

La IEM se desarrolla en entornos clínicos complejos, con múltiples niveles de intervención, contextos culturalmente cargados y, con frecuencia, muestras pequeñas. Sin embargo, sus reportes usualmente siguen el formato IMRyD (Introducción, Método, Resultados y Discusión) con la misma “línea de montaje” que Medawar cuestionó. Ello genera la ilusión de procedimientos lineales y de neutralidad, cuando en realidad abundan decisiones interpretativas difíciles de visibilizar. Por ejemplo, la selección de marcos teóricos, la negociación con el personal que trabaja en las áreas clínicas o la redefinición de preguntas de investigación sobre la marcha. Cook y Reed mostraron que los artículos de IEM pocas veces describen estas contingencias metodológicas, lo cual limita la evaluación crítica de su validez interna y externa³.

La ciencia enfrenta un “movimiento de credibilidad” que busca mejorar la transparencia y la replicabilidad⁴. En la IEM, el debate es aún más agudo: nuestros fenómenos dependen del currículo oculto, de la cultura hospitalaria y de políticas locales. Una editorial reciente en la revista *Advances in Health Sciences Education* advierte que la reproducibilidad, sin un relato detallado del contexto y de las decisiones investigativas, será solo un espejismo⁵. Transparencia no equivale a uniformidad, significa explicar por qué un hallazgo es plausible aquí y bajo qué condiciones podría (o no) reproducirse allá.

Por otra parte, la reflexividad, el develar cómo nuestras posiciones, suposiciones y relaciones influyen en la investigación, es un antídoto directo contra la “ficción de objetividad”. Olmos-Vega y colegas proponen prácticas concretas para insertarla, desde diarios reflexivos hasta secciones explícitas de decisiones críticas en los manuscritos⁶. Al exponer los trayectos mentales y emocionales tras los datos, acercamos a la comunidad a la verdad de los procesos que Medawar reclamaba.

Los editores de revistas biomédicas reportan que gran parte de los rechazos iniciales obedecen a lagunas metodológicas o a la falta de justificación teórica⁷. Paradójicamente, esos mismos puntos ciegos surgen porque algunos autores suprimen “errores” o hallazgos negativos, que constituyen información valiosa para el aprendizaje colectivo. En las investigaciones de medicina clínica se recomienda la publicación de ensayos nulos o negativos, para disminuir el fenómeno del sesgo de publicación que tiende a privilegiar resultados positivos; la IEM debería también promover y normalizar la divulgación de estudios “fracasados” y de procesos de adaptación curricular que no funcionaron como se esperaba.

Schuwirth y Cantillon señalaron que la IEM necesita indicadores de resultados más sólidos y trazables⁸. Las guías de revisión de manuscritos de educación médica elaboradas por Durning y Carine insisten en la necesidad de coherencia entre preguntas, métodos y conclusiones, pero añaden la obligación ética de describir límites y sesgos⁹. Añadamos a ello la invitación para fomentar una conducta responsable de investigación, para que no proliferen prácticas cuestionables.

En América Latina la presión por publicar en inglés y en revistas indexadas aumenta la tentación de ajustar resultados al molde internacional, minimizando detalles contextuales que podrían parecer demasiado locales. No obstante, precisamente esos detalles, como la estructura del internado médico, el tipo de pacientes, los recursos pedagógicos disponibles, son claves para que lectoras y lectores juzguen la transferibilidad de un estudio a su realidad personal. Es importante avanzar a la normalización de secciones dedicadas al contexto y a la reflexividad en los manuscritos que publicamos.

A continuación, se anotan algunas recomendaciones para autores y revisores de las revistas del campo, que podrían ser de utilidad:

1. Sección “Camino a la pregunta”: narrar un breve relato cronológico de cómo surgió la hipótesis, incluyendo cambios de rumbo y decisiones clave.
2. Descripción de contexto: describir las características institucionales, culturales y normativas que puedan influir en la interpretación de los resultados.

3. Reflexividad declarada: describir los roles de los investigadores, relaciones de poder y supuestos que guiaron la interpretación de los datos.
4. Datos y materiales abiertos: cuando la confidencialidad lo permita es importante compartir los datos, o “paquetes de transparencia” con códigos de análisis, rúbricas o guías de entrevista.
5. Registro prospectivo de estudios de intervención: para evitar relatos “post-hoc” que confundan exploración con confirmación.
6. Resultados negativos y adaptaciones: enviar y publicar artículos breves que documenten implementaciones fallidas y las lecciones asociadas.

La pregunta de Medawar es incómoda porque la respuesta continúa siendo, al menos en parte, afirmativa. No obstante, la “ficción” puede transformarse en narrativa honesta si exponemos los pliegues y recovecos de la investigación: dudas, iteraciones, caminos sin salida, cambios de ruta que la convierten en un proceso humano y colectivo. Desde la revista invitamos a nuestra comunidad a romper el silencio metodológico y escribir artículos que cuenten la ciencia tal como se vive en los pasillos de nuestros hospitales y aulas. Solo así la educación médica podrá avanzar sobre cimientos de mayor autenticidad y rigor compartido. 🔍

Melchor Sánchez Mendiola
EDITOR

Facultad de Medicina, UNAM

REFERENCIAS

1. Medawar P. Is the scientific paper a fraud? Listener. 1963; 70:377-8.
2. Howitt SM, Wilson AN. Revisiting “Is the scientific paper a fraud?”. EMBO Rep. 2014;15(5):481-4.
3. Cook DA, Reed DA. Appraising the quality of medical education research methods. Acad Med. 2015;90(8):1067-76. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000786>
4. Korbmacher M, Azevedo F, Pennington CR, et al. The replication crisis has led to positive structural, procedural, and community changes. Commun Psychol. 2023;1(1):3. <https://doi.org/10.1038/s44271-023-00003-2>
5. Ellaway RH. Reproducibility and replicability in health professions education research. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2024;29(5):1539-1544. <https://doi.org/10.1007/s10459-024-10385-5>
6. Olmos-Vega FM, Stalmeijer RE, Varpio L, Kahlke R. A practical guide to reflexivity in qualitative research: AMEE Guide No. 149. Med Teach. 2022;45(3):241-251. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2022.2057287>
7. Maggio LA, Artino AR Jr, Picho K, Driessen EW. Are You Sure You Want to Do That? Fostering the Responsible Conduct of Medical Education Research. Acad Med. 2018;93(4):544-549. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001805>
8. Schuwirth L, Cantillon P. The need for outcome measures in medical education. BMJ. 2005;331(7523):977-978. <https://doi.org/10.1136/bmj.331.7523.977>
9. Durning SJ, Carline JD, eds. Review Criteria for Research Manuscripts, 2nd ed. Washington, DC: Association of American Medical Colleges; 2015. <https://journals.lww.com/academicmedicine/Documents/RCRMChecklist.pdf>

Error médico en estudiantes de especialidades: relaciones por sexo con bienestar psicológico y compromiso académico

Facultad de Medicina

Carolina Delgado-Domínguez^{a,†}, Yolanda Campos-Uscanga^{a,§,*}

Resumen

Introducción: El error médico atenta contra la seguridad y derecho a la salud del paciente. Los esfuerzos por mitigar este problema reflejan la necesidad de estudiar aquellas condiciones vinculadas a la salud mental (bienestar psicológico y compromiso académico) de mujeres y hombres, posiblemente relacionadas con la presencia de dichos errores.

Objetivo: Determinar si el bienestar psicológico y el compromiso académico se relacionan con el reporte de errores médicos asociados a su estado de salud mental, de forma diferenciada entre hombres y mujeres.

Método: Participaron 261 médicos residentes de una universidad pública en México; 51% eran mujeres y 49% hombres con una media de edad de 30.77 años (DE 4.04) de las diferentes especialidades médicas. Se utilizaron la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff (SPWB) y la Escala Utrecht Work Engagement -9 (UWES-9) para es-

tudiantes universitarios. Se utilizó la prueba t de Student, chi cuadrada (χ^2), se estimó el coeficiente de correlación de Pearson y modelos de regresión logística.

Resultados: El bienestar psicológico y el compromiso académico mostraron puntuaciones más bajas entre quienes mencionaron haber cometido errores médicos, en comparación con quienes señalaron no haberlo hecho ($p < 0.001$). Se encontró correlación positiva entre el bienestar psicológico y el compromiso académico. En hombres, el dominio del entorno es factor protector de error médico ($p = .000$), y en mujeres, el factor protector es el crecimiento personal ($p = .029$).

Conclusiones: Los errores médicos relacionados con el estado de salud mental son susceptibles de modificación mediante el fortalecimiento del bienestar psicológico, que actúa como factor protector. Sin embargo, su abordaje requiere perspectivas diferenciadas por sexo.

^a Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

ORCID ID:

[†] <http://orcid.org/0000-0002-0949-4516>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-5114-3621>

Recibido: 23-marzo-2024. Aceptado: 25-julio-2024.

* Autor para correspondencia: Yolanda Campos-Uscanga. Luis Castelazo Ayala s/n. Col. Industrial Ánimas. C.P. 91190. Xalapa, Veracruz, México.

Correo electrónico: ycampos@uv.mx

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

Palabras clave: Error médico; bienestar psicológico; compromiso académico; residentes médicos.

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

Medical errors of postgraduate medical students: relationships by sex with psychological well-being and academic engagement

Abstract

Introduction: The presence of medical errors represents a substantial hazard to patient safety and their fundamental entitlement to health. Effectively tackling this issue demands a thorough comprehension of the factors affecting mental health, encompassing psychological well-being and engagement, among individuals in the medical field, irrespective of gender. Delving into these factors holds promise for uncovering potential relationships with the incidence of medical errors.

Objective: To determine whether psychological well-being and academic engagement are related to the reporting of medical errors associated with mental health status differently between men and women.

Method: Involving 261 medical specialty students from a Mexican public university (51% women, 49% men, mean

age 30.77 years), the study utilized the Ryff Psychological Well-being Scale and Utrecht Work Engagement Scale-9 for university students. Statistical analyses included the Student's t-test, chi-square, Pearson correlation coefficient, and logistic regression.

Results: Participants who reported committing medical errors exhibited significantly lower scores in psychological well-being and academic engagement compared to those who did not report any errors ($p < 0.001$). Furthermore, a positive correlation was observed between psychological well-being and academic commitment. Among male participants, mastery of the environment emerged as a protective factor against medical errors ($p = 0.000$), while for female participants, personal growth served as a protective factor ($p = 0.029$).

Conclusions: Medical errors linked to mental health status are amenable to modification through the enhancement of psychological well-being, which serves as a protective factor. However, addressing this issue necessitates nuanced approaches tailored to the specific considerations of gender.

Keywords: Medical error; psychological well-being; engagement; postgraduate medical students.

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

INTRODUCCIÓN

El error médico atenta contra la misión de la profesión médica, que, desde una perspectiva bioética, parte del principio de no causar daño y buscar el máximo beneficio del paciente con el mínimo riesgo¹. Se han empleado múltiples términos como sinónimos de error médico: eventos adversos, complicaciones del cuidado, eventos adversos prevenibles, consecuencias no intencionales, por mencionar algunos; lo cierto es que todos ellos buscan evitar la carga de responsabilidad que con frecuencia se asocia a dicho término². En este sentido, la definición más citada describe al error médico como “falla de una acción planeada para ser completada según la intención (ejecución), o el uso de un plan

equivocado para alcanzar un objetivo (error de planeamiento)”³.

El error médico impacta en la salud y el derecho a la salud de los pacientes, quienes además ven vulnerados sus derechos humanos ante errores del médico que, en muchos casos son irreversibles y con consecuencias graves para la seguridad del paciente. Errores que, en su mayoría, se podrían haber evitado con las medidas pertinentes⁴.

En México son numerosas las denuncias y quejas relacionadas con errores médicos que se han presentado ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) y la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED), en las cuales se han visto vinculados los estudiantes de especialidades mé-

dicas^{5,6}. A tal efecto, se han explorado los posibles factores asociados al error médico desde su proceso formativo, y se identifican la falta de supervisión de las actividades, el excesivo número de horas trabajadas y la discriminación, cuya conclusión es que la carencia de condiciones dignas de trabajo aumenta el riesgo de cometer errores médicos⁴. También se ha observado que las mujeres cometen más errores médicos que los hombres, sin que existan claras explicaciones sobre los factores relacionados con este fenómeno⁴.

Cabe señalar, que dichos estudios han centrado su principal atención en la relación del error médico con circunstancias administrativas y estructurales de los servicios de salud, pero han dejado sin explorar otros factores como la salud mental y el compromiso académico del médico desde su proceso formativo, lo que representa un vacío del conocimiento en torno al tema.

Por otro lado, los errores médicos se consideran una problemática de salud pública⁷, ya que las muertes producidas por los mismos han llegado a posicionarse como la tercera causa de muerte en los Estados Unidos de América⁸, por lo que explorar los factores asociados al error médico desde la perspectiva de la salud mental, podría brindar un panorama más amplio para la implementación de estrategias eficaces que disminuyan la frecuencia de errores médicos prevenibles.

Se considera que los errores médicos están influenciados por sesgos cognitivos y la voluntad de responder de manera predecible⁹. Los sesgos cognitivos, como el sesgo de disponibilidad, el sesgo de confirmación, el anclaje y el cierre prematuro, son prevalentes en la toma de decisiones médicas y pueden afectar los resultados de los pacientes⁹⁻¹². Los estudios han demostrado que estos sesgos pueden conducir a errores de diagnóstico, lo cual compromete la seguridad del paciente, además de contribuir a la morbilidad y mortalidad¹².

El médico residente y su contexto formativo

En México, los estudiantes de medicina en las unidades de salud (entre ellos los estudiantes de especialidades médicas) son responsables hasta de un 34% de la atención médica directa¹³. Un estudiante de especialidades médicas o médico residente, es un

profesional de la medicina que cuenta con un título legal expedido por las autoridades competentes, que busca especializarse en un área en particular, y cuya formación se centra en una unidad médica receptora de residentes (UMRR) particular o privada, perteneciente al Sistema Nacional de Salud¹⁴.

En este sentido, se ha documentado que durante el proceso formativo de los médicos residentes se favorece el desarrollo de patologías como ansiedad, depresión, desgaste profesional (burnout), ideación suicida y consumo de sustancias con prevalencias superiores a la población general^{15,16}, asociado a un contexto adverso, que posibilita los tratos con violencia, la discriminación, el acoso, el hostigamiento y el exceso de carga laboral¹⁷.

A lo anterior se suma la naturaleza misma de la profesión, en la cual, el médico, como parte de su quehacer diario se expone a la extrema vulnerabilidad humana, al dolor físico y mental tanto de pacientes como de sus familiares, situación que sin las herramientas psicológicas pertinentes de afrontamiento, posibilita el deterioro de su salud mental y bienestar psicológico¹⁸. Esto puede llevar a una atención deshumanizada carente de empatía, además de un deterioro en el compromiso académico, (en el caso de los residentes) e incapacidad en la toma de decisiones relacionadas con los pacientes¹⁹⁻²³, lo que favorece la frecuencia de errores médicos y perjudica la seguridad del paciente²⁴.

Bienestar psicológico y la calidad de atención a pacientes

El interés por el estudio del bienestar psicológico ha ido cobrando cada vez más relevancia ya que es considerado un indicador de salud mental²⁰. Se entiende como la evaluación cognitiva y valorativa que realiza una persona sobre su propia vida, y se relaciona con el sentimiento de autorrealización y el desarrollo del máximo potencial de las personas²⁵. Bajo esta línea, se ha encontrado que el bienestar psicológico está relacionado con la buena calidad de atención que un médico ofrece a sus pacientes y con el rendimiento académico de los estudiantes^{26,27}. Asimismo, se ha reportado que el bienestar psicológico correlaciona negativamente con el burnout en personal de salud²⁸, y éste a su vez se relaciona con la presencia de errores médicos²⁴, lo que daría pie a considerar que

el bienestar psicológico es un factor protector ante la presencia de errores médicos.

Para el presente estudio se retomó el modelo multidimensional del bienestar de Carol Ryff con una estructura de seis factores: autoaceptación, autonomía, relaciones positivas, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal²⁹.

- *Autoaceptación*: se refiere al grado de satisfacción que una persona tiene consigo misma, siendo consciente de sus fortalezas y limitaciones; evalúa la valoración positiva de uno mismo de su historia.
- *Autonomía*: indica la capacidad para mantener la individualidad en la toma de decisiones y de resistencia ante la presión social.
- *Relaciones positivas*: alude a la medida en que se dispone de redes sociales íntimas, de confianza y de empatía con otras personas.
- *Dominio del entorno*: se refiere a la percepción del control e influencia de un individuo sobre su ambiente.
- *Propósito en la vida*: se relaciona con las metas que el individuo se plantea en su trayectoria vital, mismas que le permiten dotarla de significado.
- *Crecimiento personal*: considera el empeño por continuar desarrollando todas las potencialidades y capacidades personales²⁹.

Se han observado comportamientos diferentes en las dimensiones de bienestar psicológico entre hombres y mujeres, y son las mujeres quienes reportan las puntuaciones más bajas en la mayoría de los estudios³⁰.

Compromiso académico

El compromiso académico se refiere a la motivación y actitudes positivas de las personas con relación a su formación académica³¹. El compromiso académico está constituido por tres dimensiones: vigor, vinculado a los altos niveles de energía, activación mental, predisposición y persistencia mientras se trabaja. La dedicación, alude al entusiasmo y alta implicación con una tarea, y por último la absorción, que representa la máxima concentración en la actividad, la cual se logra cuando la tarea es considerada como desafiante³².

Estudios previos han arrojado que el compromiso académico está correlacionado positivamente

con variables como la autoeficacia académica y la inteligencia emocional en estudiantes³³⁻³⁵, mientras que con variables como el estrés, burnout y ansiedad se relaciona de forma negativa^{36,37}. Con esto, se puede concluir que la variable compromiso académico se relaciona con la salud mental, el aprovechamiento académico y en la toma de decisiones. Se han observado mayores puntuaciones de compromiso académico en los hombres³⁵.

Consideraciones generales

El error médico, en sus diferentes contextos, tiene un impacto negativo en la salud y seguridad de los pacientes, por lo que los esfuerzos por mitigar este problema deben considerar aquellas condiciones vinculadas a la salud mental (bienestar psicológico y compromiso académico), posiblemente relacionadas con la presencia de dichos errores y que, además, con las medidas pertinentes, podrían ser altamente prevenibles. Adicionalmente, teniendo como referencia las diferencias entre sexos en errores médicos, bienestar psicológico y compromiso académico, es importante realizar análisis diferenciados por sexo.

OBJETIVO

Por lo anterior, el objetivo del trabajo fue determinar si el bienestar psicológico y el compromiso académico de los médicos residentes se relacionan con el reporte de errores médicos asociados a su estado de salud mental de forma diferenciada entre hombres y mujeres. De este modo se podrá aportar evidencia que permita implementar estrategias dirigidas a promover la salud mental del médico desde su proceso formativo. Se partió de dos hipótesis:

1. Quienes reportan no haber cometido errores médicos presentan un mayor bienestar psicológico y compromiso académico que quienes señalan haberlos cometido.
2. El bienestar psicológico y el compromiso académico se relacionan con menor riesgo de cometer errores médicos, tanto en hombres como en mujeres.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal de tipo correlacional.

Escenario

El estudio se llevó a cabo en una universidad pública en México, la cual presenta un plan de estudios que aborda 22 especialidades médicas, distribuidas en unidades médicas de primer, segundo y tercer nivel de atención en varias regiones del Estado.

Participantes

Participaron 261 médicos graduados que cursaban las diferentes especialidades (médicos residentes), 51% eran mujeres y 49% hombres con una media de edad de 30.77 años (DE 4.04) de primero a cuarto año, de las dos regiones del estado de Veracruz con mayor número de estudiantes inscritos en el periodo académico 2022-2023. El muestreo fue por conveniencia.

Instrumentos

Se incluyó una ficha para recolectar variables socio-demográficas como edad, sexo, estado civil, lugar de procedencia, promedio semanal de horas laboradas y si consideraban que habían cometido errores médicos asociados a su estado de salud mental.

Para medir el bienestar psicológico, se utilizó la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff, adaptada a universitarios mexicanos³⁷. Consta de 20 ítems, que evalúan 6 factores: autoaceptación, autonomía, relaciones positivas, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal. Es autoadministrada, con un formato de respuesta de puntuaciones que oscilan entre 1 (completamente en desacuerdo) y 6 (completamente de acuerdo), con un rango posible de 20 a 120 puntos. Los ítems redactados en forma negativa se puntúan de manera inversa (1 = 6; 2 = 5; 3 = 4; 4 = 3; 5 = 2; 6 = 1). Una puntuación alta indica niveles elevados de bienestar psicológico.

Para medir el compromiso académico se utilizó la escala Utrecht Work Engagement -9 (UWES-9) para estudiantes universitarios, en su versión adaptada al español³². Comprende 9 ítems que involucran 3 factores: vigor, dedicación, absorción. Es autoadministrada y con una escala de respuesta tipo Likert de 0 (nunca o ninguna vez) a 6 (siempre o todos los días), con un rango posible de entre 0 y 54. Interpretación: una mayor puntuación implica que la persona tiene un mayor compromiso académico.

Procedimiento

La recolección de información se realizó durante el mes de agosto de 2022. Con el apoyo de la coordinación de las residencias y de los jefes de enseñanza, se acudió a las sedes en donde realizaban su formación académica y se les invitó a participar de forma voluntaria y confidencial. Posteriormente se les hizo llegar a sus correos institucionales la liga para responder los cuestionarios, así como el consentimiento informado, el cual debían leer y firmar previamente. La muestra fue por conveniencia, se incluyeron residentes inscritos en el periodo de estudio, que desearan participar y firmaron el consentimiento informado; se eliminaron los cuestionarios incompletos.

Consideraciones éticas

Se respetó la confidencialidad de los participantes, de acuerdo a la Declaración de Helsinki. No se les otorgó ningún tipo de remuneración por su participación. Se contó con la aprobación del comité de Investigación, con folio CEI-ISP-UV-R10/2022; y de Ética con el folio CEI-ISP-UV-R10/2022, del Instituto de Salud Pública de la Universidad Veracruzana, con número de registro CONBIOÉTICA-30-CEI-001-20190122.

Procedimiento para el análisis de los datos

El análisis de datos se llevó a cabo a través del software Statistical Package for the Social Sciences versión 20 (SPSS). Dada la distribución normal de los datos, se utilizó la prueba *t* de Student para la comparación entre el grupo que mencionó haber cometido errores médicos asociados exclusivamente a su salud mental y el grupo que dijo no haberlos cometido. En las variables categóricas se utilizó la prueba chi cuadrada (χ^2). Se estimó el coeficiente de correlación de Pearson para detectar asociaciones univariadas y modelos de regresión logística para identificar variables predictoras del error médico asociado a la salud mental. El modelo multivariado se realizó de forma independiente para hombres y para mujeres y en ambos casos fue ajustado por edad, incorporando como variables independientes las dimensiones de bienestar psicológico y de compromiso académico. En todos los casos se consideraron significativos valores de *p* inferiores a 0.05.

RESULTADOS

Participaron 261 médicos residentes de primer a cuarto, 65.9% reportaron ser solteros, 82.8% mencionaron ser foráneos; 73.0% no tenían dependientes económicos (tabla 1). Se observó un porcentaje mayor de errores médicos cometidos por mujeres y por quienes trabajan más horas por semana. No se observaron diferencias en los errores médicos por año de formación, lugar de residencia, ni estado civil (tabla 1).

Aunque no existen diferencias en edad ni en años de residencia médica, entre quienes señalan haber cometido errores médicos y quienes dicen no haberlos tenido, estos últimos puntuaron más alto tanto en bienestar psicológico como en compromiso académico (tabla 2).

Se encontró correlación positiva entre el bienestar psicológico y el compromiso académico, tanto en hombres como en mujeres, en la medida global y sus dimensiones (tabla 3).

Se encontró que en hombres el dominio del entorno es factor protector de error médico y en mujeres el factor protector es el crecimiento personal (tabla 4).

DISCUSIÓN

La salud mental es una condición prioritaria para el bienestar de las personas, que además puede repercutir en su entorno, lo cual resulta de especial relevancia cuando se trata de profesionales de la salud que toman decisiones y siguen procedimientos que impactan en el pronóstico de recuperación e incluso en la vida de las personas. Por ello, entender los procesos psicológicos vinculados al error médico es clave para su prevención.

En cuanto a la cantidad de horas laboradas por semana y la frecuencia de errores médicos, los estudiantes que refirieron trabajar más de 61 horas a la semana reportaron mayor frecuencia de errores médicos, lo que coincide con lo encontrado en es-

Tabla 1. Comparación de las características de la muestra de acuerdo con el autorreporte de errores médicos

	TOTAL	Han cometido errores médicos (n = 196)	No han cometido errores médicos (n = 65)	p
Sexo				
Mujeres	128 (49%)	103 (80.05%)	25 (19.0%)	.049
Hombres	133 (51%)	93 (69.9%)	40(30.1%)	
Estado civil				
Solteros	212 (81.2%)	158 (74.5%)	54 (25.5%)	
Unión libre	43 (16.5%)	32(74.4%)	11 (26.6%)	.565
Separados	6 (2.3%)	6 (100%)	0	
Año				
R1	89 (34.1%)	64(71.9%)	25 (28.1%)	
R2	86 (33%)	66 (76.7%)	20 (23.3%)	
R3	62 (23.8%)	46 (74.2%)	16 (25.8%)	.681
R4	24 (9.2)	20 (83.3%)	4 (16.7)	
Lugar de procedencia				
Foráneo	216 (82.8%)	165 (76.4%)	51(26.6%)	.290
Local	45 (17.2%)	31 (68.9%)	41 (31.1%)	
Horas trabajadas a la semana				
40 a 60	33 (12.6%)	18 (54.5%)	15(45.5)	
61 a 80	66 (25.3%)	52 (78.8%)	14 (21.2%)	.036
81 a 100	84 (32.2%)	65 (74.45)	19 (22.6%)	
Más de 100	78(29.9%)	61 (78.2%)	17 (21.8%)	

Prueba Chi cuadrada.

Tabla 2. Comparación de bienestar psicológico, compromiso académico, edad y años de residencia médica de acuerdo con el autorreporte de errores médicos

	Han cometido errores médicos (n = 196)		No han cometido errores médicos (n = 65)		p*	d**
	M	DE	M	DE		
Bienestar psicológico	88.7	16.9	98.8	15.4	<0.001	-0.61
Autoaceptación	12.7	3.2	14.3	3.1	<0.001	-0.50
Autonomía	12.3	3.4	14.2	3.3	<0.001	-0.56
Relaciones positivas	12.1	3.8	13.5	3.9	0.010	-0.37
Dominio del entorno	12.5	4.0	14.5	3.3	<0.001	-0.52
Crecimiento personal	15.0	2.6	16.2	1.8	0.001	-0.49
Propósito en la vida	23.3	4.5	25.4	3.6	0.001	-0.49
Compromiso académico	29.6	8.7	34.1	7.2	<0.001	-0.54
Vigor	8.0	3.8	10.0	3.3	<0.001	-0.54
Dedicación	11.8	2.8	12.8	2.6	0.015	-0.36
Absorción	9.8	3.1	11.3	2.4	0.001	-0.51
Edad	30.7	4.1	30.9	3.9	0.834	-0.05
Años de residencia	2.1	1.0	2.0	0.9	0.360	0.10

*Prueba t de student.

**Prueba d de Cohen.

Tabla 3. Coeficientes de correlación entre compromiso académico y bienestar psicológico, análisis por sexo

	Bienestar psicológico	Autoaceptación	Autonomía	Relaciones positivas	Dominio del entorno	Crecimiento personal	Propósito en la vida
Compromiso académico							
Mujeres	.905*	.667*	.452*	.461*	.604*	.604*	.668*
Hombres	.619*	.514*	.395*	.299*	.630*	.531*	.672*
Vigor							
Mujeres	.637*	.573*	.371*	.444*	.564*	.501*	.573*
Hombres	.574*	.471*	.328*	.323*	.583*	.467*	.615*
Dedicación							
Mujeres	.650*	.597*	.399*	.416*	.520*	.538*	.625*
Hombres	.504*	.395*	.296*	.191*	.518*	.535*	.554*
Absorción							
Mujeres	.675*	.637*	.547*	.379*	.542*	.601*	.614*
Hombres	.583*	.512*	.444*	.272*	.589*	.436*	.637*

Coeficiente de correlación de Pearson.

*La correlación significativa en el nivel 0.1.

tudios previos que avalan condiciones formativas dignas para los residentes médicos⁴, que prevengan el agotamiento emocional, la falta de interés por los pacientes, la desmotivación y el bajo aprovechamiento académico asociados al exceso de carga laboral y la falta de descanso^{16,22}.

Tal como se esperaba de acuerdo con la hipótesis 1, quienes señalaron haber cometido errores médicos vinculados a su salud mental reportaron menor bienestar psicológico y compromiso académico que quienes no los han tenido, tanto en los puntajes generales como en sus dimensiones, se-

Tabla 4. Modelos multivariados de bienestar psicológico y compromiso académico como predictores del error médico (variable dependiente), análisis por sexo

Variables	Modelo crudo			Modelo ajustado		
	OR	IC95%	p	OR	IC95%	p
Hombres						
Autoaceptación	1.451	0.989 - 2.129	.057	-	-	-
Autonomía	0.786	0.596 - 1.037	.089	-	-	-
Relaciones positivas	1.030	0.879 - 1.206	.719	-	-	-
Dominio del entorno	0.714	0.549 - 0.929	.012	0.713	0.612 - 0.829	.000
Propósito en la vida	0.850	0.667 - 1.083	.188	-	-	-
Crecimiento personal	1.240	0.900 - 1.708	.188	-	-	-
Vigor	0.931	0.768 - 1.128	.463	-	-	-
Dedicación	1.011	0.763 - 1.340	.939	-	-	-
Absorción	0.878	0.660 - 1.167	.370	-	-	-
Mujeres						
Autoaceptación	0.858	0.593 - 1.240	.415	-	-	-
Autonomía	0.900	0.703 - 1.153	.404	-	-	-
Relaciones positivas	0.985	0.833 - 1.165	.859	-	-	-
Dominio del entorno	1.115	0.880 - 1.411	.368	-	-	-
Propósito en la vida	1.208	0.973 - 1.501	.088	-	-	-
Crecimiento personal	0.612	0.433 - 0.866	.005	0.780	0.624 - 0.974	.029
Vigor	0.830	0.660 - 1.043	.110	-	-	-
Dedicación	1.157	0.869 - 1.541	.318	-	-	-
Absorción	1.176	0.874 - 1.582	.284	-	-	-

Regresión logística.

mejante a lo reportado en un estudio previo, donde la salud mental del médico está relacionada con la calidad de atención a pacientes³⁹. Este es un hallazgo especialmente relevante por alertar sobre un estado de salud mental alterado que requiere ser abordado, independientemente de si el error médico antecedió o no al bajo bienestar y compromiso académico.

Se observaron correlaciones de intensidad media y fuerte entre el bienestar psicológico y el compromiso académico, tanto global como en todas sus dimensiones en hombres y mujeres. Este es un resultado importante ya que permite suponer que los estudiantes con mayor bienestar psicológico a su vez estarán más comprometidos con su formación lo que augura un mejor desempeño. Este hallazgo coincide con estudios previos en otras poblaciones que apuntaban al efecto positivo del bienestar psicológico sobre la determinación de los estudiantes³⁹.

Con respecto a la segunda hipótesis, contrario a lo esperado, el compromiso académico no mostró estar

relacionado con el error médico ni en hombres ni en mujeres. Al parecer la comisión de un error médico no tiene que ver con el compromiso académico que puedan tener con su formación, no es asunto de descuido o falta de compromiso. Por lo anterior, pudieran estar influyendo otros aspectos más próximos a la salud mental, como los sesgos cognitivos¹².

Tal es el caso del bienestar psicológico que mostró relaciones de carácter predictivo con el error médico. En el caso de los hombres fue el dominio del entorno y en el de las mujeres el crecimiento personal. En el caso de los hombres el sentirse en control del entorno en que se forman es lo que genera este riesgo disminuido de cometer errores médicos. Ya que se considera que el dominio del entorno refiere a la percepción del control e influencia de un individuo sobre su ambiente, queda claro que ese elemento es fundamental para que los hombres puedan gestionar de mejor manera los retos de su formación y disminuir el daño a la población.

Para el caso de las mujeres, el crecimiento personal considera el empeño por continuar desarrollando todas las potencialidades y capacidades personales, por lo que esta visión de formarse para un futuro donde estará en mejores condiciones que las actuales parecen ser el aliciente. Percibir una posibilidad de tener un crecimiento personal vinculado con la formación que están recibiendo, es un mecanismo protector de gran relevancia para las mujeres.

Este es el primer estudio que es capaz de detectar ciertas dimensiones del bienestar psicológico que habría que fortalecer de forma diferenciada para hombres y mujeres en busca de disminuir el error médico. Los hallazgos apuntan a la necesidad de intervenir para fortalecer el bienestar psicológico de los estudiantes de especialidades médicas, desde la responsabilidad que atañe a los servicios de salud proporcionando contextos con condiciones dignas de educación, pero sumando obligadamente a dicha responsabilidad a las instituciones educativas de médicos especialistas, siempre que atiendan a necesidades de hombres y mujeres, evidentemente diferentes, lo que a su vez podría afectar positivamente el compromiso académico y la calidad de atención a los pacientes.

Implicaciones prácticas

La naturaleza de la profesión médica, constantemente expuesta a la vulnerabilidad humana, aunada a un contexto formativo con carencia de condiciones de trabajo dignas en el que estudiantes de especialidades médicas se desenvuelven⁴, facilita el deterioro de su bienestar y compromiso académico, lo que a su vez podría aumentar la probabilidad de cometer errores médicos prevenibles²³⁻²⁵, y hacer indudable la pertinencia de abonar evidencia científica sobre el comportamiento de dichas variables en el error médico, y diferenciar lo que ocurre en mujeres y hombres, de tal forma que se facilite el desarrollo e implementación de estrategias pertinentes de promoción de la salud mental durante el proceso formativo del médico, a partir de un enfoque salutogénico (psicología positiva), lo que representa un enfoque novedoso y aún en etapa de exploración.

Limitaciones y recomendaciones

La principal limitación de este trabajo es la naturaleza transversal de la medición que no permite afirmar

relaciones de tipo causal, por lo que se requieren estudios posteriores para confirmar la dirección de la asociación propuesta raíz de nuestros hallazgos.

Por otra parte, para la clasificación de los grupos no se tuvo una medida objetiva de reporte del error médico. Se preguntó a los participantes si consideraban que habían cometido errores médicos asociados a su estado de salud mental, de tal manera que excluía a quienes hayan cometido errores médicos, pero no los atribuyan a aspectos de salud mental (aunque lo fueran), y también dejaba fuera a quienes pudieron negar haberlos cometido, aunque si lo hayan hecho. Cabe señalar que los participantes habían recibido información sobre errores médicos por lo que tenían conocimiento del concepto. Aunque, sin duda, en estudios posteriores convendría encontrar medidas más objetivas de la variable.

CONCLUSIONES

Los errores médicos relacionados con el estado de salud mental son susceptibles de modificación con el fortalecimiento del bienestar psicológico que actúa como factor protector en especial de dominio del entorno para hombres y de crecimiento personal para mujeres. Sin embargo, su abordaje requiere miradas diferenciadas por sexo, ya que mientras para los hombres es la percepción de dominio del entorno la condición que disminuye los riesgos de errores médicos, para las mujeres es la percepción de crecimiento personal.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CDD: Idea de investigación, trabajo de campo, análisis de datos, redacción del manuscrito y aprobación de la versión final del mismo.
- YCU: Asesoría a la investigación, análisis de datos, redacción del manuscrito y aprobación de la versión final del mismo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Ninguna. 

REFERENCIAS

- Jansen LA. Jansen LA. Medical Beneficence, Nonmaleficence, and Patients' Well-Being. *J Clin Ethics*. 2022;33(1):23-8. <https://doi.org/10.1086/JCE2022331013>
- Mena NP. Error médico y eventos adversos. *Rev. chil. pediatr.* 2008;79(3):319-26. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062008000300012>
- Institute of Medicine. To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington (DC): The National Academies Press (US); 2000. <https://doi.org/10.17226/9728>
- Mendoza González M, Vázquez Martínez F, Mota Morales M, Ortiz-Chacha C, Delgado Domínguez C, Cortés Jiménez H, Ramírez González I, Luzanía Valerio M. Error médico autopercebido: análisis del enfoque de salud basado en los derechos humanos en México. *Rev Inv Ed Med*. 2023;12(46):79-92. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.46.22484>
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Recomendación General 15. Sobre el derecho a la protección de la salud. 2009. http://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/recomendaciones/generales/%20recgral_015.pdf
- Grayeb CA. El derecho humano a la salud, la representación aparente y la responsabilidad en la prestación de servicios médicos particulares. *Rev CONAMED*. 2019;24(1):38-45. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6975424.pdf>
- Alonso LM, Rojas M. Evento adverso y salud pública. *Salud Uninorte*. 2009;25(1):1-6. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/1821>
- Barajas-Ochoa A, Ponce-Horta A. Reconocer los errores diagnósticos, un paso necesario para abordarlos. *Salud pública Méx*. 2018;60(1):109-10. <https://doi.org/10.21149/8418>
- Loncharich M, Robbins R, Durning S, Soh M, Merkebu J. Cognitive biases in internal medicine: a scoping review. *Diagnosis*. 2023;10(3):205-14. <https://doi.org/10.1515/dx-2022-0120>
- Farhadi N, Ezati M, Shojaie A A, Hatami J, Salehi K. Errores cognitivos asociados con la toma de decisiones médicas: una revisión sistemática. *CPR* 2022;1(1):28-49. <http://cpr.mazums.ac.ir/article-1-31-en.html>
- Kunitomo K, Harada T, Watari T. Cognitive biases encountered by physicians in the emergency room. *BMC Emerg Med*. 2022;22(1):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00708-3>
- Raza MW, Zubair M, Ahmed MI, Raza RAKMW, Zubair M, Ahmed MI, et al. Cognitive disposition to respond in postgraduate trainees of general surgery at Rawalpindi Medical University. *JRMC*. 2020;24(3):240-44. <https://journalrmc.com/index.php/JRMC/article/view/1373>
- Universidad Veracruzana. Observatorio de Educación Médica y Derechos Humanos. [Citado: 22 de Feb 2023]. Disponible en <https://www.uv.mx/obeme/>
- Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM 033-SSA3-2018. Educación en Salud. Criterios para la utilización de los establecimientos para la atención médica como campos clínicos para ciclos clínicos e internado de pregrado de la licenciatura en medicina. Secretaría de Salud. SSA: 09/10/2018. [Citado 2023 dic 15]. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5364816&fecha=21/10/2014
- Granados Cosme J. Depresión, ansiedad y conducta suicida en la formación médica en una universidad en México. *Rev Inv Ed Med*. 2020;9(35):65-74. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.35.20224>
- Orozco CB, Vilchis Moreno JL, Godínez Tamay ED. Síndrome de desgaste profesional y acoso laboral en médicos residentes en una unidad de tercer nivel del Estado de México. *Aten. Fam*. 2021;29(1):30-5. <https://doi.org/10.22201/fm.14058871p.2022.1.81190>
- García HH, Alvear GG. Violencia en la formación médica. *Rev. Fac. Med. (Méx.)*. 2020;63(2):46-55. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.2.07>
- Delgado-Domínguez C, Rodríguez-Barraza A, Lagunes-Córdoba R, Vázquez Martínez FD. Bienestar psicológico en médicos residentes de una universidad pública en México. *Univ Med*. 2020;61(2):1-9. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed61-2.bpsi>
- Delgado Domínguez C, Rodríguez Barraza A, Lagunes Córdoba R, Vázquez Martínez F. Relación entre bienestar psicológico y empatía en médicos residentes en una universidad pública en México. *Rev Inv Ed Med*. 2020;9(34):16-23. <http://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/562>
- Oramas VA, Santana LS, Vergara BA. El bienestar psicológico: Un indicador positivo de la salud mental. *Rev Cubana de Salud y Trabajo*. 2006; (1-2):34-9. <https://enfermeriaysaludmental.com/uploads/revistas/0046.pdf>
- Ovejas-López A, Izquierdo F, Rodríguez-Barragán M, Rodríguez-Benítez J, García-Batanero M, Alonso-Martínez M, Alonso-Masanas C. Burnout y malestar psicológico en los residentes de Medicina Familiar y Comunitaria. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2020;52(9):608-16. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.02.014>
- Navinés R, Olivé V, Fonseca F, Martín-Santos R. Work stress and resident burnout, before and during the COVID-19 pandemic: An up-date. *Med Clin (Barc)*. 2021;157(3):130-140. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2021.04.005>
- Arnsten AFT, Shanafelt T. Angustia y agotamiento de los médicos: la perspectiva neurobiológica. *Mayo Clin Proc*. 2021;96(3):763-9. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.12.027>
- Sánchez-Amo L, Sánchez-Rubiales M. Influencia del estrés y la duración de la jornada laboral sobre el error médico. *Actual. Med*. 2018;103(805):148-55. <http://dx.doi.org/10.15568/am.2018.805.re01>
- Ryff CD. Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *J Pers Soc Psychol*. 1989;57(6):1069-81. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.57.6.1069>
- Marsollier RG. El Compromiso Laboral en el Contexto Universitario. Una Aproximación desde la Psicología de la Salud Ocupacional Positiva. *Rev Arg Cs*. 2015;7(2):22-9. <https://doi.org/10.32348/1852.4206.v7.n2.9054>

27. Dyrbye LN, Thomas MR, Power DV, Durning S, Moutier C, Massie FSJ, et al. Burnout and Serious Thoughts of Dropping Out of Medical School: A Multi-Institutional Study. *Academic Medicine*. 2010;85(1):94-102. <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181c46aad>
28. Veliz BA, Dörner PA, Soto SA, Arriagada AA. Bienestar psicológico y burnout en profesionales de atención primaria de salud en la región de Los Lagos, Chile. *Acta univ*. 2018;28(3):56-64. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1895>
29. Ryff C, Keyes C. The structure of psychological well-being revisited. *J Pers Soc Psychol*; 1995;69(4):719-727. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
30. Sandoval Barrientos S, Dorner París A, Véliz Burgos A. Bienestar psicológico en estudiantes de carreras de la salud. *Rev Inv Ed Med*. 2017;6(24):260-6. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.004>
31. Schaufeli W, Martínez I, Marques-Pinto A, Salanova M, Bakker AB. Burnout and Engagement in university students: A cross national study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 2002; 33(5):464-481. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005003>
32. Paredes-Proano AM, Herrera-Granda ID. Análisis de correlación entre el Compromiso académico académico y la autoeficacia académica, por género, a nivel superior en Ecuador. *Prometeo conoc. cient*. 2023;3(2):e42. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e42>
33. Arias-Chávez D, Vera-Buitrón MP, Ramos-Quispe T, Pérez-Saavedra S. Compromiso académico e Inteligencia emocional en estudiantes de una universidad privada en la ciudad de Arequipa. *Propósitos y Representaciones*. 2020;8(1):137-50. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.423>
34. Pérez-Fuentes MC, Molero MM, Simón MM, Barragán AB, Martos Á, Oropesa N F. Compromiso académico académico e inteligencia emocional en estudiantes de Ciencias de la Salud. *Journal of Psychology and Education*. 2020;15(1):77-86. <https://doi.org/10.23923/rpye2020.01.187>
35. Vallejo-Martín M, Aja VJ, Plaza-Angulo JJ. Estrés percibido en estudiantes universitarios: influencia del burnout y del compromiso académico. *IJERI*. 2017;16(9):220-36. <https://tinyurl.com/2yp4d6q4>
36. Benuzzi AB, Benuzzi AL. Ansiedad, compromiso académico y burnout académico en estudiantes de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis. *RPCA*. 2021;18(1):118-22. <http://200.0.183.216/revista/index.php/pep/article/view/556>
37. Osorio Guzmán M, Prado Romero C. Análisis factorial de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff en una muestra de universitarios mexicanos. *RDIPyCS*. 2022;8(1):1-19. <https://doi.org/10.22402/j.rdiptycs.unam.e.8.01.2022.377>
38. Piscil JL, Escobedo HD, Jiménez VJ. Calidad de atención a pacientes, resultado del bienestar psicológico y empatía de médicos internos. *Ciencia Lat*. 2023;7(3):2671-90. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6370
39. Huo J. The Role of Learners' Psychological Well-Being and Academic Engagement on Their Grit. *Front Psychol*. 2022;13:1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.848325>

Simulación virtual, ¿qué se espera del docente?: Una revisión sistemática

Aziel Alejandro Peralta-Ramírez^{a,†,*}, Edgar Oswaldo González-Bello^{b,§}, Sergio Trujillo-López^{a,¶}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Las universidades plantean la posibilidad del uso de simulación virtual como estrategia de enseñanza médica, sin embargo, no termina de ser debidamente incorporada en las agendas individuales de los docentes.

Objetivo: Determinar el rol docente en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante simulación virtual.

Método: Se siguieron las directrices de la declaración PRISMA 2020. Se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos científicos a través de bases de datos como Scielo y Google Académico, en idioma español. Mediante un paradigma interpretativo se profundizó en la producción académica que incluyera el tema del profesor de medicina en el proceso de enseñanza, así como su participación en la simulación virtual.

Resultados: Del total de 208 artículos revisados, se identificaron 14 que aportan información acerca del rol docente en el proceso de enseñanza aprendizaje y de la estrategia de enseñanza a través de simulación, realidad virtual y aumentada. La inclusión de tecnología en la enseñanza médica presenta desafíos, especialmente en cuanto a la brecha digital entre profesores y estudiantes. La capacitación constante en competencias tecnológicas y pedagógicas es crucial para superar estas barreras y mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto requiere un enfoque colaborativo entre instituciones y políticas educativas para crear un ambiente propicio para el desarrollo profesional de los docentes.

Conclusiones: El proceso de innovación en la educación parte del deseo docente, por lo que es indispensable un perfil actitudinal proactivo, abierto al cambio y con el

^a Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.

^b Facultad Interdisciplinaria de Ciencias Sociales, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-6091-6078>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-6297-2516>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-6183-117X>

Recibido: 23-mayo-2024. Aceptado: 8-septiembre-2024.

* Autor para correspondencia: Aziel Alejandro Peralta Ramírez. Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina, Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora, México. Correo electrónico: azielp@gmail.com

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

aprovechamiento consciente de los recursos formativos que se le brindan. Los saberes en estos aspectos podrán guiar la didáctica adecuada según las necesidades del grupo, dirigiendo la gestión de la adquisición de conocimiento individual.

Palabras clave: Simulación; realidad virtual; docente.

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

Virtual simulation, What is expected of the teacher?: A systematic review

Abstract

Introduction: Universities raise the possibility of using virtual simulation as a medical teaching strategy, however, it is not properly incorporated into the individual agendas of teachers.

Objective: To determine the teaching role in the teaching-learning process through virtual simulation.

Method: The guidelines of the PRISMA 2020 declaration were followed. A systematic review of scientific articles was carried out through databases such as Scielo and Google Academic, in Spanish. Through an interpretive paradigm, the academic production that addressed the issue of the medical teacher in the teaching process,

as well as his participation in the virtual simulation, was delved into.

Results: Of the total of 208 articles reviewed, 14 were identified that provide information about the teaching role in the teaching-learning process and the teaching strategy through simulation, virtual and augmented reality. The inclusion of technology in medical education presents challenges, especially in terms of the digital divide between teachers and students. Constant training in technological and pedagogical skills is crucial to overcome these barriers and improve the quality of the teaching-learning process. This requires a collaborative approach between educational institutions and educational policies to create an environment conducive to the professional development of teachers.

Conclusions: The process of innovation in education starts from the teaching desire, which is why a proactive attitudinal profile is essential, open to change and with conscious use of the training resources provided. Knowledge in these aspects will be able to guide appropriate didactics according to the needs of the group, directing the management of the acquisition of individual knowledge.

Keywords: Simulation; virtual reality; teacher.

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

INTRODUCCIÓN

En la educación médica, la simulación se ha posicionado como una estrategia de enseñanza relevante, documentando el incremento de aprovechamiento estudiantil en aspectos como el desarrollo de seguridad y de competencias para su transferencia a la vida real, la autoevaluación, entre otras. Tal ha sido su impacto que organismos acreditadores de escuelas de educación médica, como el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (COMAEM), la consideran como criterio de excelencia en sus evaluaciones¹.

Se ha demostrado que la simulación contribuye para el proceso de aprendizaje de los alumnos, sin

embargo, debido a la manera en que es utilizada, puede significar un esfuerzo importante en materia de recursos humanos, de materiales y espacios, a pesar de ser prácticas para una cantidad reducida de participantes; la simulación virtual abre un interesante panorama².

Hablar de simulación virtual comprende todas las interacciones que se tienen con un espacio realista, el cual no existe físicamente, pero que lo pareciera, teniendo la finalidad de traer experiencias interactivas y semejantes a la realidad con la particularidad del uso de dispositivos computacionales fijos o móviles³. Según su inmersión, pueden ser experiencias parciales, como en el caso de pacientes

virtuales y simulación basada en la web; o experiencias totalmente inmersivas, como la realidad virtual y aumentada⁴.

La realidad virtual comprende un entorno tridimensional generado por computadora que permite la interacción del usuario a través de diversos dispositivos, ofreciendo una experiencia inmersiva donde el operador puede interactuar con el entorno virtual y objetos de manera similar al mundo real⁵. Esta modalidad es completamente inmersiva, mediante el uso de tecnologías como gafas de realidad virtual, sensores de movimiento y controles hápticos. En contraste, la realidad aumentada implica la superposición de elementos digitales en dispositivos de reproducción de video del mundo real, como celulares y tabletas, permitiendo una interacción en tiempo real entre el usuario y estos elementos³.

Dado al auge de esta modalidad innovadora que sostiene la simulación clínica y sus favorables resultados⁶⁻¹³, las universidades plantean la posibilidad de su uso como estrategia de enseñanza, sin embargo, no termina de ser debidamente incorporada en las agendas individuales de los docentes, esto asociado a la falta de difusión, desconocimiento, consideración de estas innovaciones como inútiles, difíciles, poco practicables o hasta un mito¹⁴.

OBJETIVO

Determinar el rol docente en el proceso enseñanza-aprendizaje de la medicina mediante simulación virtual.

MÉTODO

Es un estudio realizado a través de una revisión sistemática con el propósito de recolectar, seleccionar, analizar y presentar la información de manera ordenada para la obtención de los resultados; esto con base en la consulta y el análisis de documentos de tipo hemerográficos, siendo en su totalidad artículos publicados en revistas indexadas¹⁵.

Para desarrollar la investigación, se siguieron las directrices de la declaración PRISMA 2020¹⁶. Se llevó a cabo una revisión sistemática de artículos científicos a través de bases de datos como Scielo y Google Académico, en idioma español. El período analizado abarcó desde enero de 2017 hasta febrero de 2024.

Para asegurar una recopilación exhaustiva de artículos sobre el rol docente y competencias pedagógicas en educación médica, así como la implementación de tecnologías como la realidad aumentada y la simulación virtual, se diseñaron estrategias de búsqueda detalladas para cada base de datos. Se iniciaron con términos clave generales como “docente”, “educación médica”, y “formación”, refinándolos a términos específicos como “métodos de enseñanza en educación médica” y “competencia pedagógica”. Se ampliaron los términos de búsqueda con sinónimos, incluyendo “simulación virtual”, “realidad virtual” y “realidad aumentada”.

Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR) para combinar los términos. Por ejemplo, se usó (docente) AND (métodos de enseñanza en educación médica) AND (formación docente en medicina) para asegurar resultados relevantes, y (formación docente) OR (competencia pedagógica) para capturar variaciones terminológicas.

El proceso de selección lo llevó a cabo un equipo de tres revisores que trabajaron independientemente para evitar sesgos. Los estudios seleccionados por al menos dos de los revisores fueron incluidos. En caso de discrepancias, se realizó una reunión de consenso para decidir sobre la inclusión o exclusión de los estudios.

Como criterios de inclusión se consideraron estudios enfocados en el rol y competencias pedagógicas de los docentes en educación médica, perfil pedagógico del médico en educación médica y estudios que consideren la implementación y efectividad de la realidad virtual o aumentada en la enseñanza médica. Como criterios de exclusión se consideraron a los estudios relacionados con otras disciplinas, estudios experimentales, estudios enfocados en el alumno y estudios relacionados con la pandemia de COVID-19.

En síntesis, apegado al objetivo de investigación y a los criterios de filtración de búsqueda, se centró en analizar y comprender el rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de la educación médica, especialmente en el uso de tecnologías como la simulación virtual. Para este fin, se profundizó en la producción académica que incluyera el tema del profesor de medicina en el proceso de enseñanza, así como su participación en la simulación virtual.

RESULTADOS

Resultados de la revisión sistemática de la literatura

Los artículos identificados, excluidos e incluidos se presentan en el diagrama de flujo de la **figura 1** y se sintetizan los incluidos en la **tabla 1**, siguiendo las directrices PRISMA. Del total de 208 artículos revisados, se identificaron 14 que aportan información acerca del rol docente en el proceso de enseñanza aprendizaje y de la estrategia de enseñanza a través de simulación, realidad virtual y aumentada.

Contextualización del papel docente médico en la actualidad

El estudiante de medicina tiene el derecho a disfrutar, y no sufrir, su proceso de aprendizaje, así como la adquisición de competencias necesarias para la práctica clínica, lamentablemente, la realidad de la educación médica es otra. Existen jerarquías marcadas entre el profesor y el educando en el teórico proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo este basado en la humillación, una transferencia de conocimiento unidireccional y un ambiente don-

Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos

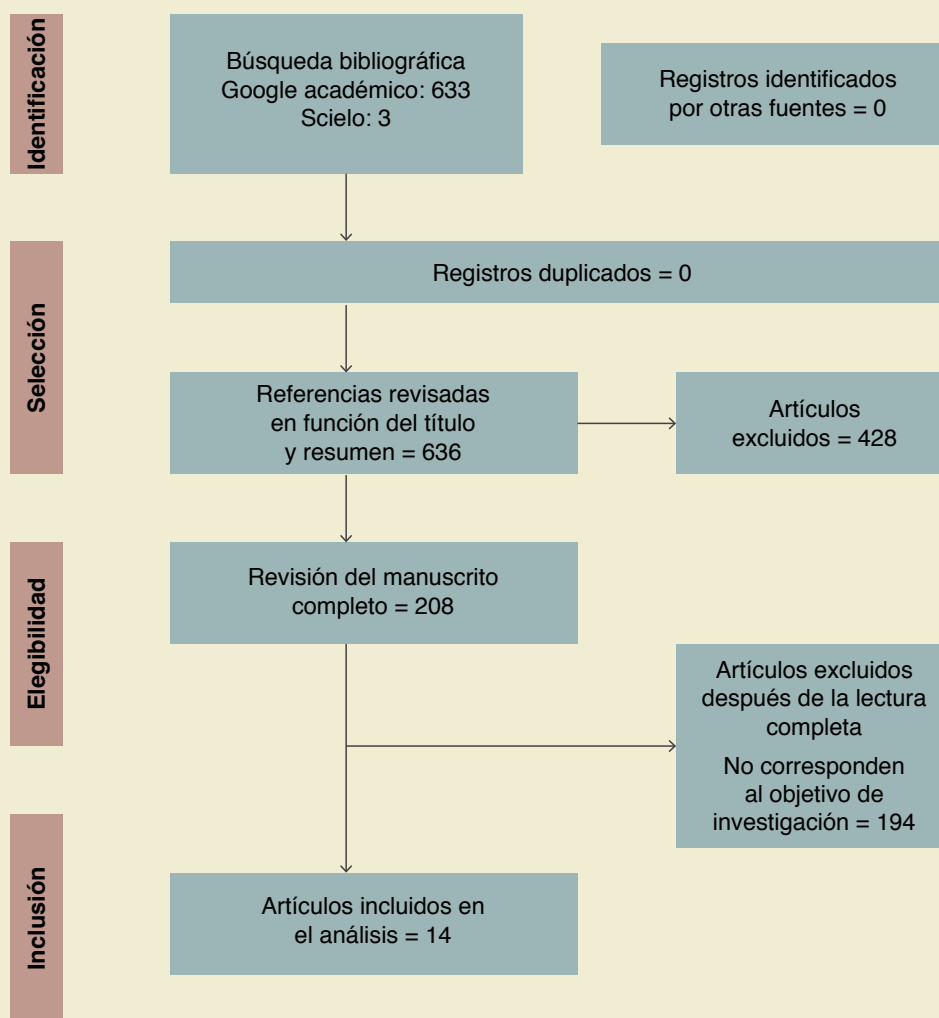


Tabla 1. Descripción de los estudios incluidos

Autor (año)	Título	Revista	Metodología	Resultados
Lafuente JV. (2019)	El ambiente educativo en los contextos de formación médica	Educación médica	Artículo de revisión	Los resultados indican que, aunque los estudiantes y residentes generalmente perciben su entorno de manera positiva, existen desafíos como la necesidad de mejor retroalimentación, manejo del estrés y alineación de la especialidad con la vocación del estudiante.
Orellana EO. et al. (2020)	Formación pedagógica de los docentes de la carrera de medicina en Ecuador	Universidad y Sociedad	Artículo de revisión	A pesar de la predominancia del modelo tradicional positivista en la enseñanza médica, se evidencia una necesidad urgente de innovar y adaptar la formación docente. La formación pedagógica debe ir más allá del conocimiento específico en medicina, integrando competencias metodológicas y pedagógicas que favorezcan la enseñanza interdisciplinaria, la evaluación continua y el liderazgo educativo.
González P. et al. (2019)	La Transformación de la Educación Médica en el último siglo: Innovaciones Curriculares y didácticas (parte 1)	Revista de Investigación en Educación Médica	Artículo de revisión	Se identifican modelos alternativos a la estructura flexneriana, como la educación basada en competencias y los planes de estudio flexibles, que buscan mejorar la formación de los futuros profesionales de la salud, además del Aprendizaje Basado en Problemas y el método One Minute Preceptor.
Fernández JB. et al. (2019)	La función pedagógica del médico docente como oportunidad. anamnesis Y tratamiento	Educación médica	Artículo de revisión	Se destaca que la falta de formación pedagógica específica en los médicos que también son docentes puede llevar a riesgos como confundir la práctica clínica con la docencia y subestimar la importancia de las habilidades pedagógicas. Identifica tres roles clave para los médicos docentes: experto, facilitador y modelo.
Montero L. et al. (2017)	Percepción de los Académicos del Rol Docente del Médico	Revista de Investigación en Educación Médica	Estudio cualitativo descriptivo basado en teoría fundamentada	Los académicos de una escuela de medicina en Chile perciben la docencia como una actividad valiosa, pero menospreciada en comparación con la investigación y la práctica clínica, las cuales son más incentivadas y mejor remuneradas. Esta situación genera una sobrecarga laboral y sentimientos de frustración, ya que la promoción académica está más asociada a la productividad científica que a la calidad docente.
Rodríguez AF. et al. (2023)	La simulación clínica en la formación de profesionales de la salud: una oportunidad para aprender a aprender	Dominio de las Ciencias	Artículo de revisión	Se concluye que es esencial que los educadores cuenten con una capacitación adecuada y experiencia significativa para diseñar, ejecutar y evaluar escenarios de simulación que enriquezcan el proceso de aprendizaje. Los docentes deben planificar cuidadosamente las sesiones, asegurarse de que no se introduzcan riesgos durante la simulación y utilizar métodos flexibles que se adapten a las necesidades de los estudiantes.
Godoy J. et al. (2022)	Competencias del Docente Clínico: Opinión de Estudiantes de Enfermería de la Universidad Austral de Chile	Fundación Educación Médica	Estudio cualitativo a través de redes semánticas	Los estudiantes de enfermería de la Universidad Austral de Chile valoran significativamente las competencias personales y pedagógicas en los docentes clínicos. Los estudiantes identificaron la retroalimentación, la empatía, el ser acogedor y respetuoso como las competencias más importantes.
Cupitra A. et al. (2018)	Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: Una reflexión sobre su uso pedagógico	El Agora USB	Artículo de revisión	La competencia en el manejo de tecnologías digitales es crucial para los docentes, destacando que herramientas como la realidad aumentada pueden enriquecer el aprendizaje al hacerlo más interactivo y motivador. Aunque la tecnología a veces se percibe como una distracción, su integración efectiva puede transformar la enseñanza, siempre y cuando se utilice con un enfoque pedagógico sólido.

Continúa en la siguiente página...

García JP. (2022)	Profesorado y Realidad Aumentada	Revista Internacional de Humanidades	Estudio cuantitativo descriptivo	Los resultados del estudio revelan que, aunque los docentes encuestados muestran una alta percepción de la utilidad de la realidad aumentada (RA) en el aula, su conocimiento y uso real de esta tecnología son limitados. Las principales barreras identificadas incluyen la falta de formación específica, la insuficiencia de recursos tecnológicos en los centros educativos y la falta de tiempo para desarrollar e implementar actividades basadas en RA.
Fuentes A. et al. (2019)	Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor clave en el desempeño de pedagogías activas con Realidad Aumentada	Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación	Estudio cuantitativo descriptivo	Los resultados indican que la mayoría de los docentes realiza entre dos y tres cursos de formación al año, predominando los cursos presenciales y centrados en las TIC. Sin embargo, se observa un déficit notable en la creación de contenidos digitales, a pesar de que las áreas de seguridad y comunicación y colaboración presentan niveles más altos de competencia.
Barroso K. (2022)	La realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Technology Rain Journal	Artículo de revisión	El artículo revela que la realidad aumentada ha tenido un impacto positivo significativo en la educación superior al ofrecer experiencias inmersivas y prácticas que enriquecen el aprendizaje. En la práctica clínica, la RA ha mejorado la precisión y confianza de los estudiantes al simular procedimientos médicos y trabajar con modelos anatómicos virtuales.
García E. et al. (2024)	Aplicación de la Realidad Aumentada en el Aprendizaje de Estudiantes de Ciencias de la Salud.	Salud, Ciencia y Tecnología	Estudio cuantitativo descriptivo	La realidad aumentada tiene un impacto significativo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de ciencias de la salud en una universidad privada de Lima, con una relación estadísticamente significativa entre el uso de RA y el aprendizaje. A pesar de que la mayoría de los estudiantes reportaron niveles intermedios de uso y competencia con la RA, esta tecnología ha demostrado ser efectiva para mejorar la comprensión y retención de conceptos complejos.
Hidalgo BG. et al. (2021)	Realidad Aumentada Como recurso de apoyo en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje	Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado	Estudio cuantitativo descriptivo	Los resultados del estudio muestran que el uso de la realidad aumentada en la enseñanza de anatomía tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes que utilizaron RA en el grupo experimental obtuvieron calificaciones significativamente más altas en sus evaluaciones comparados con el grupo de control que recibió enseñanza tradicional.
Soriano JG. et al. (2023)	Las Ventajas del Uso de la realidad aumentada Como Recurso Docente Pedagógico	Revista Innova Educación	Artículo de revisión	Los hallazgos indican que la RA mejora la participación, la motivación y la comprensión de conceptos complejos de los estudiantes al brindarles experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas. Facilita el aprendizaje experiencial, permitiendo a los estudiantes visualizar y manipular objetos virtuales en contextos del mundo real, lo que puede conducir a una mejor retención de información.

de escasea la planificación y abunda el azar en las estrategias de enseñanza¹⁷.

En el docente que observa en las facultades de medicina, gobierna el modelo pedagógico tradicional, o flexneriano, y en el cual la teoría precede a la acción y se fomenta un aprendizaje memorístico y de repetición; de esta manera, se deja de lado el desarrollo de habilidades y destrezas, la formación en valores y actitudinal y el desarrollo de pensa-

miento crítico y argumentativo. El profesor es el dueño rígido e inamovible del aula, transmisor de conocimientos, mientras que el alumno tiene el papel de receptáculo, un receptor pasivo que retiene y expulsa información con el propósito de acreditar una materia o rotación clínica¹⁸.

A pesar de históricos esfuerzos por innovar la práctica de la enseñanza médica a través de diversas metodologías como el aula invertida, el aprendizaje

basado en competencias y la educación basada en competencias, prevalece de manera mayoritaria la enseñanza tradicional. La libre cátedra que posee el profesor distorsiona las modalidades anteriormente planteadas, resultando en una amalgama de estrategias de enseñanza, que, quiméricamente, terminan siendo percibidos como una metodología enciclopedista disfrazada de innovadora¹⁹.

Concepción del rol docente médico

Ejercer la práctica académica en medicina implica la presentación de distintas facetas ante los alumnos, y no simplemente la estafeta de especialista y reconocido currículum. Ser docente médico conlleva la responsabilidad de poseer el conocimiento amplio del tópico a abordar, pero también una orientación pedagógica, aspecto en que todo médico flaquea ya que no se tiene preparación en esta área durante la formación. Así pues, se debe cumplir: 1) un perfil de expertise, implicando un amplio conocimiento y experiencia en la práctica de su especialidad, 2) un papel de facilitador, donde se ocurra una transición de un rol de transmisor de información a facilitador de la misma, con el propósito de guiar al alumno en la generación de su propio conocimiento. Finalmente, 3) un rol de modelo, ya que de manera involuntaria se transmiten a los estudiantes mensajes en materia de valores, ética y comportamiento²⁰.

Respecto a la autopercepción de la planta docente, existen algunas consideraciones acerca de factores que inciden en su interés por la docencia, siendo constantes y reiterativos dos principales tópicos²¹:

1. Sobrecarga laboral: El ejercicio de la práctica clínica, la docencia, la investigación y la gestión institucional, lleva a una difícil gestión del tiempo del médico y puede resultar en una disminución de ingresos por la reducción de la práctica clínica privada. Esta situación se agrava debido a que la docencia a menudo se valora menos en comparación con la investigación para la promoción académica.
2. Valoración de la docencia: Existe una división entre los docentes médicos: algunos la ven como una vocación y una forma de retribución social, mientras que otros la consideran menos prioritaria en comparación con la investigación y la

práctica clínica, lo que se traduce en una motivación y satisfacción variadas en el ejercicio de la docencia.

Lo descrito anteriormente, pone de manifiesto algunas consideraciones a tomar en cuenta para el ejercicio óptimo de la práctica en medicina. Primeramente, el indispensable conocimiento en la materia a tratar y experiencia clínica; segundo, un respaldo de nociones pedagógicas para ejercer de manera eficaz el papel de facilitador de conocimiento, y, por último, una valoración favorable por la docencia, tema que podría ser profundizado en razón del valor que las instituciones educativas dan a esta práctica.

En el contexto de simulación clínica, el rol del docente es percibido como el más importante en la comunidad educativa para una educación efectiva. Por lo tanto, reforzando la idea anterior, es imperante una formación docente, ya que esta permite la innovación y mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que el éxito de las simulaciones depende ampliamente de la guía que traza el profesor en la búsqueda del conocimiento²².

Consideraciones ampliamente deseables en el docente médico

La calidad del profesorado es pieza fundamental a la hora de buscar una mejora educativa en la carrera de medicina. Como anteriormente se mencionó, existen factores que pueden condicionar esta calidad, fundamentalmente el componente económico, la demanda laboral, el clima laboral y las posibilidades de promoción en la carrera académica¹⁷. A pesar de ello se mencionan algunas de las características fundamentales que debe poseer el profesor de medicina para ejercer la profesión académica de manera óptima:

1. Formación pedagógica: Es indudablemente la característica que diversos autores identifican como vital para el docente médico, mediante la cual es posible focalizar los objetivos de aprendizaje, utilizar herramientas de enseñanza acorde a las necesidades del grupo y su evaluación pertinente^{20,21}.
2. Tacto pedagógico: Relacionado con la formación, este aspecto comprende una serie de característi-

cas personales y actitudinales, tal como el autoconocimiento, el entendimiento de la inteligencia emocional y todo aquello relacionado con la gestión de emociones²³.

3. Uso de la tecnología: Es indispensable que el docente tenga el conocimiento y la competencia para el uso adecuado de estos recursos, y así mismo, ser consciente de las aplicaciones específicas que tienen en diferentes escenarios pedagógicos¹⁸.

Tecnología y realidad aumentada:

El docente y sus alcances

Al ser la tecnología una competencia considerada ampliamente deseada en los docentes es pertinente reconocer su papel en la educación. La tecnología es ahora considerada materia prima del conocimiento, donde su incorporación en la enseñanza comprende un proceso pedagógico innovador, contribuyendo en la calidad de la educación. Al ser esta un proceso de dos dimensiones, se percibe un panorama donde el educando es un nativo digital de estas tecnologías y el docente, un inmigrante digital. Este contexto devela una premisa en los retos que la innovación mediante la inclusión de la tecnología implicará²⁴.

El contexto en el cual se desenvuelve la enseñanza con estrategias sustentadas en la tecnología es un ambiente cibertecnológico, donde los estudiantes están condicionadamente inmersos, y los profesores tienen la ideal obligación de acceder, siendo una tarea compleja que involucra múltiples características en el perfil del docente. Inicialmente, es imprescindible el reconocimiento y ruptura de metodologías obsoletas y la transición hacia un papel dinamizador, de mentor, guía instruccional, con una actitud de indagación permanente y fomentando el aprendizaje de competencias^{24,25}.

En cuanto al uso de la tecnología, la competencia digital es otro aspecto clave para el acceso docente al ambiente tecnológico. Debido al simple hecho de las diferencias etarias entre el alumno y el profesor, existe una brecha digital, donde los conocimientos y capacidades del manejo de tecnologías son diferentes en estos actores; y quizá, el instructor, al percibir a los dispositivos tecnológicos como potenciales obstaculizadores del aprendizaje en un sentido distractor, pueda presentar una resistencia al cambio. Como resultado de lo anterior se obtiene una falta de for-

mación del profesorado y un grado de actualización no competente a las necesidades educativas emergentes^{25,26}.

Para traer solución a lo anterior, es lógico pensar en la capacitación docente en materia la competencia del uso de la tecnología, sin olvidar de igual forma el componente pedagógico. Al ser el docente el responsable de propiciar los ambientes y estrategias de enseñanza adecuadas en un contexto tecnológico, se hace vital una capacitación intencionada y constante para el desarrollo de esta competencia. Múltiples estudios revelan la efectividad que posee la realidad aumentada para la transmisión de conocimiento y el aprendizaje en la educación general y en la enseñanza de medicina, recomendando ampliamente la capacitación continua y la evaluación de las competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes²⁷⁻³⁰.

Podría ser lógico el afirmar que la capacitación docente en materia de tecnología, contribuiría con el desarrollo de esta competencia en los académicos, sin embargo, existe evidencia que esto no se cumple de manera práctica. Siendo el docente, pilar fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, es indispensable su respaldo en función de conocimiento y habilidad pedagógica y tecnológica, la cual podrá ser adquirida y dirigida de manera óptima mediante la determinación, motivación y ambiente propicio para el trabajo colaborativo con la institución educadora²⁵.

DISCUSIÓN

La revisión de los 14 artículos indica que la efectividad de la realidad aumentada en la educación depende en gran medida de las capacidades del docente, pero también requiere apoyo institucional. Según Lafuente (2019) y Fernández et al. (2019), los docentes necesitan formación y soporte adecuados para utilizar efectivamente la realidad aumentada. González et al. (2019) y García JP. (2022) destacan la importancia de un entorno educativo con recursos tecnológicos y una infraestructura adecuada. Rodríguez et al. (2023) y García E. et al. (2024) añaden que la falta de preparación y recursos limita la implementación de RA, sugiriendo que la responsabilidad es compartida entre docentes e instituciones para crear un entorno propicio.

¿Es la efectividad de la simulación virtual responsabilidad del docente?

Si bien la obtención de resultados favorables por medio de la incorporación de la tecnología dependerá en gran medida de las destrezas del docente, su desarrollo no dependerá únicamente de la motivación y autodeterminación, sino que es necesario, de igual manera, un apoyo y formación personalizada por parte de la institución educativa. Además de la cualidades pedagógicas y tecnológicas del docente, se hace indispensable un escenario propicio para la práctica de la simulación virtual, encontrándose entre sus recomendaciones la disponibilidad de equipos electrónicos suficientes y funcionales para el alumnado, idealmente con interfaces amigables para su mejor apego.

El uso de la tecnología debe ser conscientemente guiada por el docente, no cayendo en la instrumentación o perdiendo los objetivos reales de la misma por la característica de novedad. Es responsabilidad de las universidades ofrecer infraestructura, inmobiliario e insumos necesarios para la incorporación de realidad aumentada, pero también la responsabilidad de preparar a sus docentes.

Es evidente, por tanto, que los esfuerzos docentes, de manera aislada, no son suficientes para incorporar de manera adecuada la simulación virtual como estrategia de enseñanza. El papel de la institución educativa es fundamental, en materia de disposición de recurso económico, infraestructura y, quizá de manera pilar, la formación docente en cualidades pedagógicas y tecnológicas.

Factores restrictores del cambio hacia nuevas tecnologías

Para su determinado abordaje, es imprescindible la identificación de factores que pueden obstaculizar la dinámica del uso adecuado de la simulación virtual en el contexto educativo, por lo que a continuación se señalan puntualmente algunas de estas bajo la perspectiva de García-Sánchez & Orejudo (2022)²⁵:

- Falta de formación y perfeccionamiento del profesorado
- Pocas experiencias educativas extrapolables a la realidad educativa
- Falta de fundamentación conceptual

- Limitada investigación educativa
- Falta de apoyo institucional

o anterior pone en evidencia lo que, a lo largo del presente trabajo, se ha sostenido respecto a la relevancia de la colaboración entre la universidad y el personal docente, tanto para la provisión de herramientas necesarias como para su formación y capacitación. Sin embargo, también cobra relevancia —y se acentúa— el impulso y la determinación de estos dos actores, ya que el fenómeno de la internacionalización (imposiciones externas) y la inclusión forzada de la tecnología en el ámbito educativo no traerán como resultado una mejora real. Por lo tanto, si la innovación surge del propio centro educativo, esta dependerá de las figuras académicas, con un foco principal en los docentes.

La revisión sistemática identificó como limitación la posibilidad de sesgo en la interpretación de los artículos por parte de los revisores, a pesar de la aplicación de criterios rigurosos y la realización de reuniones de consenso. Además, al centrarse en la literatura disponible hasta la fecha, es posible que los avances recientes en simulación o metodologías pedagógicas no se encuentren reflejados.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de la revisión (**tabla 1**) subrayan que la incorporación de simulación virtual en el ámbito educativo requiere un enfoque multifactorial. La responsabilidad de implementar esta tecnología efectivamente recae en las instituciones educativas, que deben proporcionar tanto los recursos materiales como la formación y actualización del personal docente. Además, los docentes de medicina deben estar motivados y comprometidos con el desarrollo de competencias pedagógicas y digitales para liderar eficazmente el proceso de aprendizaje.

El éxito en la innovación educativa depende de un perfil docente proactivo y dispuesto al cambio, capaz de aprovechar los recursos formativos disponibles para adaptar la enseñanza a las necesidades del grupo. Dado el escaso material bibliográfico sobre las competencias necesarias para enseñar con simulación virtual, es importante investigar y definir un perfil adecuado para usar tecnologías avanzadas como la simulación virtual en la educación médica.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AAPR: Formulación del asunto a investigar, metodología, administración del proyecto, supervisión y preparación de manuscrito.
- EOGB: Recolección de evidencia y preparación de manuscrito.
- STL: Recolección de evidencia y preparación del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Ubillús-Arriola de Pimentel G. La simulación clínica en la enseñanza de la medicina Clinical simulation in medical education. *Horiz Med.* 2022;22(1):1-3. doi:10.24265/horiz-med.2022.v22n1.00
2. Cant R, Cooper S, Sussex R, Bogossian F. What's in a name? clarifying the nomenclature of virtual simulation. *Clin Simul Nurs.* 2019 Feb;27:26-30. doi:10.1016/j.ecns.2018.11.003
3. Venkatesan M, Mohan H, Ryan JR, Schürch CM, Nolan GP, Frakes DH, et al. Virtual and augmented reality for biomedical applications. *Cell Reports Medicine.* 2021 Jul;2(7):100348. doi:10.1016/j.xcrm.2021.100348
4. Foronda CL, Fernandez-Burgos M, Nadeau C, Kelley CN, Henry MN. Virtual simulation in nursing education: A systematic review spanning 1996 to 2018. *Simul Healthc.* 2020 Feb;15(1):46-54. doi:10.1097/sih.0000000000000411
5. Kaplan AD, Cruitt J, Endsley M, Beers SM, Sawyer BD, Hancock PA. The effects of virtual reality, augmented reality, and mixed reality as training enhancement methods: A meta-analysis. *Hum Fac Erg Soc P.* 2020 Feb 24;63(4):706-26. doi:10.1177/0018720820904229
6. Amirthalingam P, Hamdan AM, Veeramani VP, A Sayed Ali M. A comparison between student performances on objective structured clinical examination and virtual simulation. *Pharmacy Education.* 2022 May 28;22(1):466-73. doi:10.46542/pe.2021.221.466473
7. Liaw SY, Ooi SW, Rusli KD, Lau TC, Tam WW, Chua WL. Nurse-physician communication team training in virtual reality versus live simulations: Randomized controlled trial on Team Communication and Teamwork attitudes. *J Med Internet Res.* 2020 Apr 8;22(4). doi:10.2196/17279
8. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2019 Mar 18;21(3). doi:10.2196/11529
9. Pardue KT, Holt K, Dunbar D-M, Baugh N. Exploring the development of nursing clinical judgment among students using virtual reality simulation. *Nurs Educ.* 2022 Nov 4;48(2):71-5. doi:10.1097/nne.0000000000001318
10. Sahin Karaduman G, Basak T. Is virtual patient simulation superior to human patient simulation. *Comput Inform Nurs.* 2022 Oct 14;41(6):467-76. doi:10.1097/cin.0000000000000957
11. Salas Díaz F, González Bello EO, Estévez Nénninger EH. Microlearning: Innovaciones Instruccionales en el escenario de la educación virtual. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH.* 2021 Oct 9;12. doi:10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1262
12. Wang L, Zhang F, Xie H. Application of virtual simulation in clinical skills and operation courses. *Front Med.* 2023 May 25;10. doi:10.3389/fmed.2023.1184392
13. Weston J, Zauche LH. Comparison of virtual simulation to clinical practice for prelicensure nursing students in Pediatrics. *Nurs Educ.* 2020 Nov 17;46(5). doi:10.1097/nne.0000000000000946
14. Ayala JL, Romero LE, Alvarado AL, Cuví GS. La simulación clínica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud. *MetroCiencia [Internet].* 1 de junio de 2019 [citado 23 de marzo de 2024];27(1):32-8. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/60>
15. Pimienta J, De la Orden A. Metodología de la investigación. Ciudad de México: Pearson. 2017.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración Prisma 2020: Una Guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021 Sept;74(9):790-9. doi:10.1016/j.recesp.2021.06.016
17. Lafuente Sanchez JV. El Ambiente Educativo en los contextos de formación médica. *Educación Médica.* 2019 Sept;20(5):304-8. doi:10.1016/j.edumed.2019.07.001
18. Orellana-Franco EO, Juanes-Giraud BY, Orellana-Arévalo O, Orellana-Arévalo F. Formación pedagógica de los docentes de la carrera de medicina en Ecuador. *Universidad y Sociedad.* 2020;12(3):176-84.
19. González-Flores P, Luna de la Luz V. La Transformación de la Educación Médica en el último siglo: Innovaciones Curriculares y didácticas (parte 1). *RIEM.* 2019 Apr 1;8(30):95-109. doi:10.22201/facmed.20075057e.2019.30.18165
20. Fernández-Nieto JB, Suarez Sánchez MC. La Función Pedagógica del médico docente como oportunidad. *anamnesis Y tratamiento. Educación Médica.* 2021 Sept;22:433-6. doi:10.1016/j.edumed.2019.10.017
21. Montero L, Triviño X, Dois A, Sirhan M, Leiva L. Percepción de los Académicos del Rol Docente del Médico. *RIEM.* 2017 Jul 6;6(23):198-205. doi:10.1016/j.riem.2017.01.001
22. Rodríguez-Torres ÁF, Orozco-Alarcón KE, Delgado-Campoverde ME, Curay-Carrera PA, Barros-Castro HA. La

- simulación clínica en la formación de profesionales de la salud: una oportunidad para aprender a aprender. *Dom Cien.* 2023;9(2):438-54.
23. Godoy-Pozo J, Illesca-Pretty M, Flores-González E, Hernández-Díaz A, Véliz-Lobos R. Competencias del Docente Clínico: Opinión de Estudiantes de Enfermería de la Universidad Austral de Chile. *FEM.* 2022;25(2):95. doi:10.33588/fem.252.1183
 24. Cupitra García A, Duque Bedoya ET. Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: Una reflexión sobre su USO pedagógico. *Agora USB.* 2018 Jan 31;18(1):245. doi:10.21500/16578031.3178
 25. García Sánchez N, Orejudo JP. Profesorado y Realidad Aumentada. *Rev Human.* 2022 Dec 20;11(Monográfico):1-10. doi:10.37467/revhuman.v11.4155
 26. Fuentes A, López J, Pozo S. Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor clave en el desempeño de pedagogías activas con Realidad Aumentada. *REICE.* 2019 Mar 4;17(2): 27. doi:10.15366/reice2019.17.2.002
 27. Barroso K. La realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *TRJ.* 2022 Jul 1;1(2). doi:10.55204/trj.v1i2.6
 28. García-Huamantumba E, García-Huamantumba CF, Velarde Dávila L, Piñán García JH, Villavicencio Guardia PG, Pastrana Díaz N del, et al. Aplicación de la Realidad Aumentada en el Aprendizaje de Estudiantes de Ciencias de la Salud. *Salud CYT.* 2024 Nov 2;4:645. doi:10.56294/saludcyt2024645
 29. Hidalgo Cajo BG, Hidalgo Cajo DP, Montenegro Chanalata MG, Hidalgo Cajo IM. Realidad aumentada como recurso de apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje. *REIFOP.* 2021 Aug 20;24(3). doi:10.6018/reifop.465451
 30. Soriano-Sánchez J-G, Jiménez-Vázquez D. Las Ventajas del Uso de la realidad aumentada como recurso docente pedagógico. *RIE.* 2023 Feb 2;5(2):7-28. doi:10.35622/j.rie.2023.02.001

Educación médica en investigación en salud en una escuela de medicina de México

Omar Alejandro Olvera-Muñoz^{a,†,*}, César Abraham Santelíz-Rodríguez^{b,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Actualmente, se carece de estudios que analicen de manera crítica la educación médica en investigación durante el pregrado.

Objetivo: Conocer las características generales de la educación médica sobre la investigación en salud a través de la revisión del plan y programas de estudio de la Universidad de la Salud de la Ciudad de México.

Método: Se efectuó un estudio con enfoque cualitativo con revisión documental de fuentes secundarias. Se examinaron los textos del plan y programas de estudio de la Universidad de la Salud de la Ciudad de México para identificar las generalidades sobre investigación médica de dicha institución. Para esto, se realizó un análisis de contenido cualitativo del Tomo I y II del Plan de Estudios de la Licenciatura en Medicina General y Comunitaria de la Universidad de la Salud de la Ciudad de México.

La revisión de los documentos se efectuó por medio del análisis de contenido cualitativo organizado en tres fases: a) teórica, b) descriptiva-analítica, y c) interpretativa.

Resultados: Se encontró que en la Universidad de la Salud de la Ciudad de México los módulos formativos en investigación médica se imparten durante cuatro ciclos formativos, con una orientación en la investigación en salud pública y el modelo de Atención Primaria a la Salud Integral.

Conclusiones: En la Universidad de la Salud de la Ciudad de México la formación académica en investigación en salud está centrada en ser una herramienta fundamental para la aplicación efectiva de la información en apoyo a las decisiones clínicas basadas en la mejor evidencia científica. No obstante, se requiere continuar con el fortalecimiento de la educación médica para mejorar la investigación en salud y esta a su vez permita crear soluciones de mejora a problemas sociales.

^a Academia de Investigación, Tecnologías y Medicina Basada en Evidencias, Licenciatura en Medicina General y Comunitaria, Universidad de la Salud, Cd. Mx., México.

^b Estudiante de segundo año de la Licenciatura en Medicina General y Comunitaria, Universidad de la Salud, Cd. Mx., México. ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-2511-3445>

[§] <https://orcid.org/0009-0002-0197-001X>

Recibido: 9-julio-2024. Aceptado: 24-septiembre-2024.

* Autor para correspondencia: Omar Alejandro Olvera-Muñoz.

Correo electrónico: psic.omar.olvera@hotmail.com

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

Palabras clave: Investigación científica; ciencias en salud; 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/>).

Medical education in health research at medical school education in Mexico

Abstract

Introduction: Currently, there is a lack of studies that critically analyze medical education in research during undergraduate studies.

Objective: To understand the general characteristics of medical education regarding health research through a review of the curriculum and study programs of the University of Health of Mexico City.

Method: A qualitative study was conducted through a documentary review of secondary sources. The texts of the curriculum and study programs of the University of Health of Mexico City were examined to identify the general aspects of medical research at this institution. A qualitative content analysis of Volumes I and II of the Study Plan for the Bachelor of General and Community

Medicine of the University of Health of Mexico City was carried out for this purpose. The document review was conducted through qualitative content analysis organized in three phases: a) theoretical, b) descriptive-analytical, and c) interpretative.

Results: It was found that at the University of Health of Mexico City, the medical research training modules are taught over four training cycles, with a focus on public health research and the Comprehensive Primary Health Care model.

Conclusions: At the University of Health of Mexico City, academic training in health research is centered on being a fundamental tool for the effective application of information to support clinical decisions based on the best scientific evidence. However, there is a need to continue strengthening medical education to improve health research, which in turn will allow for the creation of solutions to improve social problems.

Keywords: Scientific research; health sciences; medical education; undergraduate studies.

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

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la investigación científica es uno de los pilares en el avance del conocimiento¹. En salud, ha coadyuvado en la respuesta oportuna de las enfermedades poblacionales², junto con la mejora en el proceso de atención³. Sin embargo, requiere ser analizada de manera constante, no sólo por el progreso continuo de saberes en la sociedad, sino también por los beneficios tangibles a la práctica médica⁴⁻⁵. Específicamente, la investigación en salud es reconocida como una labor procesual que incluye diversas tareas⁶⁻⁸. Por lo dicho, es de relevancia fortalecer su enseñanza para que el personal médico adquiriera habilidades en la toma de decisiones, tal como aplicar de manera oportuna los nuevos conocimientos y evidencias científicas que mejoran la salud poblacional⁹.

En América Latina, existe una producción sobre actitudes, conocimientos y experiencias que tiene la comunidad estudiantil hacia la investigación en

salud¹⁰⁻¹³. A pesar de la variabilidad de resultados, se apunta al consenso sobre la trascendencia de incorporar la investigación en salud en la formación de pregrado. No obstante, se ha señalado que dicha formación académica es insuficiente¹⁴, debido a que no se orienta a las exigencias sociales contemporáneas. Desde un aspecto pedagógico, la investigación sobre el tema sugiere su incorporación y formación específica desde el pregrado¹⁵, y por otra parte, se enfatiza en la enseñanza particular de temas como estadística¹⁶ o bioética¹⁷.

Pese a estas aseveraciones, las universidades públicas en la Ciudad de México (CDMX) cada vez tienen menos posibilidades de ser conformadas para recibir a la comunidad estudiantil¹⁸. Lo anterior, debido a una focalización sobre el incremento en la matrícula en las universidades existentes o por el congelamiento de los presupuestos de las instituciones para dar paso al financiamiento a partir de

proyectos específicos¹⁹. Esto disminuye los espacios formativos para hacer estudios profesionales en medicina. En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior²⁰ reportó que en la CDMX se concentra la mayor cantidad de estudiantado de medicina, con 23,680 personas. En este espacio geográfico, se encuentran seis instituciones educativas públicas dedicadas a esta enseñanza: el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Naval de la Secretaría de Marina (UNINAV), la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea (UDEFA), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y la Universidad de la Salud de la Ciudad de México (UNISA).

Particularmente en enero del 2020, en la Gaceta Oficial de la CDMX se decretó la creación de la Universidad de la Salud, como un órgano desconcentrado adscrito a la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México. Una de sus licenciaturas es en Medicina General y Comunitaria (LMGyC), la cual tiene un enfoque comunitario que permite proporcionar atención médica a los principales padecimientos que afectan a las poblaciones más vulnerables del país²¹. A pesar del avance en la creación de la UNISA, se carece de revisiones críticas relacionadas con la educación en investigación médica. Por tanto, no sólo es pertinente ahondar en los elementos constitutivos de su plan y programas de estudio en este momento, sino también hay que evidenciar la incorporación de la investigación médica en el pregrado en universidades como esta. Desde esta situación, se formulan las siguientes dudas de la investigación, ¿cuáles son las características generales de la educación médica en la UNISA? y ¿desde qué perspectiva se orienta la enseñanza en investigación en esta universidad?

Objetivo: conocer las características generales de la educación médica sobre la investigación en salud, a través de la revisión del plan y programas de estudio de la Universidad de la Salud de la Ciudad de México.

MÉTODO

Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, a partir de la revisión documental de fuentes secundarias. Éticamente, se buscó evidenciar el valor social

y científico del estudio en una línea poco abordada. La selección de los documentos se realizó considerando los siguientes criterios: a) que fuesen materiales públicos y de libre acceso, b) que estuviesen disponibles en los medios oficiales de la institución, y c) que concentran la formación académica en investigación médica en la UNISA. Por lo tanto, se examinaron los documentos del Plan y Programas de Estudio de la UNISA para identificar las generalidades sobre investigación médica. En segundo lugar, por medio de un análisis de contenido cualitativo²², se estudió el Tomo I y Tomo II del Plan de Estudios de la LMGyC²³⁻²⁴. La revisión de los documentos se efectuó por medio de las tres fases recomendadas por Arbeláez y Onrubia²⁵: a) teórica o preanálisis, b) descriptiva-analítica, y c) interpretativa.

Ampliando lo anterior, inicialmente se dio lectura a la información de ambos documentos a través de una revisión superficial que permitió identificar elementos sobre la estructura de los textos, así como la organización de los módulos de investigación médica. En seguida, se llevó a cabo la fase descriptiva-analítica, en la cual se revisaron nuevamente los materiales con la finalidad de identificar categorías emergentes que permitieran distinguir el contenido explícito sobre la formación médica en la UNISA: caracterización, elementos constitutivos y utilidad en la formación médica. Estos temas se construyeron en función del contenido explícito de los Tomos I y II. Por último, se realizó la fase interpretativa sobre la base de las categorías emergentes identificadas en la fase anterior. Todo lo anterior se realizó por medio del software Atlas.ti para Windows y con una triangulación de investigadores. Es decir, primero cada investigador revisó de manera independiente los textos y, posteriormente, tuvieron reuniones para someter su análisis a comparación. Al final, los hallazgos reportados fueron producto del consenso de los investigadores.

RESULTADOS

La presentación de resultados se realiza en dos apartados. En primer lugar, se presenta lo encontrado en el Plan y Programas de Estudio de la UNISA sobre las horas y temas de los módulos de investigación médica. En segundo lugar, se colocan los hallazgos del análisis de contenido del Plan y Programas

Tabla 1. Características generales de la formación médica en Universidad de la Salud de la Ciudad de México

Institución	Nombre del plan de estudios	Año del plan	Nombre del módulo/ asignatura	Año / semestre	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Tipo
UNISA	Licenciatura en Medicina General y Comunitaria	2020	Investigación Médica I	Primer año	60	20	80	OB
			Investigación Médica II	Segundo año	24	50	74	
			Investigación Médica III	Tercero año	50	70	120	
			Investigación Médica IV	Cuarto año	50	70	120	

OB = Obligatoria.

de Estudio de la LMGC. Sobre las generalidades, la UNISA incluye cuatro módulos de investigación médica a lo largo de toda la formación profesional, la instrucción académica comienza desde el primer año y se culmina hasta el cuarto año de la licenciatura (antes del internado y servicio social). Como se observa en la **tabla 1**, la UNISA es una institución universitaria que hace un desglose de horas teóricas y prácticas en cada módulo.

Por otra parte, hay un énfasis en la orientación a la salud pública. Como se muestra en la **tabla 2**, los módulos están centrados en que la comunidad estudiantil construya conocimientos que vinculan la investigación en ciencias de la salud con la mejora de la salud de las poblaciones. A la par, cada módulo tiene objetivos específicos que permiten la revisión de contenido con una perspectiva de complejidad creciente, así como procesual. Por mejor decir, conforme avanza el ciclo formativo va aumentando la dificultad del contenido a revisar, así como la complejidad de los productos terminales a lograr.

Como lo muestra la **figura 1**, los resultados sobre el análisis de contenido se clasificaron en tres categorías: características, elementos constitutivos y utilidad en la práctica médica. Para la exposición, se desarrolla una descripción de los códigos y se acompañan de fragmentos del Plan de Estudios de la LMGC²³.

Características de la formación en investigación

La UNISA tiene como característica esencial su incorporación en la formación médica sobre el enfoque centrado en Atención Primaria a la Salud Integral (APS-I); esto queda explícito en el próximo fragmento tomado del Tomo I del Plan de Estudios de

LMGC: Se llevarán a cabo actividades atendiendo de manera especial los problemas de salud vinculados con la atención primaria a la salud (Tomo I, página 41). También, busca garantizar que el estudiantado sea capaz de hacer uso de diversas herramientas científicas en beneficio de su entorno, lo anterior queda evidenciado en el siguiente segmento: La investigación científica es una actividad humana, social e históricamente determinada, cuyo objeto es comprender la realidad natural y social, con el propósito de transformarla en beneficio de la humanidad (Tomo I, página 31).

Elementos constitutivos de la formación en investigación

La UNISA busca que la comunidad estudiantil tenga la oportunidad de comprender a la investigación científica con dos elementos constitutivos: investigación en salud como una actividad humana históricamente determinada y como un acto procesual. Lo primero se ejemplifica en este fragmento del Tomo I: La investigación científica es una actividad humana, social e históricamente determinada, cuyo objeto es comprender la realidad natural y social (Tomo I, página 41). También, se reconoce que es una labor en donde la persona investigadora requiere realizar una diversidad de tareas. Lo anterior, implica que se identifica a la investigación con diferentes pasos, fases o momentos que se requieren para elaborar, ejecutar y consolidar una investigación. Esto se traslada a la elaboración del protocolo de investigación y su ejecución, tal y como se manifiesta con lo siguiente: Se llevarán a cabo actividades atendiendo de manera especial los problemas de salud vinculados con la atención primaria a la salud, algunas de estas son: 1^{er} año: proceder a la revisión documental de un pro-

Tabla 2. Características específicas de la formación médica en la Universidad de la Salud de la Ciudad de México

Institución	Nombre del plan de estudios	Nombre del módulo	Objetivo general	Objetivos específicos
UNISA	Licenciatura en Medicina General y Comunitaria	Investigación Médica I	Analizar los elementos que intervienen en el proceso de investigación científica orientada a mejorar la salud individual y colectiva.	1. Analizar los elementos que intervienen en el proceso de investigación científica como actividad humana. 2. Identificar las características del método científico, método clínico y método epidemiológico. 3. Comprender los elementos del proceso de investigación científica (antecedentes, planteamiento del problema, pregunta de investigación, objetivos, justificación, marco teórico, hipótesis, metodología, análisis de resultados y conclusiones). 4. Caracterizar la investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. 5. Participar en la elaboración del protocolo de investigación como elemento básico de la investigación científica. 6. Aplicar los lineamientos para elaborar referencias bibliográficas. 7. Describir los instrumentos de recolección de la información más frecuentes en la investigación. 8. Describir y aplicar la técnica de la entrevista. 9. Conocer los fundamentos y la utilidad de la prueba piloto. 10. Describir la metodología para el fundamento de las pruebas de hipótesis. 11. Planteamiento de las pruebas de hipótesis. 12. Definir los conceptos generales de los diseños epidemiológicos. 13. Conocer la utilidad y lineamientos de los estudios de caso y serie de casos. 14. Aplicar el método estadístico en el estudio de un problema de salud pública. 15. Comprender la utilidad de la estadística como herramienta del método epidemiológico. 16. Conocer y aplicar las etapas del método estadístico. 17. Conocer la metodología de los estudios observacionales descriptivos. 18. Comprender características generales, ventajas y desventajas de los estudios transversales. 19. Comprender características generales, ventajas y desventajas de los estudios ecológicos. 20. Conocer las fuentes de evidencia de validez y sus amenazas. 21. Realizar una revisión bibliográfica sobre alguna enfermedad de interés en el área de atención primaria de la salud.
		Investigación Médica II	Aplicar los lineamientos generales de la investigación en salud pública.	1. Aplicar los lineamientos generales de los estudios epidemiológicos-analíticos. 2. Distinguir las diferencias entre los estudios observacionales y experimentales. 3. Calcular el tamaño de muestra. 4. Comprender las principales características de los estudios de cohorte, casos y controles, ensayos clínicos y ensayos cuasiexperimentales. 5. Aplicar los conocimientos generales de estadística inferencial. 6. Conocer y aplicar los lineamientos para la elaboración de informes finales. 7. Aplicar los lineamientos básicos para la difusión de la información en salud dirigida a un grupo o una comunidad a partir de los resultados de una investigación.
		Investigación Médica III	Conocer y aplicar los lineamientos generales de la investigación clínica y en salud pública.	1. Analizar la importancia de la investigación y lo referente a la Legislación para la Investigación en Salud en México. 2. Analizar el contenido de la declaración de Helsinki en su modificación de Tokio. 3. Analizar la propuesta de lineamientos internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. 4. Identificar los lineamientos generales para la elaboración del protocolo de investigación. 5. Analizar un ejemplo de protocolo de investigación. 6. Realizar un protocolo de investigación. 7. Identificar las consideraciones generales y partes que componen al informe final de la investigación.
		Investigación Médica IV	Profundizar en el análisis de los síntomas como variables cualitativas y su influencia con la estadística no-paramétrica.	1. Realizar la investigación del protocolo desarrollado en el tercer año y presentar el informe final de la investigación.

Figura 1. Análisis de contenido de la formación médica en la Universidad de la Salud de la Ciudad de México

blema de Salud Pública. 2do año: realizar y ejecutar un anteproyecto de investigación en Salud Pública. 3er año: efectuar un protocolo de investigación en Salud Pública o clínico. 4to año: ejecutar el protocolo de investigación realizado en salud pública o clínico (Tomo I, páginas 41-42).

Utilidad de la formación en investigación

Finalmente, la categoría de utilidad se creó para evidenciar la dirección que tiene la enseñanza de la formación en investigación en la LMGyC. En otros términos, que permita al estudiantado desarrollar el pensamiento científico, así como la mejora en la toma de decisiones médicas. En la UNISA, se pretende inculcar y fortalecer que la comunidad estudiantil tome decisiones basadas en la investigación científica en salud, y por tanto, en la mejor evidencia posible. Todo lo anterior, se constata a continuación: La investigación médica está incluida a lo largo de la licenciatura como metodología de aprendizaje, se basa en proyectos para desarrollar un pensamiento científico en el estudiante y que su toma de decisiones sea fundamentada en la evidencia (Tomo I, Página 31). Del mismo modo, es esencial generar una formación integral del razonamiento clínico inmerso en la toma de decisiones médicas por medio de la investigación en salud. Esto se señala enseguida: Asimismo, la investigación científica en salud en pregrado es esencial en la formación integral de los médicos en formación para desarrollar el pensamiento científico (Tomo I, página 31).

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo conocer las características generales de la educación médica sobre la investigación en salud, a través de la revisión del plan y programas de estudio de la LMGyC de la UNISA. En ese sentido, la formación en investigación en salud se caracteriza por: a) tener cuatro módulos formativos, b) una centralidad en el modelo de APS-I, c) abordar la investigación como un acto procesual, y d) enfocado en fortalecer la práctica médica basada en evidencias y en el desarrollo del pensamiento científico que mejoren la toma de decisiones médicas del estudiantado.

Respecto a la carga horaria, no se encontró registro de un aproximado de horas de estudio necesarias para consolidar el aprendizaje sobre investigación en salud en la formación médica, los resultados sobre el tema han evidenciado que las universidades con menor número de créditos son las que tienen mayor cantidad de publicaciones²⁶; pero se enfatiza la necesidad de incorporar esta educación desde el pregrado²⁷. Aunque hace falta consolidar estudios relacionados con este tópico, un mayor contacto con docentes investigadores ha permitido tener evidencia del interés que genera en el estudiantado la aproximación a la investigación para consolidar su formación médica²⁸.

Sobre el modelo de APS-I, de acuerdo con el Plan Nacional de Salud 2019-2024²⁹, así como el Programa Sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024³⁰, para el logro del artículo cuarto

constitucional, los profesionales de la salud requieren fortalecer el modelo de APS-I. Este modelo, ya se ha aplicado en otras universidades en donde ha reflejado una dificultad en su ejecución, pero los hallazgos se enfocan en la práctica profesional y no en la enseñanza de la investigación médica con este modelo como base para la construcción de estudios en salud de las poblaciones³¹.

En el campo de la salud, la investigación ha logrado mejorar la calidad de vida de las poblaciones³². Pero autores como De Sousa³³, han evidenciado las diversas crisis del conocimiento disciplinar en las universidades por la descontextualización de los estudios científicos a las problemáticas de las colectividades. En este sentido, en la UNISA la investigación en ciencias de salud se piensa desde su determinación sociohistórica como una práctica humana. Lo anterior permite entender que, por un lado, es un conjunto de acciones realizadas por personas, y por otro, implica reconocer que el acto de investigar se realiza desde algún lugar en particular; es decir, desde una perspectiva parcial y localizada³⁴. Por tanto, la UNISA integra una diversidad de temáticas que van desde el desarrollo del pensamiento científico, hasta la ejecución de un protocolo de investigación y la redacción del informe final. A la par, aborda contenido que permite al estudiantado construir conocimientos sobre las diversas vertientes en la investigación médica³⁵, junto con su abordaje desde el enfoque constructivista; aunque en la UNISA no se ha estudiado si esto permite una actitud más positiva hacia la investigación, otros estudios han señalado que esta perspectiva mejora la valoración del estudiantado hacia la inclusión de la investigación en pregrado³⁶.

Por último, la medicina requiere que el desarrollo de sus conocimientos sea por medio de la investigación³⁷; por ello, el avance de nuevas teorías, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas, han cobrado relevancia dentro del marco inherente de la formación de profesionales de la salud. En el contexto descrito, la investigación en salud es un componente necesario para el progreso del país, a partir de la inclusión de prácticas médicas basadas en evidencias científicas³⁸. Lo encontrado en el estudio se asemeja al planteamiento de cómo los profesionales de la medicina requieren respon-

der a las necesidades actuales de la sociedad, y en ese sentido, la investigación en salud les permite avanzar en el desarrollo científico de dicha tarea³⁹. Describiendo con detalle, los hallazgos permiten evidenciar una diferencia en la formación médica en investigación en salud en la UNISA con lo reportado en otros trabajos. Particularmente sobre el énfasis en que en el pregrado se revise o incluya contenido exclusivo de estadística¹⁶ o bioética¹⁷. La UNISA no sólo incorpora este contenido, sino que aproxima a la comunidad estudiantil a temáticas relacionadas con la investigación en salud para el uso de estos conocimientos en su práctica profesional⁴⁰ orientada a la mejor decisión posible basada en evidencia.

Por otro lado, también hay que mencionar algunas debilidades del estudio. La principal se encuentra relacionada con el enfoque cualitativo centrada en la revisión de fuentes secundarias. Ante esto, se sugiere hacer el análisis con fuentes primarias que hayan pasado por esta institución académica. Esto es, estudiantes formados en esta universidad o personal docente que imparte los módulos de investigación médica. Para intentar fortalecer el estudio y contrarrestar el uso de fuentes secundarias, se trabajó con un método de triangulación por investigadores que buscó constantemente reducir sesgos en las tres fases del análisis de contenido.

También, sería importante evaluar la efectividad del plan y programas de estudio sobre los módulos de investigación médica. Es decir, buscar métodos de evaluación educativa que permitan verificar si el estudiantado desarrolla el pensamiento científico o mejora la toma de decisiones médicas al aplicar lo revisado durante estos módulos formativos. Igualmente, buscar formas de evaluación sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la consolidación de los objetivos específicos o generales de los cuatro módulos de investigación médica en la UNISA. Se reconoce la relevancia del estudio en analizar el contenido formativo en investigación científica en una universidad de reciente creación, la cual enfatiza en el modelo de APS-I en función de buscar el logro de la atención a la salud para todas las personas. En ese orden, un estudio que analiza las prácticas educativas en medicina académica de APS⁴¹ reportó dificultades para el vínculo de este modelo con las asignaturas, por ejemplo, el 63.5%

realiza investigación de temas ajenos a la APS. No obstante, se requiere fortalecer la educación médica desde la APS para mejorar la salud de la población⁴².

CONCLUSIONES

El estudio evidenció el hincapié que tiene la UNISA en la formación médica orientada al modelo de APS-I, así también considerando a la investigación en salud como una herramienta fundamental que permite la aplicación efectiva de la información en apoyo a las decisiones clínicas. Al considerar las limitaciones del estudio, se sugiere consolidar líneas de investigación con el uso de datos primarios centrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje de investigación médica en pregrado. En suma, es necesario analizar el papel de esta instrucción en el fortalecimiento de las habilidades clínicas del personal médico en formación, junto con la actitud, motivación o barreras del estudiantado para la consolidación de proyectos de investigación centrados en la APS-I y que permita realizar adecuaciones al orden temático o a la capacitación docente para el abordaje del contenido; el profesorado podría ocupar los hallazgos del estudio en relación con el reconocimiento de la investigación científica como una labor procesual desde una perspectiva parcial y localizada que coadyuve a la comunidad estudiantil en la incorporación de los contenidos de esta enseñanza a su quehacer en salud y considere los diversos contextos institucionales en los que se desenvuelven. Del mismo modo, es relevante que se tome en cuenta la política institucional o la experiencia docente sobre la enseñanza de investigación médica y la diversidad de estrategias de enseñanza-aprendizaje que pueden ser utilizadas -y en futuros estudios puedan ser evaluadas- a fin de consolidar los objetivos señalados en el plan y programas de estudio sobre la investigación médica en pregrado.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- OAOM: Idea principal, elaboración del método, desarrollo de resultados, redacción del borrador, redacción de la versión final, revisión crítica, aprobación de la versión final.
- CASR: Redacción del borrador, redacción de la versión final, revisión crítica, aprobación de la versión final.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor principal es docente y el coautor es estudiante de la UNISA, institución académica que se analizó en la investigación.

DECLARACIÓN DE IA

No se usó alguna IA. 

REFERENCIAS

1. Bastidas G, Medina T, Báez M, Antoima M, Bastidas D. Perspectivas metodológicas de la investigación en salud pública, breve mirada. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2018;35(2):317-20. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.352.3352>
2. Mendoza-Sánchez D, Quintana-Zúñiga A, Díaz-Quinonez, A. La importancia de la investigación científica en medicina. *Atención Familiar*. 2023;24(3):224-227. <https://doi.org/10.22201/fm.14058871p.2023.3.85789>
3. OMS, OCDE, Banco Mundial. Prestación de servicios de salud de calidad: imperativo global para la cobertura sanitaria universal. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, OCDE y Banco Mundial; 2020.
4. Corona L, Fonseca M. Necesidad de la investigación en sistemas y servicios de salud: a propósito de la utilización de guías de prácticas clínicas. *MediSur*. 2020;18(4):540-544. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4498/3153>
5. Culqui M, Medina G, Tite S. Interpretación de la importancia de la investigación científica en Ciencias de la Salud. *Universidad y Sociedad*. 2023;15(6):701-709.
6. Barrero, J. Apuntes sobre Metodologías de la investigación científica 1ra ed. La Paz-Bolivia: Colecciones Culturales Editores Impresores; 2022.
7. Fuentes-Doria D, Toscano-Hernández A, Malvaceda-Espinoza E, Díaz J, Díaz L. Metodología de la investigación: conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables 1ra ed. Medellín-Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana; 2020.
8. Olvera-Muñoz O. Investigación en salud con seres humanos. De la idea disparadora al planteamiento del problema. *Revista perspectivas metodológicas*. 2023;23:1-10. <https://doi.org/10.18294/pm.2023.4419>
9. Mercado M, Torres J, Guerrero F, López M, Mayani H. La investigación médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social: siete décadas de trabajo, logros y retos. *Gac Med Mex*. 2021;157(4):470-478. <http://dx.doi.org/10.24875/gmm.21000389>
10. Medina M, Zaloff A. (2020). Conocimientos sobre metodología de la investigación, estadística y epidemio-

- logía en residentes de un hospital pediátrico. *Rev Inv Ed Med*. 2020;9(33):18-28. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.33.18158>
11. Mercado, M. Actitudes hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes. *Educación Médica*. 2019; 20(S1):95-98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.012>
 12. Palacios L. Una revisión sistemática: Actitud hacia la investigación en universidades de Latinoamérica. *Comuni@cción*. 2021;12(3):195-20. <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.12.3.533>
 13. Romani-Romani F, Gutiérrez C. Experiencia, actitudes y percepciones hacia la investigación científica en estudiantes de Medicina en el contexto de una estrategia curricular de formación de competencias para investigación. *Educación Médica*. 2022;23(3):1-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100745>
 14. Herrera G, Horta D. El componente investigativo en el proceso de formación de especialistas en Medicina General Integral. [Internet] *Rev. Ciencias Médicas*; 2015 [citado 2024 julio 24]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n3/rpr15315.pdf>
 15. Álvarez C, Laveriano D, Mostacero J, Valenzuela E, Tapia A, Varillas A. Médicos investigadores: Percepción de estudiantes de medicina y factores asociados a la posibilidad de serlo. [Internet] *Educ Med Super*; 2017 [citado 2024 julio 24]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v31n3/a07_ems_918.pdf
 16. Bustos B, García C, Villamizar A, Lizcano A, García A. La estadística en los programas universitarios en ciencias de la salud: Un elemento importante para la formación de investigadores en América Latina. *Salud UIS*. 2023;55:e:23061 <http://dx.doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23061>
 17. Baca C, Barrera A. Enseñanza y aprendizaje de la ética y bioética en la educación médica de Latinoamérica. *Rev. Científica Estelí*. 2024;13(1):58-74. <http://dx.doi.org/10.5377/esteli.v13i1.17707>
 18. Guzmán L, Angulo A, García D, Gómez M. Introducción a la promoción de la salud 1ra ed. México: Universidad Autónoma de la Ciudad de México; 2016.
 19. Arechavala R, Sánchez C. Las Universidades públicas mexicanas: los retos de las transformaciones institucionales hacia la investigación y la transferencia de conocimiento. *RESU*. 2017;46(184):21-37. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resu.2017.09.001>
 20. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) Anuario Educación Superior – Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado 2022-2023 V.1.1. [Internet]. Ciudad de México: ANUIES; s. f. [citado 12 jul 2024]. Disponible en: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
 21. Mendoza I. El Proceso de Conformación del Proyecto Político Sanitario Antineoliberal en México y la Atención a la Pandemia por Covid-19. En Güida C, Pérez R, Batista T. (org.). *Diálogos en Sociocuidados Latinoamericanos: perspectivas en tiempos de pandemia* 1ra ed. Porto Alegre: Editora Rede Unida; 2022. p. 150-167. <http://dx.doi.org/10.18310/9788554329518>
 22. Díaz C. Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. *Orientación intelectual de revista Universum. Rev. gen. inf. doc*. 2018;28(1):119-142. <http://dx.doi.org/10.5209/rgid.60813>
 23. Universidad de la Salud. Plan de Estudios de Medicina General y Comunitaria, Tomo I [Internet]. Ciudad de México: Universidad de la Salud; 2020. [citado 12 jul 2024]. Disponible en: https://unisa.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Plan%20de%20Estudios/PLAN%20DE%20ESTUDIOS-TOMO%20I_MEDICINA.pdf
 24. Universidad de la Salud. Plan de Estudios de Medicina General y Comunitaria, Tomo II [Internet]. Ciudad de México: Universidad de la Salud; 2020. [citado 12 jul 2024]. Disponible en: https://unisa.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Plan%20de%20Estudios/PLAN%20DE%20ESTUDIOS-TOMO%20II_MEDICINA.pdf
 25. Arbeláez M, Onrubia J. Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana Educación y Cultura. *Revista de Investigaciones UCM*. 2014;14(23):14-31. <http://dx.doi.org/10.22383/ri.v14i1.5>
 26. Rondán ÁT, Rojas JH, Elías RP, Mejía CR, Tristán PM. Características de los cursos de investigación en escuelas de medicina del Perú. *Arch Med*. 2015;11(2):1.
 27. Sarzosa N, Araya P, Ruiz M, Araya M, Biénzobas C, Chelebfski S et al. Investigación en pregrado de las escuelas de medicina de Chile: Motivación y participación de estudiantes de medicina asistentes al Congreso Chileno de Estudiantes de Medicina (COCEM). *Rev. méd. Chile*. 2020;148(12):1825-1832. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001201825>
 28. Crocker Sagastume R, Korzi Caballero E, Romero Viveros M, Bernal Lara M. Medicina académica y atención primaria en salud. Propuesta de abordaje conceptual metodológica desde la práctica educativa. *Rev Inv Ed Med*. 2021;10(40):79-5. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21373>
 29. Secretaría de Salud. Plan Nacional de Salud 2019-2024 [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2019. [citado 12 jul 2024]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2aslc3hk>
 30. Secretaría de Salud. Programa Sectorial derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 [Internet]. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2020. [citado 12 jul 2024]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2cvk6a58>
 31. López A. La investigación en las ciencias de la salud. *Alerta*. 2018;1(1):67-68. <http://dx.doi.org/10.5377/alerta.v1i1.6593>
 32. Delgado JM. La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina*. 2021;5(3):2385-6. http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476
 33. De Sousa S. Construyendo las Epistemologías del Sur Para un pensamiento alternativo de alternativas volumen I 1ra ed. Buenos Aires: CLACSO; 2019. <http://dx.doi.org/10.2307/j.ctvt6rmq3.11>

34. Haraway D. Mujeres, simios cibernéticos. La reinención de la naturaleza. Madrid: Alianza Editorial; 2023.
35. Valdez-García J. La investigación en educación médica. *Rev Mex Ed Med*. 2022;9(2):23-24. DOI: 10.24875/RMEM.M22000006
36. Huerta Ramírez S, Castro Serna D, Paniagua Pérez A, Melchor López A. Impacto de un modelo pedagógico constructivista apoyado con TIC para desarrollar competencias en medicina. *Rev Inv Ed Med*. 2018;7(28):35-4. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2018.28.1744>
37. Manucha W. La importancia de la investigación científica en medicina. *MÉD. UIS*. 2019;32(1):39-40. <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v32n1-2019006>
38. Málaga G, Neira-Sánchez ER. La medicina basada en la evidencia, su evolución a 25 años desde su diseminación, promoviendo una práctica clínica científica, cuidadosa, afectuosa y humana. *Acta Med Peru*. 2018;35(2):121-6 <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2018.352.571>
39. Sánchez J, Lesmes M, González-Soltero R, R-Learte A, García M, Gal B. Iniciación a la investigación en educación médica: guía práctica metodológica. *Educación Médica*. 2021;22(3):198:207. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.04.004>
40. Ramos L, Escobar, G. La formación investigativa en pregrado: El estado actual y consideraciones hacia el futuro. *Psicología*. 2020;10(1):101-16. <https://doi.org/10.36901/psicologia.v10i1.757>
41. Crocker Sagastume R, Korzi Caballero E, Romero Viveros M, Bernal Lara M. Medicina académica y atención primaria en salud. Propuesta de abordaje conceptual metodológica desde la práctica educativa. *Rev Inv Ed Med*. 10(40):79-5. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21373>
42. Fajardo-Dolci G, Santacruz-Varela J, Lara-Padilla E, García-Luna Martínez E, Zermeno-Guerra, A, Gómez JC. Características generales de la educación médica en México. Una mirada desde las escuelas de medicina. *Salud Pública Mex*. 2019;61(5):648-656. <http://dx.doi.org/10.21149/10149>

Uso de simulación clínica para la formación bioética en salud. Una revisión sistemática

Paola Teresa Penagos Gómez^{a,§,*}, Cyndi Yacira Meneses Castaño^{b,‡}, Jimena Figueroa Valero^{c,¶}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La formación bioética en profesionales de la salud es esencial para asegurar una práctica médica competente desde una perspectiva técnica, consciente y sensible a las implicaciones éticas de sus decisiones y acciones.

Objetivo: Este estudio buscó analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre el uso de la simulación clínica para la formación bioética de profesionales en salud.

Método: Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura bajo las recomendaciones metodológicas de publicación de Cochrane y PRISMA. Se incluyeron estudios de tipo experimentales, cuasiexperimental, estudio piloto, postobservacionales y estudio de caso. La búsqueda de información se realizó en la base de datos de Scopus, en un cuartil entre Q1 y Q4, con una venta-

na de observación comprendida entre 2011 y 2024, sin restricción de edad, género e idioma.

Resultados: se pudo determinar que la formación bioética a través de la simulación clínica genera resultados positivos frente a los principios éticos, práctica profesional, dilemas éticos, imaginación moral, comportamiento ético y consulta ética clínica.

Conclusiones: La simulación clínica en bioética tiene el potencial de mejorar el conocimiento ético, promover una mayor conciencia ética y aumentar la confianza de los participantes en la aplicación de reflexiones y razonamientos éticos en su práctica diaria. Los resultados destacan la importancia de la naturaleza realista y emocional de la simulación, así como la preferencia por esta modalidad como una forma efectiva de enseñar ética de la salud.

^aFacultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac México Campus Norte, Cd. Mx., México.

^bEscuela Colombiana de Rehabilitación, Bogotá, Colombia.

^cLicenciatura en Terapia Física y Rehabilitación, Universidad Anáhuac México Campus Norte, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[§]<https://orcid.org/0000-0003-4089-3774>

^{*}<https://orcid.org/0000-0002-9793-8374>

[¶]<https://orcid.org/0000-0003-4502-9491>

Recibido: 26-julio-2024. Aceptado: 2-octubre-2024.

* Autor para correspondencia: Paola Penagos Gómez.

Correo electrónico: paola.penagos@anahuac.mx

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

Palabras clave: Bioética; educación médica; entrenamiento simulado.

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

Use of clinical simulation for bioethics training in health. A systematic review

Abstract

Introduction: Bioethical training in health professionals is essential to ensure competent medical practice from a technical perspective, conscious and sensitive to the ethical implications of their decisions and actions.

Objective: This study sought to analyze and synthesize the available evidence on the use of clinical simulation for the bioethical training of health professionals.

Method: A systematic review of the literature was carried out under the publication methodological recommendations of Cochrane and PRISMA. Experimental, quasi-experimental, pilot study, post-observational and case studies were included. The information search was car-

ried out in the Scopus database, in a quartile between Q1 and Q4, with an observation window between 2011 and 2024, without restriction on age, gender and language.

Results: It was determined that bioethical training through clinical simulation brings positive gains regarding ethical principles, professional practice, ethical dilemmas, moral imagination, ethical behavior, and clinical ethical consultation.

Conclusions: Clinical simulation in bioethics has the potential to improve ethical knowledge, promote greater ethical awareness, and increase participants' confidence in applying ethical reflections and reasoning in their daily practice. The results highlight the importance of the realistic and emotional nature of the simulation, as well as the preference for this modality as an effective way to teach health ethics.

Keywords: Bioethics; medical education; simulation training.

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

INTRODUCCIÓN

La formación bioética en profesionales de la salud es esencial para asegurar una práctica médica competente y socialmente responsable¹. En este contexto, aborda dilemas complejos surgidos por los avances en las ciencias de la salud y la tecnología como la investigación con seres vivos, el consentimiento informado y la autonomía del paciente², a los que se le han sumado nuevos retos de como la telemedicina, la aplicación de algoritmos como práctica de discriminación para la asignación de recursos escasos, la alfabetización digital de pacientes y el internet de las cosas entre otras³.

Como parte de la práctica clínica, la bioética va más allá de las competencias técnicas; además de los cocimientos especializados, también demanda una profunda reflexión y sensibilidad, sobre las implicaciones éticas de cada decisión⁴ esto incluye la consideración de la dignidad del paciente, sus derechos naturales y civiles, la provisión de cuidados de salud justos y humanizados; aspectos que han sido consi-

derados como pilares fundamentales para construir una relación de confianza médico-paciente⁵.

En el ámbito educativo, la bioética es esencial para formar profesionales de la salud capaces de tomar decisiones en situaciones complejas⁶, sin embargo, a pesar de la importancia de esta disciplina, existen desafíos en la implementación efectiva de estrategias pedagógicas que permitan desarrollar las competencias necesarias. En este contexto, la simulación clínica se presenta como una alternativa prometedora, ya que permite recrear escenarios médicos realistas en un entorno controlado, en el cual los estudiantes pueden enfrentarse a dilemas y practicar la toma de decisiones éticas sin consecuencias para los pacientes reales⁷, facilitando la autogestión del propio conocimiento, lo cual permite al estudiante, alcanzar el estado de experto competente⁸, a partir del análisis de los principios bioéticos, los actores involucrados y los posibles cursos de acción, desde dimensiones más propositivas y resolutivas⁹.

No obstante, a partir de estos beneficios reportados en los antecedentes de investigación en el tema, persisten desafíos en cuanto a la integración efectiva de estas simulaciones en los currículos y la evaluación de su impacto en la formación ética de los estudiantes¹⁰, de modo que es indispensable abordar estas brechas para optimizar el uso de esta herramienta pedagógica y garantizar su efectividad como estrategia formativa.

A razón de lo anterior, este estudio busca llenar este vacío de conocimiento y contribuir a la mejora de la educación bioética. Se espera que los resultados de esta revisión sistemática permitan identificar las mejores prácticas en la utilización de simulaciones clínicas para fortalecer el tejido moral de los futuros profesionales de la salud, promoviendo una atención centrada en el paciente, basada en principios éticos como la equidad y el respeto a la dignidad intrínseca de la persona humana.

OBJETIVO

Analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre el uso de la simulación clínica para la formación bioética de profesionales en salud.

MÉTODO

Se propuso una revisión sistemática de la literatura de acuerdo con las recomendaciones Cochrane y PRISMA¹¹.

Criterios de inclusión

Los criterios definidos para el proceso de búsqueda de la información fueron los siguientes: 1) publicaciones con texto completo disponible; 2) estudios publicados entre abril de 2011 y abril del 2024; 3) se incluyeron estudios con diseños cuasiexperimentales, experimentales, postobservacionales y estudios de casos; 4) sin restricción de género, idioma o localización geográfica. De forma complementaria, los estudios se filtraron por: 1) lectura de título y resumen; 2) arbitraje realizado por pares, en el cual dos revisores independientes evaluaron cada uno de los artículos, en caso de desacuerdo se recurrió a un tercer evaluador tomaba la decisión de inclusión; 3) lectura del artículo por texto completo; 4) selección de artículos de acuerdo con criterios CONSORT.

Estrategia de búsqueda

Para la búsqueda de información se recurrió a la base de datos Scopus, en revistas indexadas en Cuartiles entre Q1 y Q4. Haciendo uso de la estructura PICO, se llevó a cabo la extracción de palabras clave, formando así diversas combinaciones con el uso de operadores booleanos, como se describe a continuación: TITLE-ABS-KEY (clinical AND simulation OR bioethics AND in AND education) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , “HEAL”)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , “ar”)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , “Education”)) AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , “final”)) identificando (760) estudios, excluyendo (510) por filtro de título, resumen y duplicación, seleccionando (250) estudios para revisión de texto completo, de los cuales se excluyen (238) por tipo y calidad de los estudios (14) y por falta la especificidad en el uso simulación clínica para la formación bioética (224), filtrando 12 estudios para análisis final. Los procesos de selección y búsqueda de los artículos son demostrados en la **figura 1**.

Para garantizar la calidad de las publicaciones incluidas en esta revisión, se priorizaron aquellas indexadas en revistas con un Scimago Journal Rank (SJR), este indicador de calidad debido a su capacidad para reflejar el prestigio y el impacto de una revista a nivel internacional. Para evaluar la calidad metodológica de los estudios, se utilizó la escala de valoración de Cochrane. Se utilizó el método Delphi¹² con un consenso del 90%, por dos evaluadores independientes para la selección final de los 12 artículos que hicieron parte de esta revisión. Los resultados los presentaron (autor, año, tipo de estudio, revista y categorización) (**tabla 1**) y síntesis de los estudios incluidos (objetivo, participantes, tipo de simulación, método de evaluación, resultados y conclusiones).

RESULTADOS

Calidad de los estudios incluidos

En esta revisión 12 manuscritos cumplieron con los criterios de inclusión. De acuerdo con el diseño de los estudios se encontraron: 5 estudios cuasiexperimentales, 3 de tipo experimentales, 2 postobservacionales, 1 estudio piloto, y 1 estudio de caso. Según los criterios del Scimago Journal & Country

Figura 1. Algoritmo del estudio

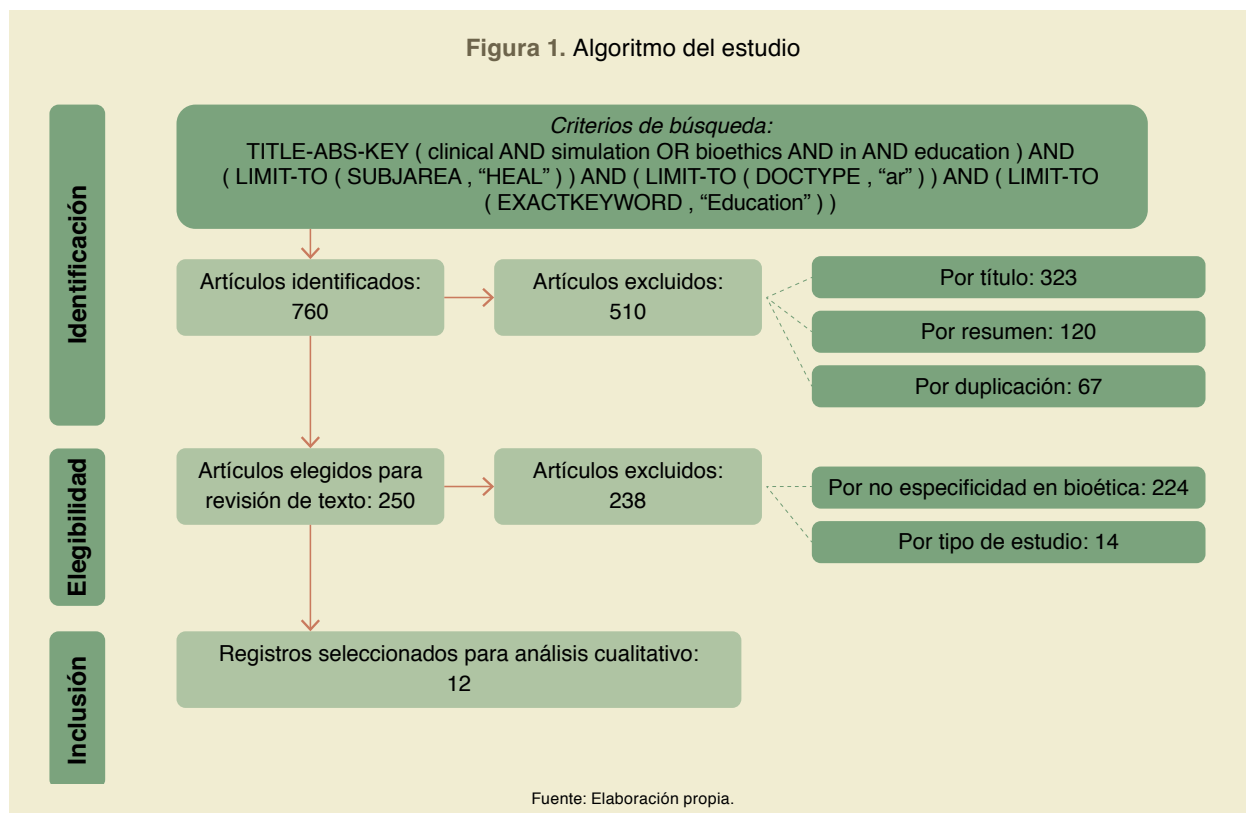


Tabla 1. Calidad metodológica de los estudios incluidos

Autor	Año	Tipo de estudio	Revista	Categoría del estudio SJR (Scimago Journal & Country Rank)	Categoría del estudio Journal Citation Indicator (JCI)
Donelly et al., 2017 ¹¹	2017	Cuasiexperimental	Canadian Journal of Nursing Rtynhmn Research	Q2	1.07
Bishop et al., 2021 ¹³	2021	Cuasiexperimental	Medical Science Educator	Q2	0.59
Saber et a., 2022 ¹⁴	2022	Cuasiexperimental	Journal of Education and Health Promotion	Q2	0.47
Wasson et al., 2015 ²²	2015	Estudio piloto	HEC Forum	Q3	0.77
Segarra & Gómez, 2014 ¹⁴	2014	Estudio de caso	Journal of Empirical Research on Human Research Ethics	Q1	0.57
Asao et al., 2017 ¹⁷	2017	Cuasiexperimental	MedEdPORTAL	Q3	No reporta
De Panfilis et al., 2020 ²⁰	2020	Cuasiexperimental	BMC Palliative Care	Q1	0.97
Thiel et al., 2011 ¹²	2011	Postobservacional	Sci Eng Ethics	Q1	2.66
Udagawa & Takimoto, 2022 ²¹	2022	Experimental	BMC Medical Ethics	Q1	0.95
Buxton et al., 2015 ¹⁵	2015	Postobservacional	Journal of Midwifery & Women's Health	Q1	1.07
Lee et al., 2021 ¹⁶	2021	Experimental	International Journal of Gerontology	Q4	0.08
Jantzen et al., 2024 ¹⁸	2024	Experimental	Nursing Philosoph	Q1	No reporta

Fuente: Elaboración propia.

Rank de las publicaciones, se encontraron 6 en Q1, tres en Q2, dos en Q3, y uno en Q4, para el Journal Citation Indicator (JCI), reportado por Clarivate se encontró un rango entre (0.08 y 2.66). En relación con la cronología de publicación se encontraron 2 manuscritos en los años 2021, 2017, 2022 y 2014 y uno en los años 2011, 2015, 2020 y 2024 (**tabla 2**).

Características de los estudios incluidos

Participantes

En relación con el análisis de los 12 estudios incluidos se pudo determinar que la formación bioética a través de la simulación clínica se encontraba orientado a estudiantes de las áreas de enfermería (29.41%), medicina (17.64%), farmacia (11.77%), fisioterapia (11.77%), psicología, obstetricia, ciencias biológicas, ciencias en salud y profesionales de la salud en formación bioética (5.88% cada uno).

Estrategia de simulación clínica

En relación con la estrategia de simulación clínica utilizada se encontraron cuatro estrategias. La más utilizada fue el paciente simulado en 9 de los estudios (75%), seguido del juego de roles en 1 estudio (8.33%), casos simulados multimodales en un estudio con el (8.33%) y casos simulados con video grabado en un estudio, representando el (8.33%).

Tipo de evaluación

Se encontró que en el tipo de evaluación y la selección del instrumento, predominaba las encuestas tipo likert y las listas de chequeo, acerca de la percepción y satisfacción de los participantes, evidenciándose a su vez en menor medida la implementación de entrevistas semiestructurada a través del (Modelo MOORE), grupos focales y baterías como la ASBH (Asociación Médica de Bioética que incluyen habilidades interpersonales y de procesos analíticos) y pruebas estadísticas como ANCOVA y Mc. Nemar's.

Desenlaces

Principios éticos

Según Donnelly¹³ en la evaluación de la enseñanza de los principios éticos mediante simulación clínica a través del uso del paciente simulado se evidenció que el conocimiento de los principios éticos de los estudiantes de enfermería mejoró significativamente

te desde la prueba previa hasta la prueba posterior ($p = 0.002$) la experiencia de simulación fue en general positiva y se logró una mejora en los procesos de aprendizaje. En este estudio consideró el uso de la simulación una necesidad dentro plan de estudios de ética de los estudiantes de enfermería, hallazgos que concuerdan con lo dicho por Thiel¹⁴ donde los resultados de la prueba ANCOVA revelaron un patrón similar en cada una de las variables, con efecto significativo para el contenido emocional del caso en los siguientes variables: Reconocimiento de Causas Críticas ($p < 0.01$) Reconocimiento de restricciones críticas ($p < 0.01$) Calidad del pronóstico ($p < 0.01$), resaltando estos hallazgos la influencia positiva del contenido emocional en el análisis de casos, facilitando la transferencia de los principios éticos a la toma de decisiones.

Práctica profesional

En relación con la práctica profesional autores como Bishop¹⁵ en su estudio con 140 estudiantes de Medicina, reporta que el 91% de los encuestados consideró que la simulación fue relevante para su práctica profesional futura, el 93% calificaron el ejercicio de simulación como altamente efectivo con uso de paciente simulado, mencionando que pueden ser un medio eficaz para la toma de decisiones, dado que permite reconocer la relevancia práctica de la bioética para sus futuras funciones clínicas, aunque consideran se requiere mayor tiempo frente a estos escenarios para practicar más las habilidades de comunicación, afirmaciones que coinciden con Segarra & Gómez¹⁶ quienes encontraron que la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de esta metodología fue muy satisfactoria para su proceso de aprendizaje, considerando necesario fomentar la introducción gradual y sistemática de la bioética con uso de simulación clínica, indicándolo como un punto de partida hacia el diseño de una práctica/currículo más completo.

Similar a lo planteado por Buxton¹⁷ donde en su estudio revela que la simulación permitió a los estudiantes implementar la ética en la práctica y desarrollar habilidades de comunicación necesarias para negociar situaciones que implican dilemas bioéticos en la práctica clínica, ayudando a los estudiantes a sintetizar conocimientos, habilidades y comporta-

Tabla 2. Características de los estudios incluidos

Autor	Objetivo	Participantes	Estrategia de simulación clínica	Tipo de evaluación	Resultados	Conclusión
Donelly et al., 2017 ¹¹	Determinar si la participación en una simulación de consulta de ética aumentó el rendimiento de los estudiantes de enfermería en comparación con los estudiantes a quienes se les enseñaron los principios éticos en la didáctica tradicional	Estudiantes enfermería N = (145) GC:66 GE: 79	Paciente simulado	Pretest/postest código ANA contiene nueve disposiciones que forman la base de los principios éticos para enfermería	El conocimiento de los principios éticos de los estudiantes de enfermería mejoró significativamente desde la prueba previa hasta la prueba posterior ($p = 0.002$); sin embargo, no hubo diferencias significativas entre las puntuaciones de conocimiento de los grupos experimental y de control ($p = 0.13$)	La experiencia de simulación fue en general positiva y se logró un aprendizaje mejorado. El uso de la simulación debe considerarse como una adición al plan de estudios de ética de los estudiantes de enfermería
Bishop et al., 2021 ¹³	Evaluar la relevancia, el diseño instruccional y la efectividad de esta actividad basada en simulación para aprender cómo aplicar la evaluación de la capacidad de toma de decisiones y el principio de consentimiento informado	Estudiantes de medicina de segundo año N = 140 Resultados: 41	Paciente simulado	Encuesta online tipo Likert	El 91% de los encuestados consideró que la simulación fue relevante para su práctica profesional futura El 93% calificaron el ejercicio de simulación como altamente efectivo con uso de paciente simulado	Los encuentros con pacientes simulados pueden ser un medio eficaz para la toma de decisiones, dado que permite reconocer la relevancia práctica de la bioética para sus futuras funciones clínicas. Se requiere mayor tiempo frente a escenarios para practicar más las habilidades de comunicación. La experiencia podría mejorarse aumentando el número de encuentros y la retroalimentación de los pares
Saber et al., 2022 ¹⁴	Diseñar un examen formativo estructurado para que los estudiantes practiquen e interactúen con pacientes simulados bajo la supervisión de expertos	Estudiantes de medicina N = 80	Paciente simulado	Lista de Chequeo Escala tipo Likert	El análisis reveló tres categorías principales como resultados "Comprensión más profunda de los temas éticos", "Pensamiento colaborativo y sinergia con pares" y "Retroalimentación efectiva de los supervisores"	Los estudiantes reportaron una comprensión más profunda de los conceptos éticos y decisiones morales para la atención clínica
Wasson et al., 2015 ²²	Evaluar el conocimiento y las habilidades analíticas relacionadas con la consulta de ética clínica	Profesionales en salud en formación de bioética N = 4	Caso simulado grabado en video	Instrumento ASBH (Asociación Médica de Bioética que incluyen habilidades interpersonales y de procesos analíticos)	El instrumento tiene un consenso de concordancia estadística entre los evaluadores que va desde $p = <.05$ y $p = <.01$ de acuerdo con la prueba estadística Mc. Nemar's. de concordancia para el instrumento ASBH	Se determinó que la escala ASBH es confiable para la evaluación de estudiantes en bioética. Mejorando no solo el proceso de evaluación de las simulaciones sino la consulta ética en sí

Continúa en la siguiente página...

Segarra & Gómez., 2014 ¹⁴	Formar en competencias éticas para la investigación en humanos	Estudiantes de Farmacéutica N=36	Simulación de un comité de ética (juego de roles)	Lista de chequeo Autoevaluación y ensayo reflexivo individual	Se encontró que la percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de esta metodología fue muy satisfactoria para su proceso de aprendizaje	Se considera necesario fomentar la introducción gradual y sistemática de la bioética. El conjunto de actividades descrito aquí proporciona un punto de partida hacia el diseño de una práctica/currículo más completo
Asao et al., 2017 ¹⁷	Evaluar un programa para de capacitación en simulación para la ética de la salud global	Odontología, Medicina, Enfermería y Farmacia N=53	Paciente Simulado	Encuestas de percepción y satisfacción	El 100% de los estudiantes destacaron las simulaciones positivamente para el desarrollo efectivo de los dilemas éticos que podrían enfrentar en otros contextos, el 98% estuvo de acuerdo en que el contenido era útil en la preparación para una formación de tipo internacional. Dentro de los resultados 3 obtuvieron significancia estadística como el alcance de la práctica, privacidad, confidencialidad y riesgo beneficio con un $p < .01$	Se enfatizan en la importancia de la naturaleza realista y emocional de la simulación para aumentar la confianza y preparación, así como una preferencia por la simulación como modalidad para enseñar ética de la salud global. El entrenamiento con simulación aumenta la carga cognitiva y permite a los participantes experimentar directamente las consecuencias emocionales de sus decisiones
De Panfilis et al., 2020 ²⁰	Implementar y evaluar un programa de capacitación especializado en ética médica dedicada a una Unidad de Cuidados Paliativos hospitalaria	Fisioterapia, enfermería y psicología N = 8	Casos simulados	Entrevista semiestructurada (Modelo MOORE)	El 90% reportó un aumento en el conocimiento sobre las principales fuentes bibliográficas. El 65% aumento en el pensamiento crítico y capacidad de toma de decisiones éticas. El 42% de los participantes incrementaron las habilidades sobre su comportamiento ético	Los participantes destacaron la estructurar innovadora de la formación en la integración de la estructura teórica interactiva y la práctica. Resaltando a necesidad de más sesiones para evidenciar más resultados cuando no hay formación en bioética
Thiel et al., 2011 ¹²	Investigar la influencia del contenido emocional y socio-relacional de los casos en la adquisición y transferencia de conocimientos basados en futuras tareas de toma de decisiones éticas	Los participantes procedían del sector social (54%), ciencias biológicas (35%) y de la salud (11%). N = 126	Casos simulados mediante juego de roles inmersivo	Adquisición de conocimientos: Test de conocimiento de 8 ítems. Toma de decisiones éticas: Preguntas abierta basadas en la comprensión de modelos de toma de decisiones éticas. Decisión ética: Escala de calificación de 5 puntos Reconocimiento de causas críticas del problema ético: Escala de calificación de 5 puntos	Los resultados de la prueba ANCOVA revelaron un patrón similar en cada una de las variables. Se encontró un efecto principal significativo para el contenido emocional del caso en los siguientes variables: Reconocimiento de causas críticas ($p < 0.01$) Reconocimiento de restricciones críticas ($p < 0.01$) Calidad del pronóstico ($p < 0.01$)	Los hallazgos resaltan la influencia positiva del contenido emocional en el análisis de casos, facilitando la transferencia de principios éticos a la toma de decisiones

Continúa en la siguiente página...

Udagawa & Takimoto 2022 ²¹	Estudiar el juego de roles inmersivo (RI) como un programa de formación práctica	Fisioterapeutas, enfermeras y terapeutas ocupacionales N = 75	Paciente simulado (juego de roles)	Escala Likert de 4 puntos respecto a la satisfacción del (RI)	La encuesta arrojó buenos resultados en todas las categorías utilidad, satisfacción, comprensión e interés dando calificación para cada uno de estos ítems del 100% Se evidenció utilidad en la práctica de la consultade ética clínica 80%	Las RI son suficientemente efectivas como programa educativo práctico, pero no para todos. Es adecuado para aquellos que están o pronto trabajarán como consultores. Por el contrario, los principiantes e intermedios que no dominan completamente la teoría y las habilidades de la CEC necesitarán un programa educativo específico para cada etapa, separado del IR
Buxton et al., 2015 ¹⁵	Evaluar el desarrollo de las habilidades necesarias para negociar situaciones complejas que implican conflicto ético en enfermería obstétrica	Estudiantes de posgrado en enfermería-obstetricia. N = 22	Paciente simulado	Evaluación escrita en línea de acuerdo con criterios de El Código de Ética de las enfermeras parteras ACNM	La simulación permitió a los estudiantes implementar la ética en la práctica y desarrollar habilidades de comunicación necesarias para negociar situaciones que implican dilemas bioéticos en la práctica clínica	Esta simulación ética ayudó a los estudiantes a sintetizar conocimientos, habilidades y comportamientos en un entorno seguro que promovía la confianza y permitía la exploración de técnicas de comunicación. La simulación tiene un enorme potencial para enriquecer la comprensión de los principios éticos ya para fomentar la conducta ética en la práctica clínica
Lee et al., 2021 ¹⁶	Evaluar las habilidades básicas de los residentes de la Unidad de cuidados intensivos a través del video aprendizaje y la práctica en escenarios simulados en casos complejos de implican conflictos bioéticos	Estudiantes de medicina N = 33	Paciente simulado y simulación por video	Escala Likert	Las puntuaciones de las pruebas escritas reportó la satisfacción con aprendizaje por medio de video con una calificación de 4.85/5, y el aprendizaje a través del uso de simulación clínica 4.76/5 (p < 0.01)	La combinación del video aprendizaje con la prueba escrita y la educación basada en simulación con evaluación no solo mejoró la validez de los cuidados críticos integrados, sino que también puso de manifiesto las deficiencias individuales. Les permitió sentirse satisfechos con la discusión de la clase de aprendizaje y la educación basada en simulación, fomentando sus habilidades básicas de comunicación para la resolución de conflictos bioéticos en escenarios clínicos
Jantzen et al., 2024 ¹⁸	Preparar a los estudiantes de enfermería para un desafío de práctica, violencia en el lugar de trabajo	Estudiantes de enfermería N = 11	Intervención educativa multimodal de simulación Experiencia de aprendizaje simulada (SLE) y paciente simulado	Entrevistas y Grupo focal	La encarnación y la imaginación moral pueden influir en la agencia moral, proporcionó una poderosa visión de “estar en el lugar de otra persona”. La simulación permitió a estos explorar múltiples posibilidades, utilizando su imaginación moral para “probar” alternativas de acción y aprender de los resultados de esas acciones en un ambiente seguro.	Los estudiantes lograron una experiencia de aprendizaje experiencial, proporcionando espacio para la imaginación moral, reconociendo a su vez la infinidad de formas en que sus acciones y respuestas pueden moldear el contexto y las posibilidades para su propia autogestión moral

Fuente: Elaboración propia. N: población; GE: grupo experimental; GC: grupo control.

mientos en un entorno seguro que promuevan la confianza y permita la exploración de técnicas de comunicación, teniendo un enorme potencial para enriquecer la comprensión de los principios éticos y la conducta ética en la práctica clínica.

Otro estudio reportado por Lee¹⁸ donde analizó 33 estudiantes de medicina, menciona la satisfacción de los estudiante en su aprendizaje por medio de video con una calificación de 4.85/5, y el aprendizaje a través del uso de simulación clínica 4.76/5 ($p < 0.01$), donde la combinación del video aprendizaje con la prueba escrita y la educación basada en simulación no solo mejoró la validez de los cuidados críticos integrados, sino que también les permitió sentirse satisfechos con la discusión de la clase de aprendizaje, fomentando sus habilidades básicas de comunicación para la resolución de conflictos bioéticos en escenarios clínicos.

Dilemas éticos

Asao¹⁹ en su estudio con 53 estudiantes de odontología, medicina, enfermería y farmacia mediante el uso de paciente simulado evidenció que el 100% de los estudiantes destacaron las simulaciones positivamente para el desarrollo efectivo de los dilemas éticos que podrían enfrentar en otros contextos, el 98% estuvo de acuerdo en que el contenido era útil en la preparación para una formación de tipo internacional, obteniendo una significancia estadística como el alcance de la práctica, privacidad, confidencialidad y riesgo beneficio con un $p = < .01$. Se enfatizan en la importancia de la naturaleza realista y emocional de la simulación para aumentar la confianza y preparación, así como una preferencia por la simulación como modalidad para enseñar la ética de la salud global.

Imaginación moral

Jantzen²⁰ menciona que la encarnación y la imaginación moral pueden influir en la agencia moral, proporcionó una poderosa visión de “estar en el lugar de otra persona”. La simulación permitió a estos explorar múltiples posibilidades, utilizando su imaginación moral para “probar” alternativas de acción y aprender de los resultados de esas acciones en un ambiente seguro. Los estudiantes lograron un aprendizaje experiencial, proporcionando espacio

para la imaginación moral, reconociendo a su vez la infinidad de formas en que sus acciones y respuestas pueden moldear el contexto y las posibilidades para su propia autogestión moral. Resultados que coinciden con Saber²¹ donde su análisis reveló tres categorías principales como resultados “Comprensión más profunda de los temas éticos”, “Pensamiento colaborativo y sinergia con pares” y “Retroalimentación efectiva de los supervisores”, los estudiantes reportaron una comprensión más profunda de los conceptos éticos y decisiones morales para la atención clínica.

Comportamiento ético

De Panfilis²² demuestra que el 90% reportó un aumento en el conocimiento sobre las principales fuentes bibliográficas. El 65% aumento en el pensamiento crítico y capacidad de toma de decisiones éticas. El 42% de los participantes incrementaron las habilidades sobre su comportamiento ético.

Los participantes destacaron la estructura innovadora de la formación en la integración de la estructura teórica interactiva y la práctica. Resaltando a necesidad de más sesiones para evidenciar más resultados cuando no hay formación en bioética.

Consulta ética clínica

Udagawa & Takimoto²³ en su estudio en el que incluyeron 75 estudiantes de fisioterapia, enfermería y terapia ocupacional reportaron buenos resultados en las categorías de utilidad, satisfacción, comprensión e interés dando calificación para cada uno de estos ítems del 100% por parte de los participantes, donde se evidenció utilidad en la práctica de la consulta de ética clínica en un 80%. Las RI (juego de roles inmersivos), a través de simulación clínica son suficientemente efectivas como programa educativo práctico, para aquellos que están o pronto trabajarán como consultores.

Otro hallazgo encontrado frente a la consulta ética fue el evidenciado por Wasson²⁴ el cual presenta el instrumento ASBH (Asociación Médica de Bioética que incluyen habilidades interpersonales y de procesos analíticos), relacionados con la consulta de ética clínica el cual es su estudio reporta un consenso de concordancia estadística entre los evaluadores que va desde $p = < .05$ y $p = < .01$ de acuerdo con la prueba

estadística Mc. Nemar's de concordancia, donde se determinó que la escala ASBH es confiable para la evaluación de estudiantes en bioética, mejorando no solo el proceso de evaluación de las simulaciones, sino la consulta ética en sí.

DISCUSIÓN

La revisión sistemática de la literatura realizada en este estudio reveló un amplio uso de la simulación clínica para la formación bioética de profesionales tanto a nivel de pregrado como de posgrado. Este método se aplicó principalmente en programas de enfermería y medicina, pero también se extendió a la formación de equipos interdisciplinarios, incluyendo fisioterapia, terapia del lenguaje y ocupacional.

En cuanto a la mayor utilización de la simulación clínica para la formación bioética en planes de estudio como medicina y enfermería^{13,18,21} podría estar relacionada, con que tradicionalmente estos han sido considerados dentro de los sistemas de salud a nivel mundial como los profesionales de primera línea para el manejo complejo de condiciones médicas y por tanto se ha reconocido una estrecha relación con la exposición dilemas éticos, directos del cuidado del paciente²⁵.

Ahora bien, se ha reconocido que la formación con enfoques educativos interprofesionales en escenarios simulados es esencial para una formación bioética integral. Lo cual puede ser considerado como una ventana de oportunidad al momento de diseñar los escenarios de simulación, pues al reunir diversas perspectivas, se promueve una comprensión más profunda de los dilemas éticos y se desarrollan habilidades como la comunicación y la resolución de conflictos. Esto permite a los estudiantes adquirir una visión integradora del paciente y valorar la colaboración interprofesional, aspectos que son coincidentes con las investigaciones de Meneses²⁶, que destacan el aprendizaje entre pares y el desarrollo de competencias transversales como uno de los resultados que pueden alcanzarse a partir de la inclusión de estrategias de simulación clínica para la formación de profesionales del área de la rehabilitación.

Los estudios analizados en este estudio reportan un alto porcentaje de utilización de pacientes simulados como estrategia formativa, desde la perspecti-

va de los estudiantes, esta fue considerada como una práctica altamente relevante para su futuro como médicos, al considerar que el diseño instruccional es apropiado, y los encuentros con pacientes simulados les brindaron una oportunidad efectiva para practicar la comunicación médico-paciente, aplicando conceptos éticos como la evaluación de la capacidad de toma de decisiones y el consentimiento informado, aunque los participantes experimentaron estrés y ansiedad durante las simulaciones al interactuar con el paciente, los familiares y otros profesionales de salud que participan en la toma de decisiones¹⁴, consideraron que esta experiencia fue valiosa para su desarrollo profesional; aspectos que de acuerdo con Bishop¹⁵ aportan a algunos de los principales desafíos de la enseñanza de la ética en el currículo a nivel de licenciatura; como la relevancia clínica, la aplicación práctica y la gestión de las emociones.

Otro tópico relevante de discusión es el presentado por Jantzen²⁰, quien destaca la importancia de desarrollar la agencia moral en los futuros profesionales de la salud, para que este objetivo sea alcanzable, propone una educación que fomente la reflexión ética y prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos como la violencia en el lugar de trabajo. En este sentido, la simulación clínica ofrece un entorno ideal para desarrollar la agencia moral, al permitir a los estudiantes experimentar situaciones reales y reflexionar sobre sus acciones.

De acuerdo con lo anterior se hace necesario la formación de profesionales que sean capaces de ejercer como agentes morales, brindando atención continua a los pacientes y sus familias durante su enfermedad y sufrimiento, dado que ello implica la capacidad de imaginar al otro, explorar las posibilidades morales disponibles, tomar decisiones y definir la propia identidad. Sin embargo, a menudo esta relación entre la agencia moral, la imaginación moral y la personalidad se ve opacada por un enfoque centrado en la racionalidad técnica que prevalece en los desafíos complejos de la atención médica contemporánea²⁶.

Con respecto, a los instrumentos de evaluación utilizados para el desarrollo de competencias bioéticas a partir del uso de simulación clínica, se destaca positivamente que todos los estudios incluidos en esta revisión reportan el uso de diversas herra-

mientas como listas de chequeo, entrevistas y grupos focales^{14,17,19,20}. En este sentido se pudo evidenciar que las listas de chequeo fueron utilizadas principalmente para la evaluación objetiva de las habilidades técnicas y el conocimiento teórico, mientras que las entrevistas y los grupos focales permitieron explorar en profundidad los procesos de pensamiento, la toma de decisiones y las actitudes de los estudiantes frente a dilemas éticos. Esta combinación de métodos cualitativos y cuantitativos no solo permite evaluar el desempeño individual de los estudiantes, sino también identificar áreas de mejorar para su implementación en programas de formación.

Finalmente debe tomarse en consideración que, la experiencia de formación, desde una perspectiva multifactorial, se enriquece al considerar la valoración de los estudiantes. Udagua²³ destaca la alta satisfacción de los estudiantes respecto a la utilidad, comprensión e interés de la formación. Estos hallazgos coinciden con otros estudios en áreas como fisioterapia, enfermería y medicina²⁷⁻²⁹, la importancia de la incorporación de este tipo de ponderaciones por parte de los estudiantes radica principalmente en su capacidad para predecir la eficacia en el entrenamiento a partir del uso de simulación³⁰.

Los aportes de esta investigación a la práctica sugieren la necesidad de transformar la formación bioética mediante el diseño de escenarios de simulación más complejos y realistas; estos escenarios deben abarcar una amplia gama de dilemas éticos y fomentar la colaboración interprofesional, en este punto los docentes desempeñan un papel crucial en este proceso, ya que deben estar capacitados para diseñar y facilitar experiencias de aprendizaje significativas.

Es perentorio considerar que, para lograr una formación integral, se deben incluir actividades que promuevan la reflexión ética, la toma de decisiones autónomas y el desarrollo de habilidades de comunicación efectiva, sin obviar, además, que la evaluación del aprendizaje debe incluir métodos cualitativos como cuantitativos que permitan reconocer el logro de conocimientos, habilidades y actitudes.

Aunque esta revisión sistemática ofrece una visión valiosa sobre la utilización de la simulación clínica en la formación bioética, es fundamental reconocer algunas limitaciones, tales como la hete-

rogeneidad de los estudios incluidos y la falta de investigaciones longitudinales los cuales dificultan la generalización de los resultados. Además, se requiere una mayor exploración de los factores contextuales que influyen en el desarrollo de esta estrategia pedagógica.

De forma complementaria a lo anteriormente mencionado, se debe respaldar la construcción espacios académicos que permitan visibilizar los resultados de este tipo de investigaciones para facilitar su aplicación en la práctica educativa; estos escenarios de intercambio académico permitirán construir una hoja de ruta para incorporar los hallazgos en los currículos de formación. Como parte de las acciones realizadas en esta dirección, este estudio fue presentado en formato de cartel en el concurso Anáhuac México de carteles de investigación 2024.

CONCLUSIONES

A partir de la revisión sistemática, se evidencia que la simulación clínica es una herramienta pedagógica prometedora para desarrollar competencias bioéticas profesionales de salud, la implementación de esta metodología permite a los estudiantes enfrentar escenarios reales, tomar decisiones difíciles y reflexionar sobre las implicaciones éticas de sus acciones, promoviendo así una formación más integral y socialmente responsable.

Los resultados sugieren que la formación bioética debe trascender los límites disciplinarios y fomentar la colaboración entre diferentes profesionales de la salud, pues al permitir la interacción entre estudiantes de diversas disciplinas, facilita el desarrollo de habilidades de comunicación y trabajo en equipo, esenciales para abordar los complejos desafíos éticos que surgen en la práctica clínica, además, es preciso considerar la perspectiva del estudiante al diseñar y evaluar las experiencias de simulación, ya que su satisfacción y percepción de la utilidad son indicadores importantes de la eficacia de la formación.

Si bien la evidencia sobre el uso la simulación para la enseñanza de la bioética es favorable, se requieren más estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de esta metodología en la práctica clínica. Además, es fundamental explorar la influencia de factores contextuales, como los recursos disponibles, la cultura institucional y las carac-

terísticas de los estudiantes, en la implementación exitosa de programas de simulación.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- PPG: Concepción y diseño, recolección y obtención de datos, análisis de datos, redacción del manuscrito y aprobación de versión final.
- CMC: Concepción y diseño, recolección y obtención de datos, análisis de datos, redacción del manuscrito y aprobación de versión final.
- JFV: Concepción y diseño, recolección y obtención de datos, análisis de datos, redacción del manuscrito y aprobación de versión final.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Beauchamp T, Childress J. Principles of Biomedical Ethics: Marking Its Fortieth Anniversary. *Am J Bioeth.* 2019 Nov;19(11):9-12. doi: 10.1080/15265161.2019.1665402.
2. Kowalski CJ, Hutchinson RJ, Mrdjenovich AJ, editors. The ethics of clinical care and the ethics of clinical research: Yin and yang. *J Med Philos.* 2017. doi: 10.1093/jmp/jhw032.
3. Zafra RP, Parramon NA, Albiol-Perarnau M, Torres OY. Análisis de retos y dilemas que deberá afrontar la bioética del siglo XXI, en la era de la salud digital. *Rev Aten Primaria.* 2024;56(7). doi:10.1016/j.aprim.2024.102901
4. Calleja JL, Soublette Sánchez A, Radedek Soto P. Is clinical simulation an effective learning tool in teaching clinical ethics? *Medwave.* 2020;20(02). doi: 10.5867/medwave.2020.01.7824
5. Garrafa V, Da Cunha TR, Manchola C. Access to healthcare: a central question within Brazilian bioethics. *Camb. Q. Healthc. Ethics.* 2018;27(3). doi:10.1017/S0963180117000810
6. Castillo GW, Uarac MM, Pailaquilén MB. Simulación clínica como estrategia educativa para el desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de kinesiología. *RIEM.* 2024;50(13):122-30. doi:10.22201/fm.20075057e.2024.50.23573
7. Alfonso-Mora ML, Castellanos-Garrido AL, Nieto AdPV, Acosta-Otálora ML, Sandoval-Cuellar C, del Pilar Castellanos-Vega R, et al. Aprendizaje basado en simulación: estrategia pedagógica en fisioterapia. *Revisión integrativa. Educ Médica.* 2020;21(6):357-63.
8. Castaño CYM, Becerra IJ, Gomez PTP. Simulación clínica mediada por tecnología: un escenario didáctico a partir de recursos para la formación de los profesionales en rehabilitación. *Educ Médica.* 2023;24(4). doi:10.1016/j.edumed.2023.100810
9. Heitzman N, Seidel T, Opitz A, Hetmanek A, Wecker C, Fischer M, et al. Facilitating diagnostic competences in simulations: A conceptual framework and a research agenda for medical and teacher education. *FLR.* 2019;7(4). doi:10.14786/flr.v7i4.384
10. Trunce-Morales ST, Santibáñez RPSM, Alvarado KIG, Reyes PAV, Inostroza LER. Simulación clínica de alta fidelidad con enfoque de género para estudiantes de nutrición. *RIEM.* 2024;50(13):89-102. doi:0.22201/fm.20075057e.2024.50.23572
11. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones y metaanálisis. *Med Clin.* 2010;135: 507-11. doi:10.1016/j.medcli.2010.01.015
12. Boukdedid R, Abdoul H, Loustau M, Sibony O, Alberti C. Using and Reporting the Delphi Method for Selecting Healthcare Quality Indicators: A Systematic Review. *PLOS One.* 2011;6(6). doi:10.1371/journal.pone.0020476
13. Donnelly MB, Horsley TL, Adams WH, Gallagher P, Zibricky CD. Effect of simulation on undergraduate nursing students' knowledge of nursing ethics principles. *Can. J. Nurs. Res.* 2017;49(4):153-9. doi:10.1177/0844562117731975
14. Thiel CE, Connelly S, Harkrider L, Devenport LD, Bagdasarov Z, Johnson JF, et al. Case-based knowledge and ethics education: Improving learning and transfer through emotionally rich cases. *Sci. Eng. Ethics.* 2013;19(26). doi:10.1007/s11948-011-9318-7
15. Bishop CE, Maradiaga G, Freeman KR, Peters TR, Jackson JM. Simulation: An innovative approach to engaging pre-clinical medical students with bioethics. *Med. Sci. Educ.* 2021;31:325-9. doi:10.1177/1556264614557238
16. Segarra I, Gomez M. A learning activity to introduce undergraduate students to bioethics in human clinical research: a case study. *J Empir Res Hum Res Ethics.* 2014;9(5):56-63. doi:10.1177/1556264614557238
17. Buxton M, Phillippi JC, Collins MR. Simulation: a new approach to teaching ethics. *Journal of midwifery & women's health.* 2015;60(1):70-4. doi:10.15766/mep_2374-8265.10590
18. Lee C-W, Liu C-Y, Chen C-H, Wang M-S, Lin C-C. Simulation-Based Education Can Help Resident's Readiness in Critical Care and Medical Ethical Issues. *Int. J. Gerontol.* 2021;15(2). doi:10.6890/IJGE.202104_15(2).0010
19. Asao S, Lewis B, Harrison JD, Glass M, Brock TP, Dandu M, et al. Ethics simulation in global health training (ESIGHT). *MedEdPORTAL.* 2017;13:10590. doi:10.15766/mep_2374-8265.10590
20. Jantzen D, Newton L, Dompierre KA, Sturgill S. Promoting moral imagination in nursing education: Imagining and

- performing. *Nurs. Philos.* 2024;25(1):e12427. doi:10.1111/nup.12427
21. Saber M, Ebrahimi S, Farzane N, Shakeri A. Use of simulated patients for formative assessment of moral competence in medical students. *J of Educ Health Promot.* 2022;11(1):330. doi: 10.4103/jehp.jehp_1275_21
22. De Panfilis L, Tanzi S, Perin M, Turola E, Artioli G. "Teach for ethics in palliative care": a mixed-method evaluation of a medical ethics training programme. *BMC Palliat. Care.* 2020;19:1-10. doi:10.1186/s12904-020-00653-7
23. Udagawa M, Takimoto Y. Practical training using immersive roleplay and an intensive course on clinical ethics consultation in Japan. *BMC Med. Ethics.* 2022;23(1):118. doi:10.1186/s12910-022-00861-1
24. Wasson K, Parsi K, McCarthy M, Siddall VJ, Kuczewski M, editors. Developing an evaluation tool for assessing clinical ethics consultation skills in simulation based education: The ACES project. HEC forum; 2016: Springer. doi:org/10.1007/s10730-015-9276-6
25. Fredes MAC, Vergara PR, Borges JE. Actualización de las pautas CIOMS. *ARS MEDICA. Rev. Cienc. Méd.* 2017;42(3):55-9. doi:10.11565/arsmed.v42i3.742
26. Fernández-Silva CA, Mansilla-Cordeiro EJ, Aravena Flores A, Antiñirre Mansilla B, Garcés Saavedra MI. Percepción de los pacientes hospitalizados respecto del cuidado de enfermería. *Enfer. Cuid. Humaniz.* 2022;11(1):e2635. doi:10.22235/ech.v11i1.2635
27. Carvajal N, Daza Arana JE, Urrea Arango DC, Segura Ordoñez A, Vásquez Moreno C, Solarte Rosero AS, Pinto Narváez K. Nivel de satisfacción de la simulación clínica en estudiantes de fisioterapia de una institución de educación superior de la ciudad de Cali-Colombia. *Retos.* 2023;48:60-68. doi: 10.47197/retos.v48.93099.
28. Arrogante O, González GM, López EM, Carrión L, Polo A. Comparing formative and summative simulation-based assessment in undergraduate nursing students: nursing competency acquisition and clinical simulation satisfaction. *BMC Nurs.* 2021;20(1):92. doi: 10.1186/s12912-021-00614-2.
29. Zambrano-Sánchez G, Montesdeoca-Coloma L, Morales-López T, Tarupi-Monrenegro W. Percepción de los estudiantes de Medicina sobre la utilización de los pacientes simulados como estrategia para el entrenamiento en el manejo integral de pacientes. *Educ Med.* 2020; 21(2):1236-126. doi:10.1016/j.edumed.2018.08.004
30. Schmidt-Huber M, Netzel J, Kiesewetter J. On the road to becoming a responsible leader: A simulation-based training approach for final year medical students. *GMS J Med Educ.* 2017 Aug 15;34(3). doi:10.3205/zma001111

Validez y confiabilidad del Dundee Ready Education Environment Measure de 12 ítems en Perú

Javier A. Flores-Cohaila^{a,†,*}, Marina Bustamante-Ordoñez^{a,§}, Fiorela Patiño-Villena^{a,◊}, Renzo Pajuelo-Vasquez^{a,¶}, Peter Garcia-Portocarrero^{b,▷}, Deysi A. Saldaña-Amaya^{b,◊}, Jordi Grau-Monge^{a,β}, Fernando Runzer-Colmenares^{a,◊}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El ambiente educacional incluye las interacciones sociales, la cultura, la organización y los espacios físico-virtuales, que influyen en el aprendizaje de los estudiantes. El Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM), de 50 ítems, es el instrumento más utilizado para medirlo, pero su longitud representa una limitación importante. Para resolver esto, se desarrolló el DREEM-12, una versión más breve.

Objetivo: Validar la estructura interna y la confiabilidad del DREEM-12, y explorar su asociación con la autoeficacia académica y el desempeño académico en estudiantes de medicina de una universidad privada en Lima, Perú.

Método: Se realizó un estudio observacional de corte transversal en 351 estudiantes de medicina humana. Se

utilizaron el DREEM-12 y la escala de autoeficacia académica como instrumentos de medición. Además, se recopiló variables sociodemográficas y académicas como la edad, el sexo, el año académico y el promedio ponderado universitario (PPU), indicador de desempeño académico. Se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) utilizando el estimador WLSMV. La validez de relación con otras variables se evaluó mediante la correlación de Pearson.

Resultados: El AFC mostró un ajuste adecuado para el modelo de cinco factores del DREEM-12, con índices de bondad de ajuste robustos aceptables. Las cargas factoriales de los ítems fueron adecuadas (0.72 a 0.97) y las correlaciones entre factores oscilaron entre 0.45 a 0.91. La confiabilidad de cada factor fue adecuada según el omega de McDonald (0.72 a 0.93). Se encontraron

^a Carrera de Medicina Humana, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

^b Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.

ORCID ID

[†] <https://orcid.org/0000-0002-9169-2094>

[§] <https://orcid.org/0000-0003-0997-4381>

[◊] <https://orcid.org/0009-0007-9968-8018>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-0133-3689>

[▷] <https://orcid.org/0000-0003-2592-7884>

^β <https://orcid.org/0000-0001-9564-5247>

[◊] <https://orcid.org/0000-0002-7371-638X>

[◊] <https://orcid.org/0000-0003-4045-0260>

Recibido: 22-mayo-2024. Aceptado: 2-octubre-2024.

* Autor para correspondencia: Javier A. Flores-Cohaila.

Correo electrónico: jflorescoh@cientifica.edu.pe

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

correlaciones directas significativas entre el DREEM-12 y la autoeficacia académica (0.19 a 0.29), pero no con el desempeño académico.

Conclusiones: El DREEM-12 demostró validez de estructura interna y confiabilidad, con asociación a la autoeficacia académica, siendo útil para evaluar el ambiente educacional en estudiantes de medicina en Perú.

Palabras clave: DREEM; ambiente educacional; autoeficacia académica; desempeño académico; educación médica; estudiantes de medicina.

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

Validity and reliability of the 12-items Dundee Ready Education Environment Measure in Peru

Abstract

Introduction: The educational environment encompasses social interactions, culture, organizational structure, and physical-virtual spaces, all of which significantly influence student learning. The 50-item Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) is the most widely used tool to assess this environment, but its length poses a major limitation. To address this, the DREEM-12, a shorter version, was developed.

Objective: To validate the internal structure and reliability of the DREEM-12 and explore its association with academic self-efficacy and academic performance among medical students at a private university in Lima, Peru.

Method: A cross-sectional observational study was conducted with 351 medical students. The DREEM-12 and the academic self-efficacy scale were used as measurement tools. Sociodemographic and academic variables such as age, sex, academic year, and university GPA (as an indicator of academic performance) were also collected. Confirmatory Factor Analysis (CFA) was performed using the WLSMV estimator. The validity of the relationship with other variables was assessed through Pearson correlation.

Results: The CFA showed an adequate fit for the five-factor model of the DREEM-12, with acceptable robust goodness-of-fit indices. The item factor loadings were adequate (ranging from 0.72 to 0.97), and the correlations between factors ranged from 0.45 to 0.91. The reliability of each factor was acceptable according to McDonald's omega (ranging from 0.72 to 0.93). Significant direct correlations were found between the DREEM-12 and academic self-efficacy (ranging from 0.19 to 0.29), but not with academic performance.

Conclusions: The DREEM-12 demonstrated internal structure validity and reliability, with a significant association with academic self-efficacy, making it a useful tool for evaluating the educational environment in medical students in Peru.

Keywords: DREEM; educational environment; academic self-efficacy; academic performance; medical education; medical students.

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

INTRODUCCIÓN

El ambiente educacional abarca las interacciones sociales, la cultura, las estructuras organizacionales y los espacios físico-virtuales, que influyen de manera significativa en las experiencias, percepciones y procesos de aprendizaje de los estudiantes¹. Un ambiente educacional favorable se ha asociado con mejores resultados en términos de desempeño académico^{2,3}, así como con una mayor autoeficacia académica, definida como la creencia del estudiante en su capacidad para alcanzar sus objetivos académicos⁴.

Dada la importancia del ambiente educacional, múltiples instrumentos se han desarrollado para su medición.

Entre los cuales destaca, el Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) el cual ha sido el más explorado⁵. Este instrumento diseñado inicialmente por Genn y Harden y modificado por Roff evalúa la percepción del ambiente educacional⁶. Su versión más usada consta de 50 ítems y evalúa cinco dominios. En el contexto Latinoamericano, el DREEM ha sido usado en países como Perú, Chile

y Colombia⁷⁻⁹. No obstante, una de sus principales limitaciones es su extensión, que implica mayor tiempo de aplicación, lo cual puede resultar en una menor tasa de respuesta^{6,10}.

En este sentido, Jeyashree publicó en 2018 una versión corta de 12 ítems del DREEM (DREEM-12) con sólidas evidencias de validez¹⁰. El DREEM-12 cubre los cinco dominios del DREEM original y tiene una correlación de 0.88 con el DREEM-50, y la consistencia interna o confiabilidad es de 0.83. Esta nueva versión del DREEM ofrece una oportunidad para evaluar programas educativos de manera más rápida, sin comprometer la validez ni la confiabilidad de los resultados¹⁰.

A pesar de la existencia de versiones más cortas como el DREEM-12, su validación en el contexto latinoamericano es escasa. La falta de estudios que exploren su asociación con variables como la autoeficacia académica y el desempeño académico limita el uso de esta herramienta para evaluar los programas educativos.

Este estudio ofrece una validación del DREEM-12 en un contexto peruano, proporcionando una herramienta más accesible y eficaz para la evaluación del ambiente educacional en entornos con recursos limitados. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Es el DREEM-12 un instrumento válido y confiable para medir el ambiente educacional en estudiantes de medicina en Perú, y si existe asociación con la autoeficacia académica y el desempeño académico?

OBJETIVO

Validar la estructura interna y la confiabilidad del DREEM-12, y explorar su asociación con la autoeficacia académica y el desempeño académico en estudiantes de medicina de una universidad privada en Lima, Perú.

MÉTODO

Diseño, contexto y participantes

Se realizó un estudio observacional y de corte transversal para validar el DREEM-12 para la medición del ambiente educacional de la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Los participantes se incluyeron si:

1. Eran estudiantes matriculados en el ciclo académico 2022-1 en la carrera de medicina humana.
2. Aceptaron participar voluntariamente en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado.

Se excluyeron aquellos participantes cuyos cuestionarios presentaran respuestas incompletas o datos faltantes en ítems del instrumento. El muestreo fue por conveniencia.

Instrumentos y variables

Dundee Ready Educational Environment Measure-12

El cuestionario Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) fue diseñado por Harden y Genn, y luego modificado en el año 1997 por Roff y colaboradores⁶. Es un instrumento de 50 ítems con cinco dominios: percepción del aprendizaje (12 ítems), percepción de los docentes (11 ítems), auto-percepción académica (8 ítems), percepción de la atmósfera (12 ítems) y autopercepción social (7 ítems). Estos se califican en una escala Likert-5 donde 1 es “muy en desacuerdo” y 5 es “muy de acuerdo”. Para este estudio se optó por la versión de 12 ítems de Jeyashree, esta versión mantiene los cinco dominios. El DREEM-12 explicó el 77.4% de la varianza de los puntajes del DREEM-50. Además, mostró una alta correlación con la versión completa ($r = 0.88$, $p < 0.001$), un análisis factorial confirmatorio estadísticamente significativo ($p = 0.0006$) y una consistencia interna sólida ($\alpha = 0.83$)¹⁰.

Antes de realizar los análisis psicométricos, se llevó a cabo la validación de contenido del DREEM-12. Para su adaptación al contexto peruano, se utilizó un panel de cinco jueces expertos en educación médica y validación de instrumentos. Estos expertos revisaron el cuestionario para garantizar que los ítems fueran claros, relevantes y culturalmente apropiados. Los jueces fueron seleccionados con base en criterios específicos, como tener al menos cinco años de experiencia en investigación educativa y validación de instrumentos, además de conocimiento del sistema educativo local.

Escala de autoeficacia académica

Se usó el cuestionario de autoeficacia académica general de Torre publicado en 2006¹¹, diseñado a

partir de la propuesta de Bandura⁴. Este es un instrumento unidimensional de 9 ítems. Cada ítem consta de cinco opciones de respuesta en escala Likert que va de 1 “en total desacuerdo” a 5 “totalmente de acuerdo”. Estudios previos obtuvieron un α de Cronbach de 0.903. Un puntaje elevado indica una mayor autoeficacia académica y viceversa¹². Para este estudio se repitió el análisis factorial confirmatorio encontrándose la unidimensionalidad con buenos índices de ajuste.

Otras variables

Se recolectaron otras variables, tales como el desempeño académico, medido mediante el promedio ponderado universitario (PPU), que representa la sumatoria de las calificaciones obtenidas divididas por los créditos en una escala vigesimal. El PPU fue autoreportado por los estudiantes. Además, se consideraron variables sociodemográficas como sexo, edad y año académico, el cual fue categorizado en dos grupos: preclínica (hasta tercer año) y clínica (de cuarto año a internado médico).

Procedimientos

Después de obtener la aprobación del comité de ética del estudio, se llevó a cabo una encuesta en línea mediante Microsoft Forms, una plataforma accesible y ampliamente utilizada, seleccionada debido a la necesidad de minimizar el contacto físico durante la emergencia sanitaria provocada por la pandemia de COVID-19. El uso de esta herramienta permitió llegar a un mayor número de participantes en un corto periodo, garantizando tanto la seguridad de los encuestados como la recolección de datos de manera eficiente. La encuesta se estructuró en tres secciones:

1. Consentimiento informado.
2. Información sociodemográfica.
3. Escalas evaluativas.

La distribución de la encuesta se realizó en una única ocasión a través de múltiples canales, incluyendo correos institucionales, la página principal de la universidad, el aula virtual y grupos de mensajería de los estudiantes de medicina de la Universidad Científica del Sur.

Análisis estadístico

Cálculo de tamaño de muestra

Para estimar el tamaño de muestra se usó la calculadora de Kim¹³, se estimó un CFI esperado de 0.90, con un total de 12 ítems, una carga de factor promedio de 0.6, un factor de correlación de 0.3, un nivel de significancia de 0.05, un poder de 80% y una tasa de abandono prevista de 10%. Debido a que la calculadora requiere que el número de factores sea un múltiplo del número de ítems, se estimó la muestra para 4 factores y 6 factores, siendo 237 y 340 lo requerido¹⁴.

Validez de estructura interna y relación con otras variables

Para evaluar la validez de la estructura interna, se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) utilizando el estimador Weighted Least Square Mean and Variance Adjusted (WLSMV), adecuado para la naturaleza ordinal de los ítems¹⁵. La bondad de ajuste se evaluó mediante el índice de ajuste comparativo (CFI), el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y la raíz media cuadrática residual estandarizada (SRMR). Se consideró un buen ajuste cuando los valores obtenidos fueron: CFI >0.90¹⁶, RMSEA <0.100 y SRMR <0.080¹⁷.

Para el análisis de la confiabilidad, se evaluó la consistencia interna utilizando el coeficiente omega de McDonald¹⁸. Además, para establecer la validez en relación con otras variables, se realizó un análisis de correlación de Pearson con el puntaje en la escala de autoeficacia académica. Todos los análisis se realizaron utilizando el software estadístico RStudio (versión 4.1.2), empleando la librería lavaan¹⁹.

Consideraciones éticas

La presente investigación fue aprobada por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur, con el Certificado N.º 086-CIEI-CIENTÍFICA-2022, y se alineó con los principios de la Declaración de Helsinki sobre investigación en humanos. La participación fue voluntaria, en la cual todos los participantes firmaron un consentimiento informado previamente. Todos los datos recolectados se mantuvieron en estricta confidencialidad por parte de los autores, y la investigación se llevó a cabo, respetando en

Tabla 1. Características de los participantes del estudio

Características	n = 351 (%)
Edad en años*	22.63 ± 3.75
Sexo femenino	221 (69.96)
Año académico (preclínico)	122 (34.76)
Año académico (clínico)	229(65.24)
Promedio ponderado universitario*	15.2 ± 2.1
Autoeficacia académica*	3.85 ± 0.67

*Media ± desviación estándar.

Tabla 2. Correlaciones policóricas de los ítems del DREEM-12

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PA1	-											
PA2	.87	-										
PD1	.55	.56	-									
PD2	.48	.50	.78	-								
PD3	.51	.57	.76	.82	-							
AA1	.62	.68	.56	.56	.60	-						
AA2	.60	.66	.59	.59	.66	.81	-					
AA3	.66	.71	.52	.46	.56	.72	.72	-				
PAM1	.52	.58	.42	.49	.51	.57	.62	.53	-			
PAM2	.58	.60	.51	.52	.56	.64	.67	.60	.65	-		
AS1	.23	.25	.44	.54	.52	.39	.48	.29	.54	.54	-	
AS2	.41	.42	.44	.48	.47	.43	.51	.39	.57	.55	.56	-
M	4.13	4.08	3.61	3.45	3.56	3.80	3.71	3.97	3.41	3.53	2.77	3.29
DE	1.15	1.13	1.12	1.21	1.16	1.16	1.13	1.14	1.17	1.24	1.36	1.28

PA: percepción del aprendizaje; PD: percepción de los docentes; AA: autopercepción académica; PAM: percepción de la atmósfera; AS: autopercepción social; M: media; DE: desviación estándar.

todo momento los principios éticos de autonomía, beneficencia y justicia.

RESULTADOS

Para la validación se incluyeron un total de 351 estudiantes de medicina, de los cuales 221 (69.96%) fueron mujeres y 130 (37.04%) hombres, con una media de edad de 22.63 años (DE = 3.75). De estos, 122 (34.76%) estaban cursando el ciclo preclínico y 229 (65.24%) el ciclo clínico, tal como se observa en la **tabla 1**.

El análisis factorial confirmatorio (AFC) se realizó para evaluar el modelo de cinco factores previamente descrito. Los índices de bondad de ajuste fueron robustos, con valores de CFI = 0.996, TLI = 0.995, RMSEA = 0.033 (IC 90%: 0.026 a 0.040)

y SRMR = 0.035, lo que indica un ajuste aceptable del modelo. Posteriormente, se calculó la matriz de correlaciones policóricas de los ítems, que se muestra en la **tabla 2**. Las correlaciones entre los ítems de cada dimensión oscilaron entre 0.56 y 0.87, lo que refleja una buena coherencia interna. La correlación más baja fue de 0.29, observada entre los ítems “Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que se estresan” y “Mis habilidades para resolver problemas están siendo bien desarrolladas aquí”. Por otro lado, la correlación más alta, de 0.87, se encontró entre los ítems “La enseñanza ayuda a desarrollar mi confianza” y “La enseñanza me anima a ser un aprendiz activo”.

En la **tabla 3** se muestran las cargas factoriales y la correlación entre factores. Las cargas de todos los

Tabla 3. Cargas factoriales de la solución del análisis factorial confirmatorio con cinco factores

	F1	F2	F3	F4	F5
PA1. La enseñanza ayuda a desarrollar mi confianza	.90				
PA2. La enseñanza me anima a ser un aprendiz activo	.97				
PD1. Los organizadores del curso están bien informados		.86			
PD2. Los organizadores del curso tienen una buena comunicación con el estudiante		.88			
PD3. Los organizadores del curso dan ejemplos claros		.93			
AA1. Siento que me estoy preparando para mi profesión			.87		
AA2. Mis habilidades para resolver problemas están siendo bien desarrolladas aquí			.93		
AA3. Mucho de lo que tengo que aprender parece relevante para una carrera en el cuidado de la salud			.80		
PAM1. Soy capaz de concentrarme bien				.78	
PAM2. El ambiente me motiva como estudiante				.83	
AS1. Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que se estresan					.72
AS2. Mi vida social es buena					.77
	F1	F2	F3	F4	F5
F1. Percepción del aprendizaje (PA)	-				
F2. Percepción de los docentes (PD)	.63	-			
F3. Autopercepción académica (AA)	.79	.74	-		
F4. Percepción de la atmósfera (PAM)	.75	.70	.86	-	
F5. Autopercepción social (AS)	.45	.73	.64	.91	-

Tabla 4. Correlación entre DREEM-12 y autoeficacia académica

	Autoeficacia académica	Desempeño académico
DREEM total	0.19**	0.01
F1. Percepción del aprendizaje (PA)	0.12*	-0.06
F2. Percepción de los docentes (PD)	0.35	-0.07
F3. Autopercepción académica (AA)	0.20**	0.04
F4. Percepción de la atmósfera (PAM)	0.29**	0.06
F5. Autopercepción social (AS)	0.20**	0.05

* p < 0.05, ** p < 0.001

ítems fueron adecuadas con sus factores, que osciló entre 0.72 a 0.97. Las correlaciones entre factores (dimensiones) presentaron valores entre 0.45 a 0.91, siendo la más débil la relación entre percepción del aprendizaje (F1) con autopercepción social (F5), y la más fuerte la de percepción de la atmósfera (F4) con autopercepción social (F5), respectivamente. El resultado de la consistencia interna con la prueba de Omega de McDonald fue de 0.93 (PA), 0.92 (PD), 0.90 (AA), 0.79 (PAM) y 0.72 (AS).

La **tabla 4** muestra la relación entre el DREEM-12, la autoeficacia académica y el desempeño

académico. Con respecto a autoeficacia académica se identificaron correlaciones directas significativas (0.19 a 0.29), con excepción de la dimensión “percepción de los docentes”. Mientras que para el desempeño académico la correlación fue muy débil a ninguna.

DISCUSIÓN

Hallazgos principales

En este estudio, recolectamos evidencias de validez de estructura interna del DREEM-12 y de su relación con otras variables en 351 estudiantes de medici-

na de una Universidad Privada de Lima, Perú en el año 2022. Nuestros hallazgos principales fueron los siguientes:

1. Mediante el AFC se encontró que el DREEM-12 tuvo un ajuste adecuado para los cinco factores y la consistencia interna de cada factor fue adecuado con el omega de McDonald.
2. El DREEM-12 y todas sus dimensiones se asociaron con la autoeficacia académica, sin embargo, no presentó asociación con el desempeño académico.

Fortalezas y limitaciones

Aunque nuestro estudio presenta fortalezas como un tamaño de muestra adecuado, la recolección de distintas evidencias de validez e índices de bondad de ajuste adecuados, este no se encuentra libre de limitaciones. Dado que se usó un muestreo no probabilístico y que solo se realizó la validación del DREEM-12 en una universidad de Lima, la generalización de nuestros resultados puede verse afectado. Esto limita la capacidad de generalización de nuestros hallazgos a otras universidades, especialmente aquellas de carácter público o con diferentes características socioeconómicas y curriculares. El sesgo derivado de este tipo de institución podría influir en la percepción del ambiente educacional, dado que las universidades privadas suelen tener contextos diferentes en términos de recursos, infraestructura y perfiles estudiantiles.

Otra limitación importante fue la falta de una comparación directa entre el DREEM-12 y el DREEM-50, lo que habría permitido identificar con mayor precisión la proporción de varianza explicada por la versión abreviada. Aunque la reducción de ítems es conveniente, no debe justificarse solo por su brevedad. Estudios futuros deberían comparar ambas versiones del instrumento para evaluar más completamente la validez de constructo y verificar si la versión abreviada captura adecuadamente la varianza del instrumento original.

Comparación con otros estudios

El DREEM-12, al igual que el DREEM-50, evalúa cinco dimensiones fundamentales del ambiente educacional: percepción del aprendizaje, de los do-

centes, autopercepción académica, percepción de la atmósfera y autopercepción social. A pesar de la reducción de ítems, el DREEM-12 conserva la capacidad de valorar estas dimensiones de manera precisa, como se demostró tanto en nuestro estudio como en el de Jeyashree et al.¹⁰. Nuestro análisis factorial confirmatorio (AFC) mostró un ajuste robusto (CFI = 0.996, RMSEA = 0.033), en línea con los resultados de Jeyashree, donde el DREEM-12 explicó el 77.4% de la varianza del DREEM-50. Esto sugiere que la reducción de ítems no afecta la capacidad del instrumento para captar las percepciones de los estudiantes.

La consistencia interna también respalda la fiabilidad del DREEM-12 en ambos estudios. Los valores de la omega de McDonald en nuestro análisis (0.72-0.93) son comparables con el alfa de Cronbach reportado por Jeyashree et al. ($\alpha = 0.83$), lo que confirma que el DREEM-12 sigue siendo un instrumento confiable para medir el ambiente educacional.

Además, estudios internacionales, como uno realizado en Malasia, encontraron que versiones más breves del DREEM, como la de 17 ítems, presentaron un mejor ajuste que la versión completa²⁰. En América Latina, investigaciones realizadas con la versión completa del DREEM-50 en países como Perú, Chile y Colombia también mostraron índices de ajuste similares a los obtenidos con versiones más cortas^{8,9,22}, lo que refuerza la validez del DREEM-12 como una herramienta eficiente y representativa.

En cuanto a la relación con otras variables, encontramos una asociación positiva entre el DREEM-12 y la autoeficacia académica, lo que coincide con estudios previos que han demostrado que un ambiente educacional favorable mejora la autoeficacia de los estudiantes²³. Este hallazgo subraya que un entorno educativo positivo fortalece la confianza de los estudiantes en sus capacidades, lo que es relevante tanto en el contexto peruano como en otros entornos educativos²⁴. La optimización del entorno educativo puede desempeñar un papel clave en la mejora de la autoeficacia académica y, en última instancia, en la formación de competencias profesionales en la educación médica.

Un hallazgo importante de este estudio fue la falta de asociación entre el DREEM-12 y el desempeño académico. Este resultado, que coincide con

estudios como el de Laverde et al. en Colombia²⁵, sugiere que las percepciones positivas del ambiente educacional no necesariamente se traducen en un mayor éxito académico. Sin embargo, investigaciones internacionales han encontrado lo contrario², lo que sugiere que este vínculo puede depender de factores contextuales.

Es posible que el DREEM-12, al medir percepciones subjetivas del ambiente, esté más relacionado con aspectos como el bienestar o la motivación, que no siempre impactan directamente en el rendimiento académico²⁶. El desempeño académico, por su parte, es una medida objetiva influenciada por factores como la carga curricular, el tipo de evaluaciones y las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes^{27,28}. Esto podría explicar por qué la percepción de un ambiente favorable no se asoció directamente con el desempeño académico.

Implicancias

Nuestros hallazgos sugieren que el DREEM-12 es una herramienta potencialmente útil para evaluar el ambiente educativo, con el fin de mejorar la calidad. Como ya describió Lafuente²⁹, el uso del DREEM permite evaluar las fortalezas y debilidades de nuestros programas bajo la percepción de los estudiantes. Este insumo luego puede ser usado para la toma de acciones y monitorizar cambios educativos.

Es por ello, que en este estudio el Dundee Ready Educational Environment Measure de 12 ítems presentó evidencias de validez de estructura interna y relación con otras variables para evaluar el ambiente educacional en estudiantes de medicina de pregrado de una universidad privada Lima, Perú. Por lo tanto, recomendamos su uso como herramienta complementaria para la evaluación del ambiente educativo en programas de educación médica superior, especialmente en lo que respecta a su impacto en la autoeficacia académica de los estudiantes. Sin embargo, es necesario investigar más a fondo su relación con el desempeño académico.

CONCLUSIONES

Este estudio encontró que el Dundee Ready Education Environment Measure de 12 ítems (DREEM-12) presentó evidencias robustas de validez de estructura interna en la evaluación del ambiente educacional

en estudiantes de medicina de una universidad privada en Lima, Perú. Además, mostró una asociación significativa con la autoeficacia académica, pero no se encontró asociación con el desempeño académico.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- J AFC: Conceptualización, diseño de la investigación, supervisión y redacción, revisión y edición del manuscrito.
- MBO: Obtención de datos, metodología y redacción del manuscrito.
- FPV: Obtención de datos, metodología y redacción del manuscrito.
- RPV: Obtención de datos, metodología y redacción del manuscrito.
- PGP: Obtención de datos, metodología y redacción del manuscrito.
- DASA: Obtención de datos, metodología y redacción del manuscrito.
- JGM: Curación de datos, supervisión y redacción, revisión y edición del manuscrito.
- FRC: Curación de datos, análisis formal, metodología y redacción del manuscrito.
- Todos los autores han leído y aprobado la versión publicada del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Gruppen LD, Irby DM, Durning SJ, Maggio LA. Conceptualizing Learning Environments in the Health Professions. *Acad Med.* 2019;94(7):969-74. DOI: 10.1097/ACM.0000000000002702
2. Miles S, Swift L, Leinster SJ. The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): a review of its adoption and use. *Med Teach.* 2012;34(9):e620-634. DOI: 10.3109/0142159X.2012.668625
3. Chan CYW, Sum MY, Tan GMY, Tor PC, Sim K. Adoption

- and correlates of the Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) in the evaluation of undergraduate learning environments - a systematic review. *Med Teach*. 2018;40(12):1240-7. DOI: 10.1080/0142159X.2018.1426842
4. Bandura A. *Social Foundations of Thought and Action*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986.
 5. Soemantri D, Herrera C, Riquelme A. Measuring the educational environment in health professions studies: a systematic review. *Med Teach*. 2010;32(12):947-52. DOI: 10.3109/01421591003686229
 6. Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani M, Ahmed AU, Deza H, et al. Development and validation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Med Teach*. 1997;19(4):295-9. DOI: 10.3109/01421599709034208
 7. Rojas-Bolivar D, Bardalez-Garcia B, Bravo-Vasquez ML, Arroyo-Ramirez FA, Yon-Leau C. Percepción del ambiente educacional y rendimiento académico en una escuela de medicina de Lima: un estudio longitudinal. *Edu Med*. 2021;22:409-13. DOI: 10.1016/j.edumed.2020.11.009
 8. Ortega BJ, Pérez VC, Ortiz ML, Fasce HE, McColl CP, Torres AG, et al. Estructura factorial de la escala DREEM en estudiantes de medicina chilenos. *Rev Med Chil*. 2015;143(5):651-7. DOI: 10.4067/S0034-98872015000500013
 9. Laverde DM, Ortiz M, Vergel JA, Ospina VM, Quintero GA. Validez y confiabilidad del DREEM en español colombiano y su adaptación a un currículo integrador. *Inv Ed Med*. 2020;9(34):63-75. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.19197>
 10. Jeyashree K, Shewade HD, Kathirvel S. Development and psychometric testing of an abridged version of Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM). *Environ Health Prev Med*. 2018;23(1):13. DOI: 10.1186/s12199-018-0702-7
 11. Torre J. *La autoeficacia, la autorregulación y los enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios [tesis doctoral]*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas; 2006.
 12. Veliz-Burgos A, Urquijo PA. Level of self-concept, academic self-efficacy and psychological well-being of university students of Temuco city. *Health Soc*. 2012;3(2):131-50. DOI: 10.22199/S07187475.2012.0002.00002
 13. Kim KH. The Relation Among Fit Indexes, Power, and Sample Size in Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling*. 2005;12(3):368-90. https://doi.org/10.1207/s15328007sem1203_2
 14. Arifin WN. Sample size calculator (web) [Internet]. 2024 [cited 3 March 2024]. Available from: <http://wnarifin.github.io>
 15. Kline RB. *Principles and practice of structural equation modeling*. 5th ed. New York: Guilford Publications, Inc.; 2023.
 16. Bentler PM. Comparative fit indexes in structural models. *Psychol Bull*. 1990;107(2):238-46. DOI: 10.1037/0033-2909.107.2.238
 17. Keith TZ. Multiple regression: summary, assumptions, diagnostics, power, and problems. In: Keith TZ, editor. *Multiple regression and beyond: an introduction to multiple regression and structural equation modeling*. 3rd ed. New York: Taylor & Francis; 2019. p. 195-225.
 18. McDonald RP. *Test theory: a unified treatment*. New York: Lawrence Erlbaum Associates; 1999.
 19. Rosseel Y, Jorgensen TD, De Wilde L, Oberski D, Byrnes J, Vanbrabant L, et al. lavaan: latent variable analysis [Internet]. Version 0.6-17. 2023 Dec 20 [citado 2024 mayo 19]. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=lavaan>
 20. Yusoff MSB. Psychometric properties of DREEM in a sample of Malaysian medical students. *Med Teach*. 2012;34(7):595-6. DOI: 10.3109/0142159X.2012.675104
 21. Al-Ahmari MM, Al Moaleem MM, Khudhayr RA, Sulaily AA, Alhazmi BAM, AlAlili MIS, et al. A Systematic Review of Publications Using the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) to Monitor Education in Medical Colleges in Saudi Arabia. *Med Sci Monit*. 2022;28:e938987. DOI: 10.12659/MSM.938987
 22. Flores-Flores O, Lajo-Aurazo Y, Zevallos-Morales A, Rondán PL, Lizaraso-Soto F, Jorquiera T. Psychometric analysis of a questionnaire to measure the educational environment in a sample of medical students in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(2):255-60. DOI: 10.17843/rpmesp.2017.342.2642
 23. Artino AR. Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice. *Perspect Med Educ*. 2012;1(2):76-85. DOI: 10.1007/s40037-012-0012-5
 24. Bayat B, Salehiniya H. Assessment of condition perception of educational-research environment and academic self-efficacy. *J Educ Health Promot*. 2018;7:105. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_38_18
 25. Laverde-Robayo D, Trompetero-González A, Vergel J, Quintero-Hernández G. Ambiente educativo y éxito académico: ¿Están relacionados en la educación médica? *Invest Educ Med*. 2023;12(48):9-17. DOI: 10.22201/fm.20075057e.2023.48.22498
 26. Doménech-Betoret F, Abellán-Roselló L, Gómez-Artiga A. Self-efficacy, satisfaction, and academic achievement: the mediator role of students' expectancy-value beliefs. *Front Psychol*. 2017;8:1193. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01193>
 27. Entwistle N, McCune V. The conceptual bases of study strategy inventories. *Educ Psychol Rev*. 2004;16:325-45. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0003-0>
 28. Stegers-Jager KM, Cohen-Schotanus J, Themmen AP. Motivation, learning strategies, participation and medical school performance. *Med Educ*. 2012;46(7):678-88. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04284.x>
 29. Lafuente JV. El ambiente educativo en los contextos de formación médica. *Educ Med*. 2019;20(5):304-8. DOI: 10.1016/j.edumed.2019.07.001

CUESTIONARIO DUNDEE READY EDUCATION ENVIRONMENT MEASURE (DREEM)

Ítems	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	No sabe	En desacuerdo	Total desacuerdo
1. La enseñanza ayuda a desarrollar mi confianza					
2. La enseñanza me anima a ser un aprendiz activo					
3. Los organizadores del curso están bien informados					
4. Los organizadores del curso tienen una buena comunicación con el estudiante					
5. Los organizadores del curso dan ejemplos claros					
6. Siento que me estoy preparando para mi profesión					
7. Mis habilidades para resolver problemas están siendo bien desarrolladas aquí					
8. Mucho de lo que tengo que aprender parece relevante para una carrera en el cuidado de la salud					
9. Soy capaz de concentrarme bien					
10. El ambiente me motiva como estudiante					
11. Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes que se estresan					
12. Mi vida social es buena					

Enseñanza virtual versus presencial: análisis del efecto en la calificación del examen de residencia médica

Jaime A. Torres-Arias^{a,‡}, Christiam Ochoa-Ojeda^{a,§}, Rodrigo Alejandro-Salinas^{b,¶}, Brian Sánchez-Herrera^{a,µ}, Carlos J. Toro-Huamanchumo^{c,β,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La transformación de la educación médica hacia modalidades virtuales durante la pandemia de COVID-19 ha suscitado debates sobre su eficacia en comparación con la enseñanza presencial.

Objetivo: Evaluar si la modalidad virtual se asocia a un mayor puntaje obtenido en el ENARM, en comparación con la modalidad presencial.

Método: Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva con médicos que ingresaron a la residencia médica peruana entre 2019 y 2022, comparando las calificaciones del ENARM entre aquellos preparados virtual y presencialmente. Se analizaron variables como modalidad de estudio, plan de matrícula y datos sociodemográficos.

Resultados: De los 837 médicos evaluados, el 57.1% eran mujeres y el 64.9% estudiaron en universidades

privadas, siendo mayoritaria la elección de la modalidad virtual (60.5%) y del plan anual (69.3%). El puntaje promedio en el ENARM fue de 52.8 ± 6.6 . En la calificación del examen sin ajuste, la modalidad virtual superó a la presencial (66.1 vs. 64.2; $p < 0.001$). Ajustando por variables confusoras, la modalidad virtual se asoció con un aumento de 1.34 puntos en la calificación del ENARM en comparación con la presencial ($\alpha\beta$: 1.34; IC 95%: 0.46 a 2.21; $p = 0.003$), siendo más evidente en el plan anual ($\alpha\beta$: 1.31; IC 95%: 0.24 a 2.38; $p = 0.017$). En un análisis de sensibilidad, esta asociación se mantuvo, con un incremento de 2.02 puntos para la modalidad virtual ($\alpha\beta$: 2.02; IC 95%: 1.08 a 2.96; $p < 0.001$), particularmente en el plan anual ($\alpha\beta$: 2.11; IC 95%: 0.97 a 3.25; $p < 0.001$).

Conclusiones: Los médicos peruanos que se prepararon virtualmente para el ENARM obtuvieron calificaciones

^a Qx medic, Lima, Perú.

^b Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

^c Unidad de Investigación para la Generación y Síntesis de Evidencias en Salud, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

ORCID ID:

[‡] <https://orcid.org/0000-0001-9212-6900>

[§] <https://orcid.org/0000-0003-4694-3146>

[¶] <https://orcid.org/0000-0003-0452-9959>

^µ <https://orcid.org/0000-0002-2868-0779>

^β <https://orcid.org/0000-0002-4664-2856>

Recibido: 1-marzo-2024. Aceptado: 6-julio-2024.

* Autor para correspondencia: Carlos J. Toro-Huamanchumo. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

Correo electrónico: toro2993@hotmail.com

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

superiores a aquellos en modalidad presencial, con esta ventaja siendo más pronunciada entre los que siguieron un plan anual de preparación.

Palabras clave: Educación médica; internado y residencia; evaluación educacional; rendimiento académico (MeSH).

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

Virtual versus in-person teaching: analysis of the effect on medical residency exam scores

Abstract

Introduction: The shift towards virtual medical education modalities during the COVID-19 pandemic has sparked debates regarding their effectiveness compared to traditional face-to-face teaching.

Objective: To evaluate whether the virtual modality is associated with a higher score obtained in the ENARM, compared to the face-to-face modality.

Methods: A retrospective cohort study was conducted with doctors who entered the Peruvian medical residency between 2019 and 2022, comparing ENARM scores between those prepared virtually and in-person. Variables such as the mode of study, enrollment plan, and sociodemographic data were analyzed.

Results: Of the 837 doctors evaluated, 57.1% were women and 64.9% studied at private universities, with a majority choosing the virtual modality (60.5%) and the annual plan (69.3%). The average score on the ENARM was 52.8 ± 6.6 . In the unadjusted exam score, the virtual modality outperformed the in-person modality (66.1 vs. 64.2; $p < 0.001$). After adjusting for confounding variables, the virtual modality was associated with an average increase of 1.34 points in the ENARM score compared to in-person ($\alpha\beta$: 1.34; 95% CI: 0.46 to 2.21; $p = 0.003$), more evident in the annual plan ($\alpha\beta$: 1.31; 95% CI: 0.24 to 2.38; $p = 0.017$). In a sensitivity analysis, this association held, with an increase of 2.02 points for the virtual modality ($\alpha\beta$: 2.02; 95% CI: 1.08 to 2.96; $p < 0.001$), particularly in the annual plan ($\alpha\beta$: 2.11; 95% CI: 0.97 to 3.25; $p < 0.001$).

Conclusions: Peruvian doctors who prepared for the ENARM virtually achieved higher scores compared to those in face-to-face settings, with this advantage being more pronounced among those who followed an annual preparation plan.

Keywords: Medical education; internship and residency; educational measurement; academic performance (MeSH).

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

INTRODUCCIÓN

Ante la alta transmisibilidad y tasa de mortalidad del COVID-19, se adoptaron diversas medidas de contingencia a nivel mundial¹, lo cual impactó profundamente en aspectos socioculturales como la educación médica². Globalmente, se limitaron las actividades presenciales tanto en las facultades de medicina como en los hospitales³. Desde entonces, la enseñanza virtual fue prevalente⁴. Esta modalidad permitió mantener las actividades académicas efectivas en términos de participación, retroalimentación y conocimiento⁵.

El residentado médico es una etapa formativa, que se enfoca en la especialización de competencias teóricas y prácticas en campos específicos^{6,7}.

Durante esta etapa, se desarrolla el juicio clínico, proyección social, investigación clínica y docencia^{6,8}. En el Perú, tras concluir el servicio rural y urbano marginal (SERUMS), los médicos pueden postular a plazas de especialidades médicas y, posteriormente, participar en el Concurso Nacional de Admisión al Residentado Médico (CNARM)^{6,9}. Los médicos que aspiran a rendir el Examen Nacional de Admisión al Residentado Médico (ENARM) comprenden que es el 80% de la calificación final del CNARM y determina el orden de elección de plaza para la especialidad médica¹⁰.

Actualmente, la modalidad virtual beneficia a muchos médicos que aspiran a postular a la residencia médica que, por diversas razones, no pueden

asistir presencialmente a programas de preparación para el ENARM. Asimismo, la potencial mayor adherencia al curso, satisfacción y la gestión más eficiente del tiempo, hacen de esta modalidad una alternativa competente¹¹⁻¹³. Sin embargo, aún no se ha investigado si existe una diferencia en el impacto que esta modalidad pueda tener en comparación con la enseñanza presencial con respecto a la calificación del ENARM.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue evaluar si la modalidad virtual de un curso de preparación en Perú se asoció a un mayor puntaje obtenido en el ENARM, en comparación con la modalidad presencial.

MÉTODO

Diseño de estudio

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva que incluyó a los médicos que ingresaron a la residencia médica peruana a través del CNARM entre los años 2019 y 2022, y que se prepararon en la institución de educación médica Qx Medic. Esta academia es una organización que desarrolla programas no formativos de repaso académico para los exámenes del sistema de salud peruano: admisión a internado médico en el Seguro Social de Salud (ESSALUD), el Examen Nacional de Medicina (ENAM) y el ENARM. El objetivo de estos programas es la aprobación del examen y/o ser admitido a un programa de formación. Estos programas, históricamente han tenido modalidad virtual y presencial. No obstante, desde el 2021 esta institución ofrece solamente modalidad virtual.

Población de estudio

Se consideró abarcar todos los médicos ingresantes a la residencia que cumplieran con los criterios de selección. No obstante, se realizó un cálculo de muestra tomando variables del estudio de Markova T et al.¹⁴ quien enmarcó la virtualidad en un escenario de superioridad frente a la presencialidad. De esta manera, se consideró una proporción de éxito en el grupo expuesto de 77.6% vs. 68.1% en el no expuesto, un nivel de confianza del 95%, una razón entre tamaños muestrales de 1, y una potencia estadística del 80% para obtener una muestra mínima de 686.

Criterio de selección

Se construyó una base de datos a partir de los que estuvieron matriculados en el curso ENARM de Qx Medic en los años 2019 y 2022. Se consideró únicamente a los ingresantes debido a que representan más fidedignamente a los que usaron la plataforma virtual adecuadamente. Se excluyeron a los ingresantes por modalidad cautiva o destaque debido a que esta modalidad es exclusiva para médicos que están nombrados en alguna institución pública. Se excluyeron a los médicos que recibieron puntaje por la Ley del Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud, debido a que sólo fueron elegibles para recibir este puntaje aquellos graduados antes del 2008 y esta bonificación ya no se encuentra vigente. De la misma manera, se excluyeron a los graduados antes del 2009, debido a que el ENAM no era de carácter obligatorio; por lo que, los postulantes que se graduaron previo a este año tienen una forma diferente calificación. También, se excluyó a los que tenían datos incompletos.

Variables y procedimientos

La variable dependiente fue la calificación del ENARM (puntaje de 0 a 80). La variable independiente principal fue la modalidad de estudio (presencial/virtual). Con respecto a la preparación académica, el plan de matrícula se categorizó como anual, intensivo y superintensivo, los cuales se impartieron tanto de manera presencial como virtual. El anual, dura 11 meses y comprende videoclases teóricas, resúmenes integrales, mapas mentales, sesiones de resolución de preguntas, seminarios sincrónicos y simulacros del ENARM. El intensivo, dura 5 meses y contiene todo lo mencionado en el plan anual excepto a las videoclases teóricas. El superintensivo, dura 2.5 meses y contiene todo lo mencionado en el plan anual excepto las videoclases teóricas y resúmenes integrales. Asimismo, en el ámbito sociodemográfico, se consideró el sexo y la universidad de procedencia. Esta última se categorizó según: financiación (pública y privada), ubicación regional (costa, sierra, selva y extranjero) y ubicación departamental (Lima provincia, provincias diferentes a Lima y extranjero). En adición, se consideró la especialidad de postulación (clínicas, quirúrgicas, diagnóstica o de laboratorio y gestión de salud), variables correspondientes al currículum vitae (CV) y las calificaciones finales con y

sin ajuste del CNARM. Con respecto al CV, se emite un puntaje según: quinto superior de pregrado, plaza SERUMS; promedio ponderado de pregrado; calificación del ENAM; y por la labor en el primer nivel de atención (**tabla 1**). Por otro lado, con respecto a las calificaciones finales con y sin ajuste del CNARM, la variable calificación final “sin ajuste”, hace referencia a la suma del puntaje obtenido por CV y el ENARM, y la variable calificación final “con ajuste”, hace alusión a la suma de la calificación final sin ajuste y un factor de corrección para uniformización de calificación. Este ajuste corresponde a un puntaje adicional otorgado a todos los postulantes, el cual es instituido por la institución rectora del CNARM. Este puntaje solo se otorga cuando la mediana de los puntajes ponderados de los postulantes es inferior al valor de los 60 puntos.

Tabla 1. Categorización del puntaje por currículum vitae para el ENARM*

Categoría	Puntaje
SERUMS	
GD 5	10
GD 4	8
GD 3	6
GD 2	3
GD 1	1
Primer nivel de atención	
5 años	4
4 años	3
3 años	2
2 años	1
Calificación ENAM	
18 - 20	2.5
15 - 17.9	2.0
13 - 14.9	1.5
11 - 12.9	1
Promedio pregrado	
20 ^a	2.5
5to superior	1

ENARM: Examen Nacional de Admisión al Residencio Médico; SERUMS: servicio rural y urbano marginal de salud; GD: grado de dificultad; ENAM: Examen Nacional de Medicina.

*Equivalencia a un máximo de 20 puntos (20% de la calificación del Concurso Nacional de Admisión a la Residencia Médica).

^aSe aplica una regla de 3 simples considerando que 20 equivale a 2.5 puntos.

Análisis de datos

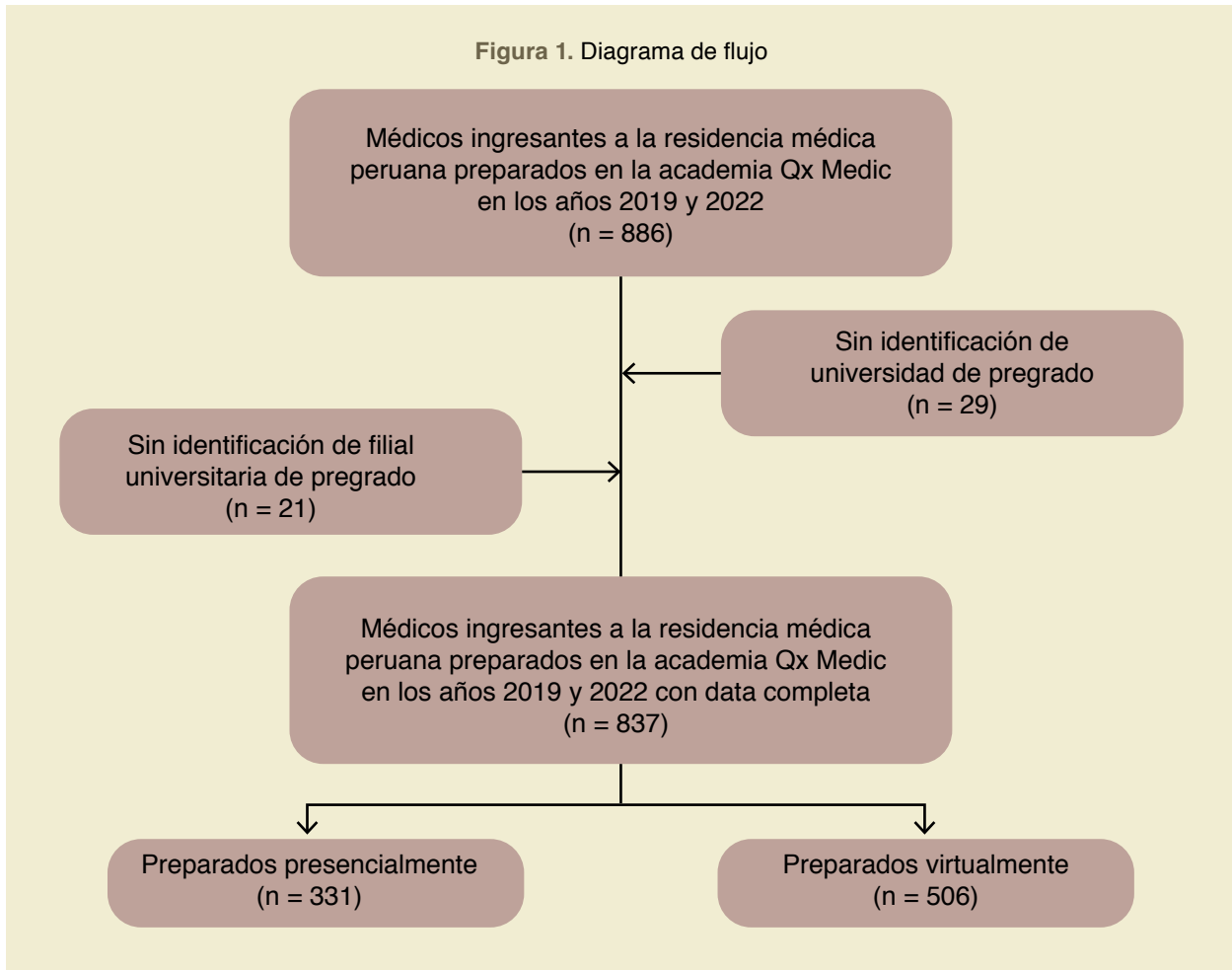
La información obtenida se codificó por doble digitación independiente en hojas de Microsoft Excel. Posteriormente, se realizó el cruce de bases para identificar datos no plausibles y/o faltantes. Posteriormente, la base de datos fue importada a Stata v17.0 (StataCorp, TX, USA) para el análisis.

Descriptivamente, las variables categóricas se presentaron con frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas fueron presentadas con media y desviación estándar, o mediana y mínimo y máximo valor, según la presencia o ausencia de normalidad. Esta normalidad se evaluó gráficamente con el histograma y el gráfico de cuantiles y descriptivamente con la kurtosis, el skewness y por último con la prueba de Shapiro Wilk.

Para el análisis bivariado, los datos se agruparon según la modalidad de estudio y la calificación del ENARM. Estas características se evaluaron utilizando la prueba de Pearson Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher para variables categóricas, y la prueba T de Student, U de Mann-Whitney y ANOVA, para las variables numéricas, según el tipo de variable y el cumplimiento de supuestos de normalidad y homocedasticidad. En adición, para la evaluación de correlación de variables numéricas se usó R de Pearson o Spearman según el cumplimiento de supuestos.

Para evaluar si la educación virtual se asociaba a una mayor calificación en el ENARM, se calcularon coeficientes β crudos (β_c) y ajustados (β_{ac}) a través de regresiones lineales OLS (*ordinary least squares*). Para el modelo multivariable se siguió un enfoque epidemiológico, ajustando por las variables confusoras sexo, quinto superior, plan de estudios y ubicación departamental. Esta se dicotomizó en Lima provincia vs. otros (provincias diferentes de Lima y extranjeros). Esta agrupación debido a que consideramos que el estar (o no) en lugar en donde se realiza el programa (Lima) sería un factor confusor. Se evaluó el cumplimiento de supuestos de normalidad y homocedasticidad usando los residuos estudentizados. Para la normalidad, se usaron los gráficos de histograma y cuantiles, y para la homocedasticidad la prueba de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg. La linealidad se asumió debido a que todas las variables (con excepción de la dependiente) eran categóricas.

Figura 1. Diagrama de flujo



Se realizó un análisis de sensibilidad, excluyendo a los alumnos de modalidad virtual del año 2019. Solo considerando la subpoblación de virtual 2022 vs. presencial 2019. Se realizó este subanálisis debido a que, en 2019, la modalidad virtual se ceñía a ser únicamente una plataforma virtual con un repositorio de videoclases. Mientras que, en el 2022, la plataforma virtual contaba con videoclases, clases en vivo, recursos como generación de preguntas y respuestas, buscador de palabras con inteligencia artificial, “*flashcards*”, manuales digitales e interactivos y evaluaciones personalizadas de acuerdo con el rendimiento académico. Para la construcción del modelo multivariable, se tuvieron las mismas consideraciones mencionadas anteriormente. Todos los análisis estadísticos tuvieron un nivel de confianza del 95% y un p menor de 0.05. Además, se presenta-

ron modelos estratificados por plan (anual, intensivo y superintensivo).

Consideraciones éticas

El presente estudio tuvo aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Clínica Avendaño (038-2023-CIEI). Asimismo, respeta los aspectos planteados en la declaración de Helsinki¹⁵. Posterior a ello, se recolectaron las variables del presente estudio y se realizó el análisis de datos entre marzo y diciembre del 2023.

RESULTADOS

En la **figura 1**, se detalla el proceso de selección de los 837 médicos que fueron incluidos. El 57.1% fueron mujeres, el 64.9% provenían de universidades privadas y el 54.1% procedían de universida-

des Limeñas. Así mismo, el plan y la modalidad de preparación académica más frecuente fue el anual ($n = 577$, 54.1%) y virtual ($n = 506$, 60.5%). El puntaje promedio en el ENARM de los médicos ingresantes fue de 52.8 ± 6.6 (**tabla 2**).

La elección de modalidad virtual fue significativamente más frecuente en médicos de la selva ($p = 0.044$), de provincias diferente de Lima ($p = 0.002$), en los que eligieron el plan anual ($p < 0.001$) y postulantes a una especialidad de gestión en salud ($p = 0.042$). Asimismo, se evidenció que la calificación del examen sin ajuste fue mayor en aquellos que optaron por el plan virtual en comparación con el presencial (66.1 vs. 64.2 ; $p < 0.001$); sin embargo, fue significativamente menor al realizar el ajuste a la calificación final (77.0 vs. 79.4 ; $p < 0.001$) (**tabla 2**).

Encontramos que la calificación en el ENARM fue significativamente más alta en varones ($p < 0.001$), procedentes de universidades públicas ($p < 0.001$), procedentes de la selva ($p < 0.001$) y en quienes procedían de una provincia diferente a Lima ($p < 0.001$). De igual manera, tuvieron una calificación más alta, los alumnos de modalidad virtual ($p < 0.001$), los beneficiados con un puntaje adicional por ser quinto superior ($p < 0.001$) y los postulantes a una especialidad quirúrgica ($p < 0.001$). Todas las calificaciones y puntajes se correlacionaron de manera positiva y significativa ($p < 0.001$) con la nota del ENARM, con excepción del puntaje por labor en 1er nivel de atención, que tuvo una correlación inversa débil ($p < 0.001$) (**tabla 3**).

En la **tabla 4** se evidenció que, después de ajustar por potenciales variables confusoras, los alumnos virtuales tuvieron en promedio 1.34 más puntos en la calificación en el ENARM, en comparación con los presenciales ($\alpha\beta$: 1.34; IC 95%: 0.46 a 2.21; $p = 0.003$). Al estratificar por plan de estudios, la asociación se evidenció solamente en aquellos que llevaron el plan anual ($\alpha\beta$: 1.31; IC 95%: 0.24 a 2.38; $p = 0.017$).

En el análisis de sensibilidad, que no consideró la población que llevó la modalidad virtual en el 2019, se encontraron resultados similares. Después de ajustar por variables confusoras, los alumnos virtuales tuvieron en promedio 2.02 más puntos en la calificación en el ENARM, en comparación con los presenciales ($\alpha\beta$: 2.02; IC 95%: 1.08 a 2.96; $p < 0.001$).

Al estratificar por plan de estudios, la asociación se evidenció solamente en aquellos que llevaron el plan anual ($\alpha\beta$: 2.11; IC 95%: 0.97 a 3.25; $p < 0.001$) (**tabla 5**).

DISCUSIÓN

Hallazgos principales

Este estudio evidenció que la calificación del ENARM de aquellos ingresantes a la residencia médica fueron significativamente más altas en la modalidad virtual que en presencial.

Comparación con otros estudios

Recientemente se ha reportado que la instrucción asistida por computadora con recursos audiovisuales y foros de discusión, mejora significativamente las calificaciones en comparación con la educación presencial¹⁶. Además, se reportó que esta modalidad tan efectiva como la presencial para la adquisición de conocimientos en intervenciones médicas¹⁷.

En estudios de no superioridad, Nilaad SD et al. comparó calificaciones finales del curso básico de medicina, entre alumnos de medicina y enfermería en modalidad virtual frente a la modalidad “blended”¹⁸ encontrando que las calificaciones de los estudiantes virtuales eran ligeramente superiores, pero las diferencias no resultaron significativas. Asimismo, Markova T et al., comparó ambas modalidades en tópicos de medicina interna, cirugía general, pediatría, obstetricia, ginecología, psiquiatría y ética entre residentes de medicina familiar¹⁴ relevando que las calificaciones en el examen final de los alumnos de modalidad virtual eran más altas, pero sin significancia estadística¹⁴. De la misma manera, Farahmand R et al. no encontró superioridad significativa entre las modalidades con respecto a la adquisición de conocimientos teóricos en intubación endotraqueal, mascarilla laríngea aérea, resucitación cardiopulmonar y dispositivos eléctricos¹⁹. También, en el área de traumatología facial, se ha reportó que la adquisición de conocimientos mediante la educación virtual en estudiantes de medicina no difirió significativamente de la presencial²⁰. Asimismo, Lorenzo-Alvarez R. et al. observaron resultados similares en radiología abdominal a través de un aula virtual²¹.

Tabla 2. Características generales de la población de estudio según modalidad de estudio*

Características	Total (n = 837)	Presencial (n = 331)	Virtual (n = 506)	p
Sexo				0.117 ^a
Masculino	359 (42.9)	131 (36.5)	228 (63.5)	
Femenino	478 (57.1)	200 (41.8)	278 (58.2)	
Universidad				
Financiación				0.737 ^a
Privada	543 (64.9)	217 (40.0)	326 (60.0)	
Pública	294 (35.1)	114 (38.7)	180 (61.3)	
Ubicación regional				0.044 ^a
Costa	701 (83.8)	280 (39.9)	421 (60.1)	
Sierra	91 (10.9)	31 (34.1)	60 (65.9)	
Selva	13 (1.6)	2 (15.4)	11 (84.6)	
Extranjero	32 (3.8)	18 (56.3)	14 (45.8)	
Ubicación departamental				0.002 ^a
Lima provincia	453 (54.1)	196 (43.3)	257 (56.7)	
Provincias diferentes a Lima	352 (42.1)	117 (33.2)	235 (66.8)	
Extranjero	32 (3.8)	18 (56.3)	14 (43.8)	
Preparación académica				
Plan				<0.001 ^a
Anual	577 (68.9)	194 (33.6)	383 (66.4)	
Intensivo	204 (24.4)	104 (51.0)	100 (49.0)	
Superintensivo	56 (6.7)	33 (58.9)	23 (41.1)	
CNARM				
Calificación final				
Sin ajuste	65.3 ± 7.5	64.2 ± 6.7	66.1 ± 7.9	<0.001 ^c
Con ajuste	77.9 ± 7.5	79.4 ± 6.7	77.0 ± 7.9	<0.001 ^c
ENARM, calificación	52.8 ± 6.6	51.8 ± 5.7	53.4 ± 7.1	<0.001 ^c
Curriculum vitae, calificación	12.6 ± 1.8	12.5 ± 1.8	12.6 ± 1.8	0.215 ^c
Recibió puntaje por 5to superior				0.212 ^a
No	615 (73.5)	251 (40.8)	364 (59.2)	
Sí	222 (26.5)	80 (36.0)	142 (64.0)	
Puntaje por SERUMS	10 [2-10]	10 [2-10]	10 [4-10]	0.377 ^d
Puntaje por calificación de Pregrado	1.8 [0-4.1]	1.9 [0-3.9]	1.8 [1.4-4.1]	0.559 ^d
Puntaje por calificación en el ENAM	1.5 [0-2]	1.5 [0-2]	1.5 [0-2]	0.143 ^d
Puntaje por labor en 1er nivel de atención	0 [0-4]	0 [0-3]	0 [0-4]	0.085 ^d
Tipo de especialidad a la que postula				0.042 ^b
Clínica	465 (55.7)	170 (36.6)	295 (63.4)	
Quirúrgica	314 (37.5)	130 (41.4)	184 (58.6)	
Diagnóstico o de Laboratorio	52 (6.2)	29 (55.8)	23 (44.2)	
Gestión en Salud	6 (0.7)	2 (33.3)	4 (66.7)	

CNARM: Concurso Nacional de Admisión al Residentado Médico; ENARM: Examen Nacional de Admisión al Residentado Médico; SERUMS: servicio rural y urbano marginal de salud; ENAM: Examen Nacional de Medicina.

*Datos se presentan como n (%) o media ± desviación estándar o mediana [mínimo - máximo].

^a Prueba X² de Pearson.

^b Prueba exacta de Fisher.

^c Prueba de T de Student.

^d Prueba de U de Mann Whitney.

Table 3. Características generales de la población de estudio según calificación del ENARM (n = 837)*

Características		Calificación del ENARM [†]	p
Sexo			<0.001 ^a
Femenino		51.6 ± 6.5	
Masculino		54.3 ± 6.5	
Universidad			
Financiación			<0.001 ^a
Pública		54.0 ± 6.4	
Privada		52.1 ± 6.7	
Ubicación regional			<0.001 ^b
Costa		53.1 ± 6.4	
Sierra		53.1 ± 6.6	
Selva		53.4 ± 6.6	
Extranjero		45.1 ± 6.2	
Ubicación departamental			<0.001 ^b
Lima provincia		52.9 ± 6.5	
Provincias diferentes a Lima		53.4 ± 6.3	
Extranjero		45.1 ± 6.2	
Preparación académica			
Plan			0.118 ^b
Anual		53.1 ± 6.5	
Intensivo		52.4 ± 6.7	
Superintensivo		51.3 ± 7.3	
Modalidad			<0.001 ^a
Virtual		53.4 ± 7.1	
Presencial		51.8 ± 5.7	
CNARM			
Calificación final			
Sin ajuste		1.0	<0.001 ^c
Con ajuste		0.9	<0.001 ^c
ENARM, calificación			
Curriculum vitae, calificación		0.4	<0.001 ^c
Recibió puntaje por 5to superior			<0.001 ^a
No		51.7 ± 6.3	
Sí		55.9 ± 6.4	
Puntaje por SERUMS		0.2	<0.001 ^d
Puntaje por calificación de Pregrado		0.4	<0.001 ^d
Puntaje por calificación en el ENAM		0.6	<0.001 ^d
Puntaje por labor en 1er nivel de atención		−0.1	<0.001 ^d
Tipo de especialidad a la que postula			<0.001 ^b
Clínica		51.7 ± 6.6	
Quirúrgica		54.9 ± 6.1	
Diagnóstico o de laboratorio		50.2 ± 6.5	
Gestión de salud		50.7 ± 9.6	

CNARM: Concurso Nacional de Admisión al Residencia Médico; ENARM: Examen Nacional de Admisión al Residencia Médico; SERUMS: servicio rural y urbano marginal de salud; ENAM: Examen Nacional de Medicina.

*Datos se presentan como n (%) o media ± desviación estándar

[†] La calificación del ENARM contempla 80 puntos.

^a T Student; ^b ANOVA; ^c R de Pearson; ^d Spearman.

Tabla 4. Asociación entre la modalidad de estudio y la calificación en el ENARM (n = 837)

Variables	Modelo crudo			Modelo ajustado*		
	cβ	IC 95%	p	aβ	IC 95%	p
Total						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	1.66	0.75 a 2.57	<0.001	1.34	0.46 a 2.21	0.003
Subanálisis por plan[†]						
Anual						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	1.49	0.37 a 2.61	0.009	1.31	0.24 a 2.38	0.017
Intensivo						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	1.44	-0.39 a 3.27	0.123	0.92	-0.80 a 2.64	0.291
Superintensivo						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	2.47	-1.47 a 6.42	0.214	2.79	-1.02 a 6.60	0.147

ENARM: Examen Nacional de Admisión al Residentado Médico; β: coeficiente beta; IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

*Ajustado por sexo, ubicación de la universidad, quinto superior y plan de estudio.

† Subanálisis por plan de preparación anual, intensivo y superintensivo correspondiente a una subpoblación de 577, 204 y 56 participantes respectivamente.

Tabla 5. Análisis de sensibilidad para la asociación entre la modalidad de estudio y la calificación en el ENARM

Variables	Modelo crudo			Modelo ajustado*		
	cβ	IC 95%	p	aβ	IC 95%	p
Total						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	2.47	1.48 a 3.46	<0.001	2.02	1.08 a 2.96	<0.001
Subanálisis por plan[†]						
Anual						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	2.43	1.21 a 3.64	<0.001	2.11	0.97 a 3.25	<0.001
Intensivo						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	2.01	0.05 a 3.96	0.044	1.36	-0.48 a 3.20	0.147
Superintensivo						
Presencial	Ref.			Ref.		
Virtual	2.78	-1.49 a 7.06	0.197	3.02	-1.14 a 7.18	0.150

ENARM: Examen Nacional de Admisión al Residentado Médico; β: coeficiente beta; IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

*Ajustado por sexo, ubicación de la universidad, quinto superior y plan de estudio.

† Subanálisis por plan de preparación anual, intensivo y superintensivo correspondiente a una subpoblación de 577, 204 y 56 participantes respectivamente.

Interpretación de resultados

La mejora en el rendimiento académico en la modalidad virtual podría atribuirse a que esta ofrece una gestión más eficiente del tiempo¹¹. Asimismo,

las plataformas virtuales asincrónicas estimulan el análisis, la síntesis y el juicio crítico¹². Además, fomentan el aprendizaje autodirigido debido a su flexibilidad de acceso, que permite revisar las sesiones

teóricas repetidamente, lo cual permite un avance personalizado^{11,22}.

La adherencia hacia el contenido del curso es importante para fomentar el aprendizaje, promover la retención y mejorar la satisfacción²³. Robinson CC et al., describió una mayor adherencia al contenido en los que recibieron clases virtuales en comparación a la modalidad presencial. Estos hallazgos se reflejaron en las esferas pedagógicas evaluadas: aprendizaje activo y colaborativo, experiencia educativa enriquecedora, nivel de exigencia académica e interacción estudiante-profesor¹². Análogamente, un estudio realizado en estudiantes de terapia radioactiva reportó que el aprendizaje virtual se asociaba a mayores puntajes de satisfacción y adherencia al curso en comparación con el aprendizaje presencial¹³. Afín a lo descrito, la adherencia a los espacios de aprendizaje virtual podría tener un impacto positivo en la asimilación de contenidos y, por ende, en el rendimiento académico en evaluaciones.

Los métodos de estudio activo, como la revisión y resolución de preguntas, han sido estudiados por múltiples autores los cuales identificaron que esta práctica puede ayudar a reforzar áreas débiles al identificar los tópicos de preguntas erradas, mejorar la retención a largo plazo, incrementar el conocimiento y mejorar la confianza al rendir exámenes²⁴. Asimismo, Clemmons KR et al. reportó que las mayores calificaciones en el STEP-1 estaban asociadas a la práctica de revisión y resolución de preguntas²⁵. Si bien es cierto, esta práctica puede realizarse en ambas modalidades, la diferencia está en que, dentro de la cohorte virtual, los alumnos tenían la posibilidad de generar simulacros de exámenes, seleccionando tópicos a preferencia, grado de dificultad y número de preguntas. De la misma manera, podía repetir los simulacros creados, haciendo que la revisión de preguntas sea mucho más constante para luego recibir una retroalimentación virtual. Postulamos que esta diferencia entre ambas cohortes puede haber generado la obtención de mayor calificación de los estudiantes de modalidad virtual en comparación a la presencial. Así, cómo ya mencionaba Landoll RR et al., escuchar y mirar pasivamente una clase, puede no ofrecer las mismas ventajas de aprendizaje que los métodos de estudio activo²⁶.

No es extraño que únicamente en el plan anual se mantuvieran las diferencias significativas entre las calificaciones. Esta duración, permitiría centrarse no solo en adquirir conocimientos a corto plazo, sino también con el desarrollo de habilidades a largo plazo, demostrando resultados satisfactorios en exámenes de medicina²⁷. Kerfoot BP et al. reportó que las pruebas de progreso longitudinales con revisiones cíclicas de preguntas por un periodo de 34 semanas es un método fiable para mejorar la retención del aprendizaje a largo plazo y las calificaciones obtenidas para el examen de licencia médica en USA²⁸. De esta manera, permite la implementación de sistemas de retroalimentación continuos para la mejora progresiva de los estudiantes²⁰. Asimismo, la carga cognitiva se distribuye más espaciadamente haciéndolo más equitativo a lo largo del tiempo a diferencia de las modalidades intensivas con más carga cognitiva en menor tiempo para el aprendizaje.

Relevancia en educación médica

Nuestros hallazgos sugieren que la virtualidad podría ser una opción beneficiosa para futuros médicos que aspiren a ingresar a la residencia. Esta puede ofrecer oportunidades para estudiantes de países con ingresos bajos y medios, ayudando a reducir la brecha educativa²⁹. Asimismo, la estratificación según la duración del plan de estudios destaca que esta asociación positiva se mantiene de manera consistente únicamente en el caso de aquellos que siguieron el plan anual, subrayando la relevancia crítica de la temporalidad en la planificación educativa. Estos resultados proporcionan una base sólida para la reflexión y el diseño de estrategias educativas en la educación médica peruana, sugiriendo que la implementación estratégica de la modalidad virtual con duración extendida, podría ser una estrategia valiosa para mejorar la preparación de los futuros médicos.

Limitaciones

El presente estudio presenta limitaciones que deben ser subrayadas. Primero, se consideró solo a médicos que se prepararon para el ENARM en una academia y de los cuales solo se consideró a los ingresantes a una especialidad médica. Reconocemos que esto puede introducir un sesgo de selección y limita la

validez externa de nuestros hallazgos. En segundo lugar, no se comparó simultáneamente las dos modalidades debido a las restricciones de presencialidad durante la pandemia. Recomendamos realizar estudios multicéntricos y explorar variables como: diferencia de metodología de enseñanza y número de postulaciones al ENARM. Asimismo, explorar en médicos no ingresantes.

CONCLUSIONES

Los ingresantes a la residencia médica peruana que se prepararon en modalidad virtual para el ENARM tuvieron mayores calificaciones en comparación a los que se prepararon presencialmente. Esta asociación positiva solo se mantuvo en los estudiantes que optaron por el plan anual de preparación.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- JATA: Concepción de la idea de investigación, recolección de datos, interpretación de los datos.
- RAS: Diseño del estudio, análisis de los datos, interpretación de los datos, análisis de los datos, interpretación de los datos.
- JCM: Diseño del estudio.
- CJTH: Diseño del estudio, análisis de los datos, interpretación de los datos.
- COO: Recolección de datos, interpretación de los datos.
- BSH: Recolección de datos, interpretación de los datos.

Todos los autores redactaron, revisaron críticamente el manuscrito, dieron aportes sustanciales, aprobaron la versión final y asumen responsabilidad relacionada a todos los aspectos del artículo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

El presente estudio fue financiado por la academia de educación médica Qx Medic.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores JTA, COO y BSH son fundadores de la academia Qx Medic. CJTH y RAS no presentan conflictos de intereses.

SOBRE MANUSCRITOS EN SERVIDORES DE PREPRINTS Y REPOSITORIO

El presente artículo no se encuentra como preprint, ni tampoco se encuentra en ningún repositorio.

DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo, no se uso IA. 

REFERENCIAS

1. Wang H, Paulson KR, Pease SA, Watson S, Comfort H, Zheng P, et al. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. *The Lancet*. 2022 April 16;399(10334):1513–36. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02796-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3)
2. AlFattani A, AlMeharish A, Nasim M, AlQahtani K, AlMudraa S. Ten public health strategies to control the COVID-19 pandemic: the Saudi Experience. *IJID Regions*. 2021; 1: 12–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2021.09.003>
3. Ahmed H, Allaf M, Elghazaly H. COVID-19 and medical education. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(7):777–8. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30226-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30226-7)
4. Mian A, Khan S. Medical education during pandemics: a UK perspective. *BMC Med*. 2020;18(1):100. <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-020-01577-y>
5. Wilcha RJ. Effectiveness of Virtual Medical Teaching During the COVID-19 Crisis: Systematic Review. *JMIR Med Educ* 2020 Nov 18;6(2): e20963. <http://dx.doi.org/10.2196/20963>
6. Penny E, Collins JA. Educación médica en el Perú. *Educación Médica*. 2018; 19:47–52. <https://doi.org/10.1016/j.edu-med.2018.03.009>
7. Gaxiola-García MA, Villalpando-Casas J de J, García-Saisó S, García-Minjares M, Martínez-González A. National examination for medical residency admission: academic variables and performance among different schools. *Salud Pública Mex*. 2020;63(1):60–7. <https://doi.org/10.21149/11576>
8. Escobedo-Palza S, Nieto-Gutierrez W, Taype-Rondan A, Tímaná-Ruiz R, Alva-Díaz C, Jumpa-Armas D. Características del residentado médico en el Perú: resultados de la primera Encuesta Nacional de Médicos Residentes (ENMERE-2016). *Acta Med Peru*. 2017;34(4):273–82.
9. Alarcon-Ruiz CA, Heredia P, Zafra-Tanaka JH, Taype-Rondan Á. Motivos para la elección y preferencias de la especialidad médica en médicos generales del Perú. *Acta Med Peru*. 2020;37(3):294–303. <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.372.1063>
10. Congreso de la República. Ley N° 30453. Ley del Sistema Nacional de Residentado Médico (SINAREME). Normas Legales. 2016;1-4. Disponible en: <https://medicina.cayetano.edu.pe/wp-content/uploads/sites/2/2023/06/1.-Ley-N%C2%B0-30453-Ley-del-Sistema-Nacional-del-Residentado-Medico.pdf>
11. Chandran DS, Kaur S, Deepak KK. Student perceptions on synchronous virtual versus face-to-face teaching for leader-centered and participant-centered postgraduate activities during COVID-19. *Adv Physiol Educ*. 2021;45(3):554–62. <https://doi.org/10.1152/advan.00226.2020>

12. Robinson CC, Hullinger H. New Benchmarks in Higher Education: Student Engagement in Online Learning. *Journal of Education for Business*. 2008;84(2):101-9. <https://doi.org/10.3200/JOEB.84.2.101-109>
13. Ryan E, Poole C. Impact of Virtual Learning Environment on Students' Satisfaction, Engagement, Recall, and Retention. *J Med Imaging Radiat Sci*. 2019 ;50(3):408-15. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2019.04.005>
14. Markova T, Roth LM, Monsur J. Synchronous distance learning as an effective and feasible method for delivering residency didactics. *Fam Med*. 2005;37(8):570-5.
15. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos [Internet]. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013; 2013 p. 5. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
16. Vallee A, Blacher J, Cariou A, Sorbets E. Blended learning compared to traditional learning in medical education: Systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2020;22(8):1-19.
17. Richmond H, Copsey B, Hall AM, Davies D, Lamb SE. A systematic review and meta-analysis of online versus alternative methods for training licensed health care professionals to deliver clinical interventions. *BMC Med Educ*. 2017;17(1):1-14. PMC7445617
18. Nilaad SD, Lin E, Bailey J, Truong C, Gaboyan S, Mittal A, et al. Learning Outcomes in a Live Virtual versus In-Person Curriculum for Medical and Pharmacy Students. *ATS Sch*. 2022;3(3):399-412. <https://doi.org/10.34197/ats-scholar.2022-0001OC>
19. Rad RF, Sadrabad AZ, Nouraei R, Khatony A, Bashiri H, Bozorgomid A, et al. Comparative study of virtual and face-to-face training methods on the quality of healthcare services provided by Kermanshah pre-hospital emergency staff (EMS): randomized educational Intervention trial. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):203. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03277-y>
20. Morice A, Jablon E, Delevaque C, Khonsari RH, Picard A, Kadlub N. Virtual versus traditional classroom on facial traumatology learning: Evaluation of medical student's knowledge acquisition and satisfaction. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020;121(6):642-5. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.03.001>
21. Lorenzo-Alvarez R, Rudolphi-Solero T, Ruiz-Gomez MJ, Sendra-Portero F. Medical student education for abdominal radiographs in a 3D virtual classroom versus traditional classroom: A randomized controlled trial. *American Journal of Roentgenology*. 2019;213(3):644-50. <https://doi.org/10.2214/AJR.19.21131>
22. Huynh R. The Role of E-Learning in Medical Education. *Academic Medicine*. 2017 Apr;92(4):430-430.
23. Lee JS. The relationship between student engagement and academic performance: Is it a myth or reality? *Journal of Educational Research*. 2014;107(3):177-85. <https://doi.org/10.1080/00220671.2013.807491>
24. Dobson JL. Retrieval practice is an efficient method of enhancing the retention of anatomy and physiology information. *Adv Physiol Educ*. 2013;37:184-91. <https://doi.org/10.1152/advan.00174.2012>
25. Clemmons KR, Vuk J, Jarrett DM. Educational Videos Versus Question Banks: Maximizing Medical Student Performance on the United States Medical Licensing Examination Step 1 Exam. *Cureus*. 2023;15(4):e38110. doi: 10.7759/cureus.38110
26. Landoll RR, Bennion LD, Maggio LA. Understanding Excellence: a Qualitative Analysis of High-Performing Learner Study Strategies. *Med Sci Educ*. 2021;31(3):1101-8. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01279-x>
27. Jape D, Zhou J, Bullock S. A spaced-repetition approach to enhance medical student learning and engagement in medical pharmacology. *BMC Med Educ*. 2022;22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03324-8>
28. Kerfoot BP, Shaffer K, McMahon GT, Baker H, Kirdar J, Kanter S, et al. Online "spaced education progress-testing" of students to confront two upcoming challenges to Medical Schools. *Acad Med*. 2011;86(3):300-6.
29. Frehywot S, Vovides Y, Talib Z, Mikhail N, Ross H, Wohltjen H, et al. E-learning in medical education in resource constrained low- and middle-income countries. *Hum Resour Health*. 2013;11:4. doi: 10.1186/1478-4491-11-4.

Aprendiendo a interpretar el electrocardiograma: experiencia fenomenológica de médicos internos en una red social

Facultad de Medicina

Carlos Alberto Andrade-Castellanos^{a,†,*}, Juan Francisco Flores-Bravo^{b,§}

Resumen

Introducción: La interpretación precisa del electrocardiograma (ECG) es crucial para los médicos en formación, ya que impacta directamente en el paciente. Errores en su interpretación pueden provocar graves consecuencias, como infartos no diagnosticados. El aprendizaje del ECG sigue siendo un desafío educativo debido a la falta de un enfoque estándar. La integración de tecnologías de la información y comunicación, como las redes sociales, podría mejorar su enseñanza. En este contexto, una investigación fenomenológica podría esclarecer cómo los médicos internos experimentan el aprendizaje del ECG a través de estas plataformas.

Objetivo: Analizar las experiencias de aprendizaje de los médicos internos de pregrado del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” al participar en un curso de interpretación electrocardiográfica en una

red social.

Método: Se realizó una investigación fenomenológica basada en la filosofía hermenéutica de Heidegger. Se entrevistó a 10 médicos internos, y los datos se analizaron utilizando los cuatro existenciales del mundo de la vida de Van Manen. Las entrevistas fueron transcritas y revisadas exhaustivamente para identificar los temas que representaron la esencia de la experiencia vivida. Se garantizó el rigor del estudio mediante la triangulación de datos y la revisión con los participantes.

Resultados: La interpretación de los datos reveló 4 temas: “accesible, didáctico y práctico”, “flexible, pero requiere compromiso”, “conveniente, pero incompleto” y “complejo y cargado de emociones”.

Conclusiones: La experiencia de aprendizaje del ECG a través de una red social fue descrita como accesible, con libertad dirigida a un propósito. El compromiso se

^a Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México.

^b Departamento de Psicología Aplicada, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-4720-3289>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-8764-3054>

Recibido: 17-septiembre-2024. Aceptado: 6-noviembre-2024.

* Autor para correspondencia: Carlos Alberto Andrade-Castellanos. Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México. Correo electrónico: caandrade@hcg.gob.mx

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

vio influenciado por el contexto de ser médico interno, y a menudo involucró una respuesta emocional que impactó no solo el tiempo y el espacio existencial, sino también las dimensiones del cuerpo y las relaciones con los compañeros.

Palabras clave: Aprendizaje; educación médica; electrocardiografía; fenomenología; redes sociales.

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

Learning to interpret the electrocardiogram: Phenomenological experience of medical interns on social media

Abstract

Introduction: The accurate interpretation of electrocardiograms (ECGs) is crucial for medical trainees, as it directly impacts patient outcomes. Errors in interpretation can lead to severe consequences, such as undiagnosed heart attacks. Learning to interpret ECGs remains an educational challenge due to the lack of a standardized approach. Integrating information and communication technologies, such as social media, could enhance its teaching. In this context, a phenomenological study could shed light on how medical interns experience ECG learning through these platforms.

Objective: To analyze the learning experiences of undergraduate medical interns at the Nuevo Hospital Civil

de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca" while participating in an electrocardiographic interpretation course on a social media.

Method: A phenomenological study based on Heidegger's hermeneutic philosophy was conducted. Ten medical interns were interviewed, and the data were analyzed using Van Manen's four lifeworld existentials. The interviews were transcribed and thoroughly reviewed to identify themes representing the essence of the lived experience. The rigor of the study was ensured through data triangulation and participant review.

Results: The data interpretation revealed four themes: "accessible, didactic, and practical", "flexible, but requires commitment", "convenient but incomplete" and "complex and emotionally charged".

Conclusions: The ECG learning experience through a social media was described as accessible, with purpose-driven freedom. Engagement was influenced by the context of being a medical intern, often involving an emotional response that affected not only existential time and space but also the dimensions of the body and relationships with peers.

Keywords: Learning; medical education; electrocardiography; phenomenology; social media.

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

INTRODUCCIÓN

La interpretación precisa del electrocardiograma (ECG) es crucial para los médicos en formación, ya que afecta directamente la calidad de la atención al paciente^{1,2}. Errores en su interpretación pueden llevar a consecuencias graves. Según un estudio, hasta el 49% de los casos de infarto agudo de miocardio (IAM) no diagnosticados en urgencias podrían haberse evitado con habilidades más sólidas en la interpretación del ECG³.

Aunque la habilidad para interpretar adecuadamente el ECG se desarrolla gradualmente durante la formación en aulas y prácticas hospitalarias, la

electrocardiografía sigue representando un desafío para la educación médica⁴. Varios estudios internacionales han evidenciado un rendimiento deficiente entre los estudiantes de medicina a punto de graduarse, instruidos mediante métodos tradicionales⁵⁻⁹. Este déficit es especialmente preocupante en la identificación del IAM, una situación crítica donde el diagnóstico preciso puede ser determinante. Un estudio en Chile reveló que solo el 48% de los médicos internos se sienten seguros para interpretar de manera autónoma un ECG con sospecha de infarto¹⁰.

El aprendizaje del ECG genera ansiedad en los estudiantes de medicina, afectando hasta un 57%

de ellos según algunos estudios. Este fenómeno, denominado “*ECGfobia*”, refleja una realidad preocupante¹¹. Además, cerca de la mitad de los estudiantes muestran una actitud negativa hacia el estudio de la electrocardiografía, posiblemente debido a una falta de comprensión de sus conceptos básicos¹².

La situación exige una revisión exhaustiva de los métodos de enseñanza de la electrocardiografía, ya que su instrucción enfrenta desafíos que van más allá del contenido, abarcando también la metodología misma de enseñanza. Actualmente, no existe un enfoque estándar para la enseñanza de la electrocardiografía¹³. En este sentido, los entornos educativos respaldados por las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han demostrado generar resultados positivos en términos de eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ECG¹⁴⁻¹⁸. Las TIC, especialmente las plataformas tipo red social, están emergiendo como herramientas valiosas en el ámbito de la educación médica. Al utilizar estas tecnologías, el estudiante tiene la oportunidad de interactuar con un “compañero más competente”, lo que propicia un aprendizaje flexible y colaborativo en línea. En este sentido, la era digital redefine la zona de desarrollo próximo (ZDP) de Vygotsky, transformándola en un espacio dinámico y adaptativo que permite que los estudiantes no solo reciban información, sino que también participen activamente en su proceso educativo, colaborando con sus pares y construyendo conocimiento de manera conjunta¹⁹.

El uso cada vez más extendido de redes sociales entre estudiantes de medicina sugiere su integración natural en los procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, la investigación sobre el uso de redes sociales para mejorar la habilidad de interpretar correctamente el ECG es limitada, y exclusivamente cuantitativa²⁰⁻²³. Dependiendo excesivamente de enfoques cuantitativos en investigaciones de este tipo puede llevar a pasar por alto detalles cruciales de las experiencias individuales. Omitir la exploración de estos matices ofrece únicamente una visión parcial de la experiencia de aprendizaje²⁴. Por lo tanto, es esencial adoptar un cambio filosófico que posicione a los estudiantes como expertos en su propia experiencia. Un enfoque fenomenológico puede arrojar luz sobre este proceso, proporcionando una comprensión más profunda desde la perspectiva de los pro-

prios estudiantes y revelando cómo realmente viven y experimentan el aprendizaje de la electrocardiografía en redes sociales. Este conocimiento puede ser de utilidad para los docentes que deseen incorporar estas plataformas en la enseñanza del ECG.

La pregunta central de investigación que impulsó este estudio fenomenológico fue: ¿Cómo es la experiencia vivida de los médicos internos al aprender a interpretar el ECG a través de un curso impartido en una red social?

OBJETIVO

Analizar las experiencias de aprendizaje de los médicos internos de pregrado del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” al participar en un curso de interpretación electrocardiográfica en una red social.

MÉTODO

Se realizó un estudio cualitativo fenomenológico basado en la filosofía hermenéutica de Heidegger²⁵, con el propósito de interpretar las experiencias de aprendizaje vividas por los médicos internos que participaron en un curso de interpretación electrocardiográfica para identificar el IAM, ofrecido a través de la red social X. La fenomenología es un enfoque metodológico dentro del paradigma interpretativo que considera que la realidad está formada por experiencias humanas subjetivas²⁶. Dado que la fenomenología hermenéutica se enfoca en interpretar la esencia de las experiencias humanas en un contexto específico, tiene el potencial de ofrecer valiosas perspectivas sobre el uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje^{27,28}.

La población objeto de estudio estuvo compuesta por médicos internos que realizaron su rotación en el servicio de medicina interna del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” durante los meses de mayo y junio de 2024.

La construcción del modelo instruccional para el curso en la red social X (<https://x.com/infartoID>) siguió la estructura ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) (**anexo 1**)^a. Estas fases son fundamentales en cualquier proceso de diseño instruccional, ya que están interconectadas y

^a Contactar al autor correspondiente para solicitar el anexo.

permiten su adaptación para alcanzar los objetivos de la instrucción²⁹.

La participación en el curso fue voluntaria y no estuvo sujeta a reglas explícitas, excepto por un recordatorio sobre el comportamiento adecuado en redes sociales. La página de X fue gestionada y monitoreada diariamente por ambos investigadores. La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas individuales semiestructuradas. Se invitó de manera voluntaria a participar a los médicos internos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ser estudiantes de medicina en el noveno o décimo semestre.
2. Estar realizando su rotación en el servicio de medicina interna.
3. Haber completado el curso en la red social X.
4. Haber firmado el consentimiento informado para participar en el estudio.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Ser estudiante de medicina de un semestre diferente al noveno o décimo.
2. No estar rotando en el servicio de medicina interna durante el periodo en que se ofertó el curso.
3. No haber completado el curso en la red social X.
4. No haber firmado el consentimiento informado.

La guía de entrevista fue desarrollada por ambos investigadores (**anexo 2**), partiendo de la premisa de que la experiencia vivida no puede ser comprendida a través de categorías preestablecidas, dado que cada vivencia se interpreta en su contexto particular y único²⁵. Las entrevistas tuvieron una duración aproximada de 20 minutos.

Durante el periodo de reclutamiento se realizaron 10 entrevistas: cinco a estudiantes de noveno semestre y cinco de décimo semestre (cinco hombres y cinco mujeres, con edades comprendidas entre los 22 y 27 años), alcanzando el principio de saturación³⁰. Las entrevistas se grabaron en audio y se transcribieron íntegramente en un procesador de textos. Cada médico interno entrevistado fue identificado como participante 1 (P1), participante 2 (P2), y así sucesivamente, con el fin de mantener el anonimato.

Para el análisis inicial de los datos, se empleó el círculo hermenéutico característico del análisis fenomenológico: un proceso dinámico que implica un movimiento constante entre las transcripciones completas, segmentos específicos y el conjunto total de datos³¹. Esto permitió la integración de subtemas y temas relacionados con la experiencia de aprendizaje. En una segunda fase, se utilizaron los cuatro existenciales del mundo de la vida de Van Manen como herramienta interpretativa (cuerpo vivido, espacio vivido, relación vivida y tiempo vivido)^{32,33}. Específicamente, examinamos cómo se experimentó el aprendizaje corporalmente (en términos de emociones), espacialmente (considerando la posibilidad de aprender desde cualquier lugar), relacionamente (analizando la interacción con compañeros), y temporalmente (reflexionando sobre cómo la percepción del tiempo de aprendizaje varía en el contexto de la red social). Los datos de la investigación se gestionaron utilizando el software Atlas.ti.

El rigor del estudio se logró mediante la implementación de un diseño de investigación sistemático y reflexivo, lo que garantizó la credibilidad, la dependencia, la confirmabilidad y la transferibilidad³⁴. El investigador principal condujo las entrevistas y mantuvo un diario reflexivo junto con notas de campo detalladas. El análisis de los resultados se realizó mediante la triangulación de datos y la discusión colaborativa entre ambos investigadores. Además, los investigadores aseguraron la credibilidad de la interpretación de los datos al reflejar auténticamente la voz de los informantes. Entre los métodos empleados para garantizar esto se incluyó la revisión de los resultados con los participantes para identificar y corregir posibles errores en la comprensión del fenómeno³⁵.

Consideraciones éticas

Se ofreció a los participantes una explicación detallada sobre todos los aspectos relacionados con la investigación, asegurándoles que no habría ningún riesgo y que los datos personales recogidos serían manejados de forma confidencial. Esta información fue registrada en un formulario de consentimiento informado que cada participante firmó. Así, se respetaron los principios éticos aplicables a la investigación en seres humanos, conforme a lo establecido en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica

Mundial³⁶. Además, el estudio obtuvo la aprobación del Comité de Ética e Investigación institucional (HCG/CEI-0675/24).

RESULTADOS

La interpretación de los datos reveló cuatro temas, cada uno de los cuales incluye subtemas que representan la esencia de la experiencia vivida:

1. “Accesible, didáctico y práctico” (**tabla 1**).
2. “Flexible, pero requiere compromiso” (**tabla 2**).
3. “Conveniente, pero incompleto” (**tabla 3**).
4. “Complejo y cargado de emociones” (**tabla 4**).

Las tablas presentan algunos testimonios representativos.

1. Accesible, didáctico y práctico

Los médicos internos destacaron la facilidad de acceso al contenido del curso, apreciando la conveniencia de contar con la información siempre disponible. La presentación del contenido en la red social proporcionó un entorno favorable para la instrucción y comprensión del ECG, especialmente para quienes se identificaron como aprendices visuales. Además, valoraron especialmente la interactividad y el dinamismo del formato. La integración del cur-

Tabla 1. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
1. Accesible, didáctico y práctico	Es accesible y siempre está disponible	“La información estaba muy accesible... siempre está disponible en la página, a la mano” (P1). “Es una buena herramienta porque la tenemos al alcance todo el tiempo, o sea, todo el tiempo traemos el celular” (P4). “Puedo tener un acceso rápido a la información cuando yo quiera... y aparte también está en mi teléfono” (P6). “Lo puedes consultar en cualquier momento” (P9).
	Es didáctico	“Se me hizo muy divertido y muy didáctico... creo que sí llama mucho la atención” (P2). “El hecho de que fuera como en una red social lo hacía más didáctico” (P8). “Fue más didáctico hacerlo en la red social que leer un libro” (P9).
	Es relevante y práctico en su contexto	“Aquí en las guardias me servía porque, si no me acordaba de algo del electro, iba al curso y lo podía ver” (P4). “La dinámica de hacerlo en redes sociales se prestó mucho para relacionarlo y llevarlo junto con el internado” (P9). “Entre lo que anda uno perdiendo el tiempo viendo lo que publica la gente en la red social, está bien que te aparezca algo académico... ya no perdiste el tiempo, aprendiste algo” (P10).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 2. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
2. El diseño y la estructura importan	Debe incluir recursos visuales y auditivos	“El curso estaba muy visual, lo que ayuda bastante a los que somos visuales” (P2). “Yo soy muy visual y básicamente aprendo mucho con las imágenes” (P6). “Todo lo audiovisual me sirve, me funciona y lo capto mejor” (P7). “Todo era como muy visual y creo que eso me ayudó más a comprender” (P8). “Conectar lo que estás viendo con lo que estás escuchando es esencial porque, no sé... lees el libro y ves la figura estática y dices, pues bueno...” (P9). “Me gustó estar viendo y escuchando al mismo tiempo, y relacionar las dos cosas. Siento que eso hizo más <i>match</i> y me ayudó a entender mejor” (P10).
	Debe tener una estructura	“Estaba dinámico porque había encuestas y, si no respondías, la explicación estaba abajo” (P1). “Me gusta recibir una explicación y luego hacer ejercicios, que es donde refuerzas lo que aprendiste... una explicación antes del ejercicio y otra explicación después del ejercicio, eso te ayuda a entender mejor” (P3). “Me da flojera ver todo en conjunto, prefiero verlo parte por parte, como que te lo vayan desglosando” (P4). “Me gustó porque empezamos desde lo más básico” (P5). “Me pareció muy bien cómo estaban organizadas las dinámicas, con las encuestas seguidas de la explicación” (P6).
	Debe ser claro y conciso	“Estaba muy entendible, iba al punto, no tiene tanta paja” (P1). “No era tanta información, no me saturaba tanto” (P4). “No te saturaba de información, íbamos como al grano” (P6).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 3. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
3. Flexible, pero requiere compromiso	Es flexible	“Si me atrasaba un día, podía ver el contenido al día siguiente sin problema” (P4). “No sentía esa desesperación o ansiedad por decir ¡ay, cabrón! Tengo que estudiar para el siguiente día, porque sabía que, pues ahí mismo iba a venir el contenido” (P5). “No es como digamos un horario fijo... cuando estás en el momento de ocio te llega la notificación de que tienes una publicación del curso” (P6). “Tienes la posibilidad de verlo cuando puedas, o sea, es lo chido de las redes sociales, que siempre están ahí” (P7). “Es cómodo tenerlo ahí y poder meterte cuando quieras” (P8).
	Implica dedicación y responsabilidad	“No siempre se puede estar al cien... a veces se me complicaba, sobre todo porque estar en el hospital te absorbe demasiado tiempo” (P2). “A veces me olvidaba que había un curso, y cuando me daba cuenta, ya me había perdido dos o tres actividades” (P3). “Cuando estaba de guardia, no lo tomaba demasiado en serio por la cantidad de actividades que tenía que hacer” (P6). “La verdad es que sí me metía al curso, pero no le dediqué el cien del esfuerzo que debía” (P8). “Siento que muchos dicen algo así como «esto no me interesa ahorita, estoy en mi momento de relax y no quiero ver nada relacionado con medicina en este momento»” (P10).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 4. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
4. Conveniente pero incompleto	Carece de otros tipos de colaboración	“Por ejemplo, en la facultad, si se te atoraba un tema, podías voltear hacia tu compañero y decirle oye, no entiendo esto, ¿tú ya lo entendiste? Y él respondía ¡Ah, sí! Yo ya lo entendí, déjame explicarte cómo lo entendí yo. Siento que esa interacción sí le falta a lo de la red social, pero pues siento que se compensa con el poder tomarlo en cualquier momento” (P7).
	Requiere una complementación	“Podría ser útil dedicar tiempo un específico para esto, como una clase de una hora, porque si es algo importante y es algo que va a ser para tu formación de toda la vida como médico” (P2). “Me gustaría que lo de la red social se complementará con una sesión como para tenerlo con ejercicios reales... yo aprendo mucho más con lo real” (P6).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 5. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
5. Complejo y cargado de emociones	Aprender electrocardiografía es un desafío	“El electrocardiograma es algo complejo, no es algo que se aprende de la noche a la mañana... yo creo que es el coco de todos los médicos internos” (P2). “Aprender electro, por lo menos para mí, es complicado... estudio el tema y luego se me vuelve a olvidar” (P3). “Para mí, ha sido un tema complicado a lo largo de la carrera... si no lo vuelvo a repasar, se me olvida” (P4). “El electro es un desafío... siento que es algo muy complejo” (P7). “Muchos simplemente se cierran y dicen, no, pues no le voy a entender al electro” (P9).
	Inseguridad y temor frente a la evaluación y el juicio	“Siento que el miedo a equivocarse era la principal razón por la que no respondíamos” (P4). “Tal vez la falta de seguridad en sí mismos, el pensar que al postear algo podrían recibir comentarios como ¡Ah!, se equivocó, pues no sabe, es un pendejo” (P5). “En algunas ocasiones, también puede ser por pena a equivocarnos, ya que se guarda el comentario y queda registrado quién lo dijo” (P6). “Siento que intervienen factores como el miedo a equivocarse y el miedo a no saber” (P7). “Al principio sí tenía miedo, porque pensé, va a haber exámenes” (P8). “Tal vez sea el miedo a decir algo que pueda estar incorrecto” (P9).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

so en la vida cotidiana de los internos generó una sinergia entre lo académico y lo práctico, ya que pudieron consultar el material durante sus guardias, resaltando así su utilidad inmediata.

2. Flexible, pero requiere compromiso

Los participantes destacaron la ventaja de la flexibilidad que ofrece el aprendizaje de la electrocardiografía a través de una red social. Sin embargo, también señalaron que la naturaleza autodirigida del aprendizaje requería un nivel de compromiso que no siempre se mantenía. La carga de trabajo en el hospital llevó a algunos a posponer o incluso olvidar el curso; la acumulación de actividades y la intensidad de su trabajo influyeron en la seriedad con la que se abordó el curso.

3. Conveniente, pero incompleto

Aunque el aprendizaje del ECG en una red social se percibe como accesible en cualquier momento, la experiencia de los participantes reveló que no ofrece las mismas oportunidades para la colaboración, especialmente en lo que podríamos aprender con la ayuda de otra persona. Además, los participantes expresaron su deseo de complementar el aprendizaje en la red social con sesiones prácticas adicionales.

4. Complejo y cargado de emociones

La experiencia de los médicos internos en el aprendizaje de la electrocardiografía, sin importar el método utilizado, puede describirse como una narrativa de lucha. El desafío no solo radica en la complejidad del tema, sino también en las emociones y percepciones que afectan la disposición a involucrarse plenamente. La ansiedad, derivada del miedo a fallar y a ser evaluado negativamente, constituyó una barrera significativa para la participación activa en la red social. El temor a ser juzgados y a parecer incompetentes llevó a proteger la autoimagen y a evitar el riesgo de cometer errores públicamente, perpetuando así un ciclo de miedo y evasión.

DISCUSIÓN

El análisis de las experiencias de aprendizaje de los médicos internos que participaron en un curso de interpretación electrocardiográfica a través de la red

social X reveló temas significativos. En relación con el primer tema, el *espacio vivido* de aprendizaje se extendió más allá del aula física hacia un entorno virtual accesible desde cualquier lugar. “*Puedo tener un acceso rápido a la información cuando yo quiera... y además está en mi teléfono*”, refleja cómo el dispositivo móvil se convirtió en una parte esencial del entorno de aprendizaje de los estudiantes. Estos hallazgos se alinean con los principios del conectivismo, que plantea que el uso de la tecnología transforma profundamente la forma en que las personas aprenden, trabajan y se desarrollan³⁷.

La presentación del contenido y su estructura tuvieron un impacto favorable en la experiencia de aprendizaje. La aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia en el diseño del curso resultó útil para mejorar la comprensión y la identificación de lesiones en el ECG, alineándose con estudios previos que han encontrado una relación positiva entre estos elementos didácticos y el rendimiento académico en la educación médica³⁸⁻⁴⁰.

Finalmente, los testimonios reflejan un *tiempo vivido* dinámico en relación con la temporalidad del aprendizaje, en el que este se adaptó a los ritmos del trabajo clínico. “*Hacerlo en redes sociales se prestó mucho para relacionarlo y llevarlo junto con el inter-nado*”, muestra cómo se estableció un vínculo entre lo académico y lo práctico.

En relación con el tema número dos, la plataforma digital del curso en la red social X permitió a los estudiantes acceder al contenido de manera flexible, adaptando el aprendizaje a sus horarios. “*Si me atrasaba un día, podía ver el contenido al día siguiente sin problema*”, resalta cómo la flexibilidad redujo la presión del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes organizar su tiempo según sus necesidades, facilitando un equilibrio entre el estudio y la vida⁴¹.

La modalidad autodirigida demandó que los estudiantes fueran conscientes de su corporalidad, equilibrando el agotamiento físico del trabajo clínico con su compromiso de aprendizaje. “*No siempre se puede estar al cien... estar en el hospital te absorbe demasiado tiempo*”, ilustra cómo las demandas físicas del trabajo clínico afectaron la energía y el compromiso que los médicos internos dedicaron al curso.

Dentro del tercer tema, un estudiante destacó que, aunque esta modalidad de aprendizaje es conveniente, no ofrece las mismas oportunidades para la colaboración, especialmente en lo que se refiere a lo que podríamos aprender con la ayuda de otra persona, identificando claramente la ZDP descrita por Vygotsky. Este testimonio destaca cómo la *relación vivida* en el aprendizaje tradicional, que permite el intercambio de ideas y el apoyo mutuo, no fue replicada en el entorno digital. Este hallazgo resulta paradójico, ya que las redes sociales han ganado popularidad en educación precisamente al apoyarse en el marco teórico de la ZDP⁴². Además, contrasta con las observaciones de Chan et al., quienes encontraron que los participantes percibían el aprendizaje en línea como superior a la enseñanza tradicional con un profesor o compañero⁴³.

Los testimonios también revelan que el aprendizaje en la red social X fue percibido como incompleto, evidenciando la necesidad de complementar el curso con clases y sesiones que incluyan ejercicios prácticos. Esta observación coincide con investigaciones previas que destacan la falta de habilidades prácticas en el aprendizaje a distancia, lo que sugiere que este enfoque no proporciona las competencias necesarias para las futuras profesiones de los estudiantes^{44,45}.

Los testimonios relacionados con el cuarto tema sugieren que el aprendizaje del ECG se percibe como un proceso largo y continuo que requiere repaso y repetición constante. “*Estudio el tema y luego se me vuelve a olvidar*” indica que el *tiempo vivido* en el aprendizaje del ECG está marcado por la frustración de no poder consolidar el conocimiento de manera duradera. Esto coincide con Ohn et al., quienes señalan que recordar es un obstáculo común en la enseñanza del ECG¹². La *relación vivida* se vio afectada por el juicio y la ansiedad asociada con la evaluación de los compañeros. Este miedo a ser juzgados y a parecer incompetentes limitó la disposición a participar activamente. “*Siento que intervienen factores como el miedo a equivocarse y el miedo a no saber*” destaca cómo las emociones se experimentaron físicamente y afectaron el *cuerpo vivido*. La percepción de que todos podían ver las publicaciones y saber quién las hizo convirtió la comunicación en un riesgo real de vergüenza⁴⁶. Estos

sentimientos, particularmente en relación con la publicación de comentarios, son consistentes con investigaciones previas que señalan que interactuar en estos espacios genera temor a ser juzgado de manera negativa^{46,47}.

Investigaciones previas indican que los estudiantes con menor interacción suelen estar menos satisfechos con su aprendizaje y enfrentan mayores tasas de deserción^{48,49}. Sin embargo, pueden experimentar una mezcla de satisfacción e insatisfacción, sintiendo que a veces están satisfechos y otras que es un “mal necesario”⁴⁶. Aunque los sentimientos negativos pueden no representar una insatisfacción directa con el curso, sí reflejan las dificultades que los estudiantes enfrentan al adaptarse a este entorno de aprendizaje, subrayando la importancia de reconocer las emociones como esenciales en los aspectos sociales y académicos del aprendizaje en línea⁴⁷.

En relación con la implementación del curso, se asumió inicialmente que los médicos internos, al pertenecer a una generación de nativos digitales, estarían más involucrados en él. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes no participó activamente dentro de la red social. Este bajo nivel de participación también ha sido reportado por otros autores^{50,51}, y contrasta con un estudio realizado en Australia, que mostró que la adopción de X como plataforma para el compromiso estudiantil era comparable a la tasa de participación en conferencias tradicionales cara a cara⁵².

Los hallazgos de esta investigación, realizada en una única institución, no buscan ni pueden ser generalizados a todos los médicos internos, a otras plataformas disponibles, ni a otros temas dentro del amplio campo de la cardiología. Además, la interpretación de los datos no está exenta de sesgos, a pesar de los métodos utilizados para limitar su influencia.

CONCLUSIONES

En línea con lo planteado por otros autores, se puede inferir que las redes sociales resultan más efectivas cuando se emplean para reforzar conocimientos previamente adquiridos, en lugar de sustituir las clases tradicionales^{23,53}. El diálogo y la discusión, y no solo la presentación de material, mejoran la comprensión y el aprendizaje en general. Por ello, la combinación

de clases tradicionales con material en línea podría ser el enfoque más efectivo para el uso de las redes sociales⁵⁴.

En nuestro estudio, observamos que los participantes presentaron un nivel aparente bajo de autorregulación, lo que afectó negativamente su compromiso con el proceso de aprendizaje. Además, emociones como la ansiedad y el miedo a participar afectaron su disposición para involucrarse plenamente. Por ello, es crucial que los docentes que implementen cursos similares fomenten competencias de autorregulación que permitan controlar la motivación, las emociones y los procesos cognitivos⁵⁵. Estudios futuros podrían centrarse en el impacto emocional del aprendizaje en redes sociales y en estrategias para manejar la ansiedad de los estudiantes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CAAC: Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos cualitativos, redacción y edición del manuscrito final.
- JFFB: Diseño, análisis de los datos cualitativos y aprobación del manuscrito final.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

La investigación se llevó a cabo en un programa de posgrado acreditado por el Sistema Nacional de Posgrado del CONAHCYT, y el investigador principal fue beneficiario de la beca No. 848255.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo, los autores no empleamos inteligencia artificial en la investigación o la redacción del manuscrito. 

REFERENCIAS

1. Antiperovitch P, Zareba W, Steinberg JS, Bacharova L, Tereshchenko LG, Farre J, et al. Proposed In-Training Electrocardiogram Interpretation Competencies for Undergraduate and Postgraduate Trainees. *J Hosp Med.* 2018;13(3):185-193. <https://doi.org/10.12788/jhm.2876>
2. Ochoa-Castro C, Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortez P, Marroquín-Cardona M, Gómez-Sánchez M. Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios. *Inv Ed Med.* 2014;3(9):9-15. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72720-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72720-6)
3. Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC, Brand DA, Acampora D, Stasiulewicz C, et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol.* 1987;60(4):219-24. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(87\)90217-7](https://doi.org/10.1016/0002-9149(87)90217-7)
4. Hernández-Garciga, F, Ramírez-Castro, T. Electrocardiografía, reflexión de su enseñanza-aprendizaje. *Rev Haban Cienc Med.* 2006;5(4):1-6.
5. Little B, Mainie I, Ho KJ, Scott L. Electrocardiogram and rhythm strip interpretation by final year medical students. *Ulster Med J.* 2001;70(2):108-10.
6. Lever NA, Larsen PD, Dawes M, Wong A, Harding SA. Are our medical graduates in New Zealand safe and accurate in ECG interpretation? *N Z Med J.* 2009;122(1292):9-15.
7. Matthias TA, Indrakumar J. Competency of final year medical students in ECG interpretation. An experience of a medical school in South Asia. *Asian Stud Med J.* 2013;13(6):1-6.
8. Jablonover RS, Lundberg E, Zhang Y, Stagnaro-Green A. Competency in electrocardiogram interpretation among graduating medical students. *Teach Learn Med.* 2014;26(3):279-84. <https://doi.org/10.1080/10401334.2014.918882>.
9. Vishnevsky G, Cohen T, Elitzur Y, Reis S. Competency and confidence in ECG interpretation among medical students. *Int J Med Educ.* 2022;13:315-321. <https://doi.org/10.5116/ijme.6372.2a55>
10. Gómez MP, Valdés AC, Yévenes OK, Castro LA. Autoconfianza de los estudiantes de medicina en su interpretación correcta de un electrocardiograma. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2016;27(2):93-101. <https://doi.org/10.5354/2735-7996.2016.70956>
11. Sia CH, Chew NWS, Cheong CWS, Yuen TW, Soong EL, Ong YJ, et al. Fear of electrocardiogram interpretation (EC-Gphobia) among medical students and junior doctors. *Singapore Med J.* 2022;63(12):763-768. <https://doi.org/10.11622/smedj.2021078>
12. Ohn MH, Souza U, Ohn KM. A qualitative study on negative attitude toward electrocardiogram learning among undergraduate medical students. *Tzu Chi Med J.* 2020;32(4):392-397. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_91_19

13. Fent G, Gosai J, Purva M. Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best? *J Electrocardiol.* 2015;48(2):190-3. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2014.12.014>
14. Dzikowicz DJ, Carey MG. Implementing interactive technology to teach electrocardiographic interpretation online. *J Prof Nurs.* 2022;42:148-155. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.06.010>
15. Joseph R, Fenton J, Winchester D. Integrated ECG Interpretation Course for the Improvement of Medical Student Electrocardiography Literacy. *Med Sci Educ.* 2022;32(6):1351-1354. <https://doi.org/10.1007/s40670-022-01644-4>
16. Dzikowicz DJ, Carey MG. The Use of Interactive Technology to Improve Student Accuracy on Electrocardiographic Interpretation. *Nurs Educ Perspect.* 2023;44(4):247-249. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001078>
17. Olvet DM, Sadigh K. Comparing the effectiveness of asynchronous e-modules and didactic lectures to teach electrocardiogram interpretation to first year US medical students. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):360. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04338-6>
18. Pourmand A, Tanski M, Davis S, Shokoohi H, Lucas R, Zaver F. Educational technology improves ECG interpretation of acute myocardial infarction among medical students and emergency medicine residents. *West J Emerg Med.* 2015;16(1):133-7. <https://doi.org/10.5811/westjem.2014.12.23706>
19. Sazali, ARB, Khamarudin, FB, Abdul Alahdad, SNB. Maximising The Zone of Proximal Development Benefits in Group Online Learning. *IJSAR.* 2022;12(6):1476-1496. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v12-i6/13861>
20. Liu SS, Zakaria S, Vaidya D, Srivastava MC. Electrocardiogram training for residents: A curriculum based on Facebook and Twitter. *J Electrocardiol.* 2017;50(5):646-651. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.04.010>
21. Sultanoğlu H, Boğan M, Demir MC, Erdem Sultanoğlu T. Analysis of 12-lead electrocardiograms shared on Twitter. *J Contemp Med.* 2022;12(3):460-464. <https://doi.org/10.16899/jcm.1001344>
22. Khakh P, Gupta S, Zhou Z, Ramchandani R, Bhango K, Farina JM, et al. Medical Education and Social Media: Exploring Electrocardiogram Posts on Twitter. *Am J Cardiol.* 2023;201:317-319. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.06.053>
23. López-Prado A, Miramontes-González P, Martín-Escudero JC, Pérez-Castrillón JL, Dueñas-Laita A, Rollán MJ, et al. Effectiveness of Twitter Threads to Improve Medical Student Electrocardiogram (ECG) Reading-Skills. The TwittUVa-ECG Non-Randomized Pre-Post Study. *Med Sci Educ.* 2023;33(6):1359-1369. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01885-x>
24. Montero, CS, Suhonen J. Emotion analysis meets learning analytics: Online learner profiling beyond numerical data. En: *Proceedings of the 14th Koli calling international conference on computing education research.* 2014. p. 165-169. <https://doi.org/10.1145/2674683.2674699>
25. Heidegger M. *Being and Time.* New York, USA: Harper and Row; 1962.
26. Moustakas C. *Phenomenological Research Methods.* California, USA: Sage; 1994.
27. Cilesiz S. A phenomenological approach to experiences with technology: current state, promise, and future directions for research. *Education Tech Research Dev.* 2011;59:487-510. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9173-2>
28. Becker JD, Schad M. Understanding the Lived Experience of Online Learners: Towards a Framework for Phenomenological Research on Distance Education. *OLJ.* 2022;26(2):296-322. <https://doi.org/10.24059/olj.v26i2.2642>
29. Domínguez-Pérez C, Organista-Sandoval J, López-Ornelas M. Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura.* 2018;10(2):80-93. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1346>
30. Patton M. *Qualitative research and evaluation methods.* 3a ed. Thousand Oaks, California, USA: Sage; 2002.
31. Dibley L, Dickerson S, Duffy M, Vandermause R. *Doing Hermeneutic Phenomenological Research: A Practical Guide.* London, England: Sage; 2020.
32. Van Manen M. *Researching Lived Experience: Human Science for an Action Sensitive Pedagogy,* 2a ed. London, England: Routledge; 2016.
33. Varpio L, Paradis E, Uijtdehaage S, Young M. The Distinctions Between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework. *Acad Med.* 2020;95(7):989-994. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003075>
34. Guba E, Lincoln Y. *Naturalist Inquiry.* London, England: Sage; 1985.
35. Birt L, Scott S, Cavers D, Campbell C, Walter F. Member Checking: A Tool to Enhance Trustworthiness or Merely a Nod to Validation?. *Qual Health Res.* 2016;26(13):1802-1811. <https://doi.org/10.1177/1049732316654870>
36. World Medical Association. *World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects.* *J Am Med Assoc.* 2013;310(20):2191-4. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
37. Flynn L, Jalali A, Moreau KA. Learning theory and its application to the use of social media in medical education. *Postgrad Med J.* 2015;91(1080):556-560. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133358>
38. Mayer RE. Applying the science of learning to medical education. *Med Educ.* 2010;44(6):543-549. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03624.x>
39. Issa N, Schuller M, Santacaterina S, Shapiro M, Wang E, Mayer RE, DaRosa DA. Applying multimedia design principles enhances learning in medical education. *Med Educ.* 2011;45(8):818-826. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.03988.x>
40. Bland T, Guo M, Dousay TA. Multimedia design for learner interest and achievement: a visual guide to pharmacology.

- BMC Med Educ. 2024;24(1):113. Published 2024 Feb 5. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05077-y>
41. Osborne C, Merchant S, Knight K, Sim J, Wright C. A phenomenological study investigating experiences of student learning using an online radiation therapy planning curriculum. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol*. 2022;24:6-12. <https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2022.08.009>
 42. Yu Z, Sukjairungwattana P, Xu W. Bibliometric analyses of social media for educational purposes over four decades. *Front Psychol*. 2023;13:1061989. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1061989>
 43. Chan N, Walker-Gleaves C, Walker-Gleaves A. An exploration of students' lived experiences of using smartphones in diverse learning contexts using a hermeneutic phenomenological approach. *Comput Educ*. 2015;82:96-106. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.001>
 44. Mercado JC. A Phenomenological Study on Students' Experiences in Learning Physics in an Online Class. *Sci Educ Int*. 2021;32(4):384-389. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i4.14>
 45. Cortes VM, Omongos MGC, Quevedo JMG, Villarin M, J. Yaun KK, V. Segarra MM. The Experiences of Students in the Modular and Online Learning: A Phenomenological Study. *IJHED*. 2022;4(3):52-63. <https://doi.org/10.22161/jhed.4.3.6>
 46. Symeonides R, Childs C. The personal experience of online learning: An interpretative phenomenological analysis. *Comput Hum Behav*. 2015;51:539-545. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.015>
 47. Shabahang R, Aruguete MS, Shim, H. Social media posting anxiety: Interpersonal trust, fear of negative evaluation, and hurt feeling proneness as predictors. *J Media Psychol*. 2022;34(1):49-54. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000300>
 48. Morgan CK, Tam M. Unravelling the complexities of distance education student attrition. *Distance Education*. 1999;20(1):96-108. <https://doi.org/10.1080/0158791990200108>
 49. Rovai AP, Wighting MJ. Feelings of alienation and community among higher education students in a virtual classroom. *Internet High Educ*. 2005;8:97-110. <https://doi.org/10.1016/j.IHEDUC.2005.03.001>
 50. Jurivich DA, Bande D, Theige D, Van Eck R, Klug MG, Gores S, et al. Integrating Geriatrics Knowledge into a Medical Student Clerkship Using Twitter Poll J Am Geriatr Soc. 2018;66(12):2389-2393. <https://doi.org/10.1111/jgs.15633>
 51. Mondal H, Mondal S, Ray N. Student perceptions of Twitter poll-based formative assessment in a rural medical college in India. *Adv Physiol Educ*. 2023;47(4):803-809. <https://doi.org/10.1152/advan.00110.2023>
 52. Halpin PA, Johnson J, Badoer E. Students from a large Australian university use Twitter to identify difficult course concepts to review during face-to-face lectorial sessions. *Adv Physiol Educ*. 2021;45(1):10-17. <https://doi.org/10.1152/advan.00147.2020>
 53. Webb AL, Dugan A, Burchett W, Barnett K, Patel N, Morehead S, et al. Effect of a Novel Engagement Strategy Using Twitter on Test Performance. *West J Emerg Med*. 2015;16(6):961-964. <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.10.28869>
 54. Lasker R, Vigneswararajah N. Using Twitter to teach problem-based learning. *Med Educ*. 2015;49(5):531. <https://doi.org/10.1111/medu.12717>
 55. Panadero E. A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Front Psychol*. 2017;8:422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>

ANEXO 2

Guía de entrevista

Las preguntas fueron formuladas para animar a los entrevistados a narrar sus historias como si estuvieran reviviendo la experiencia, incluyendo todas las observaciones y reflexiones que tuvieron en ese momento. Por lo tanto, el diseño incluyó secciones para registrar la descripción textual (declaraciones directas del participante sobre la experiencia), estructural (cómo el participante experimentó la situación en términos de condiciones, contexto y entorno), y la interrelación de factores como la autoconciencia, emociones, memoria y comprensión en evolución de la experiencia (construcción de significado)¹. Estas dimensiones sirvieron para construir la guía de entrevista.

PREGUNTA DE *RAPPORT*:

- ¿Qué opinas de la enseñanza que has recibido durante tu internado?

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

1. Descripción textual:

- Cuéntame un poco sobre tu experiencia con el curso...

2. Descripción estructural:

Condiciones (diseño general del curso)

- En términos generales, ¿cómo evaluarías el diseño del curso?
- ¿Qué aspectos del diseño del curso te parecieron más útiles para facilitar tu aprendizaje?
- ¿Podrías compartir una experiencia relacionada con ese aspecto que encontraste útil?

Contexto (situaciones que han influido o afectado la experiencia)

- ¿Enfrentaste algún desafío específico al participar en el curso?
- Si es así, por favor, descríbelo.

- ¿Cómo crees que el hecho de ser interno de pregrado afectó tu disponibilidad para participar en las actividades del curso?
- ¿Puedes darme un ejemplo de una experiencia que te impidió completar una actividad en la red social?
- Desde tu experiencia vivida, ¿qué cambios sugieres para hacer el curso más efectivo o beneficioso para los participantes?

Entorno (interacción y adaptabilidad)

- ¿Cómo describirías la interacción que se desarrolló en la red social X durante el curso?
- ¿A qué crees que se debe la falta de participación de algunos estudiantes en las actividades del curso?
- ¿Cómo fue tu experiencia adaptándote al entorno educativo dentro de la red social?

3. Interrelación de factores (experiencia personal y emocional):

- ¿Cómo te sentiste al participar en un curso de electrocardiografía en la red social X?
- ¿Qué ventajas percibiste con el uso de la red social X como estrategia de aprendizaje de la electrocardiografía?
- ¿Consideras que tus habilidades para interpretar electrocardiogramas de infartos han mejorado después de completar el curso?
- ¿Hubo alguna experiencia memorable que desees compartir?

PREGUNTA DE CIERRE:

- Antes de concluir esta entrevista, ¿hay algo más que te gustaría añadir o compartir?

REFERENCIA

1. Billups FD. Qualitative data collection tools: design, development, and applications. Thousand Oaks: Sage; 2021.

Alfabetismo científico al ingreso como factor predictor del rendimiento académico en estudiantes de medicina

Iovi Espinoza Paco^{a,†}, César Enrique Ladines Fajardo^{a,§}, Franco Romaní-Romaní^{b,¶,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El alfabetismo científico comprende habilidades que permiten a los estudiantes identificar, interpretar y utilizar fuentes primarias de información científica. Existe escasa evidencia sobre si el alfabetismo científico predispone a un mejor rendimiento académico en estudiantes universitarios.

Objetivo: Evaluar el rol predictor del alfabetismo científico sobre el promedio ponderado al primer semestre académico en estudiantes de medicina humana del primer año.

Método: Análisis con datos recogidos rutinariamente durante la implementación de la asignatura «Metodología de la Investigación Científica I». Esta asignatura es recibida por estudiantes de medicina humana de una universidad peruana entre marzo y julio 2023. El alfabetismo científico fue evaluado con *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) validada al español, el promedio ponderado fue

medido en escala vigesimal. Realizamos una regresión no paramétrica de cuantiles para modelar el promedio ponderado en función del puntaje en el TOSLS y de otras covariables.

Resultados: Analizamos datos de 115 estudiantes, formulamos tres modelos. En todos, el puntaje TOSLS fue predictor independiente significativo del promedio ponderado al cabo del primer semestre. La magnitud del efecto del puntaje TOSLS fue mayor en los cuantiles inferiores. En el modelo completo, en el cuantil 25, el coeficiente β fue 0.25 (IC 95%: 0.12 a 0.39), mientras que en el cuantil 75, el coeficiente β fue 0.18 (IC 95%: 0.08 a 0.27).

Conclusiones: En estudiantes de medicina del primer año, el alfabetismo científico fue capaz de predecir el rendimiento académico al finalizar el primer semestre, el efecto incremental fue mayor entre los de menor promedio ponderado.

^a Estudiante de medicina, Facultad de Medicina Humana, Universidad de Piura, Lima, Perú.

^b Facultad de Medicina Humana, Universidad de Piura, Lima, Perú.
ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-8396-8337>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-5632-0538>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-6471-5684>

Recibido: 9-noviembre-2024. Aceptado: 11-diciembre-2024.

* Autor para correspondencia: Franco Romaní-Romaní. Facultad de Medicina Humana, Universidad de Piura, Lima, Perú
Correo electrónico: franco.romani@udep.edu.pe.
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave: Rendimiento académico; alfabetización; estudiantes de medicina; educación de pregrado en medicina; Perú.

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

Scientific literacy at entry as a predictor of academic performance in medical students

Abstract

Introduction: Scientific literacy involves skills that enable students to identify, interpret, and use primary sources of scientific information. There is little evidence on whether scientific literacy predisposes college students to better academic performance.

Objective: To evaluate the predictive role of scientific literacy on the weighted average mark of the first academic semester in first-year human medicine students.

Method: Analysis with data routinely collected during the implementation of the course "Methodology of Scientific Research I". This subject is taken by medical students at a Peruvian university between March and July 2023. Sci-

entific literacy was assessed using the Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS) validated in Spanish, the weighted average mark was measured on a vigesimal scale. We performed a nonparametric quantile regression to model the weighted average based on the TOSLS score and other covariates.

Results: We analyzed data from 115 students, formulated three models. In all, the TOSLS score was a significant independent predictor of the weighted average at the end of the first semester. The magnitude of the effect of the TOSLS score was larger in the lower quantiles. In the full model, at the 25th quantile, the β coefficient was 0.25 (95% CI: 0.12 to 0.39), while at the 75th quantile, the β coefficient was 0.18 (95% CI: 0.08 to 0.27).

Conclusions: In first-year medical students, scientific literacy was able to predict academic performance at the end of the first semester, the incremental effect was greatest among those with the lowest weighted average mark.

Keywords: Academic performance; literacy; students, medical; education, medical, undergraduate; Peru.

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

INTRODUCCIÓN

El alfabetismo científico (AC) es la capacidad de utilizar y evaluar la información científica en sus diferentes formas de difusión¹. Las habilidades de AC son útiles en la toma de decisiones cotidianas, por lo que pueden ser aplicadas por población general fuera del ámbito académico² y, son esenciales para quienes inician estudios universitarios en una carrera de ciencias, como los estudiantes de medicina³.

En las carreras científicas, el AC posibilita a los estudiantes entender los conceptos científicos, el método científico y cómo son generados los hallazgos que finalmente son publicados en revistas científicas; además, esta habilidad permite comunicar argumentos científicos entre pares y con aquellos fuera del ámbito académico². Asimismo, se ha visto que el AC brinda capacidades para lograr mejores

aprendizajes. Incluso, se ha reportado una asociación positiva entre el AC y el rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria⁴ y universitarios⁵.

Los estudiantes de medicina desarrollan habilidades para la aplicación de la medicina basada en evidencia, ello presupone que sean capaces de identificar, extraer, interpretar y utilizar fuentes primarias de información científica⁶. Este conjunto de habilidades conocidas como AC⁷ predisponen a su portador a mejores actitudes hacia las ciencias⁸ y estimulan su pensamiento crítico; lo que contribuye a una mejora en la comprensión de las ciencias básicas⁹ y, posteriormente, en las habilidades de razonamiento en las materias de ciencias clínicas¹⁰.

Se espera que los ingresantes a las escuelas de medicina posean niveles razonables de AC; sin embargo, dos estudios que usaron el instrumento de

nominado TOSLS (por sus siglas en inglés de *Test of Scientific Literacy Skills*) muestran lo contrario. En estudiantes de medicina del primer año de la India las habilidades de AC fueron heterogéneas desde un 0.19% para leer e interpretar gráficos hasta un 49.7% para solucionar problemas usando habilidades estadísticas¹¹. Otro estudio en Perú encontró que los estudiantes del primer año fueron los que tuvieron menores habilidades de AC comparados con los de años superiores¹². Ambos estudios exponen las preocupantes deficiencias en el AC, las cuales podrían dificultar el aprendizaje de los estudiantes y la calidad de la formación médica.

A pesar de la existencia de diversos instrumentos para medir el AC¹³, consideramos que, a la fecha, el instrumento TOSLS es el único validado al español del Perú y en estudiantes de medicina¹⁴, además, contamos con experiencia en su uso en estudios previos sobre AC, donde verificamos su facilidad de aplicación y aceptabilidad por parte de los estudiantes¹². Este instrumento desde su diseño busca evaluar los cuatro primeros niveles de habilidades cognitivas —desde la memoria hasta el análisis— según la taxonomía de Bloom¹⁵.

En estudiantes de medicina se han descrito factores predictores del rendimiento académico, como el promedio de calificaciones preuniversitarias, la forma de ingreso a la universidad y la calificación del examen de ingreso¹⁶⁻¹⁸, la participación en actividades extracurriculares, como clubes estudiantes¹⁹, la autopercepción de bienestar general y autoeficacia para el éxito académico²⁰. Sin embargo, no se ha evaluado específicamente el rol predictor del AC al ingreso. A nuestro conocimiento, existen escasos estudios que han evaluado si el AC predispone a los estudiantes universitarios a un mejor rendimiento académico. En estudiantes de psicología en una universidad alemana, la capacidad de evaluar la validez de los argumentos científicos —un componente del AC— fue un factor predictor del rendimiento académico²¹.

OBJETIVO

El presente estudio evaluó el rol predictor del alfabetismo científico sobre el rendimiento académico al primer semestre académico entre los estudiantes de medicina humana del primer año.

MÉTODO

Diseño de estudio y participantes

Realizamos un análisis con datos recogidos de manera rutinaria de 152 estudiantes durante la implementación de la asignatura “Metodología de la Investigación Científica I”. Esta asignatura forma parte del plan de estudio de una facultad de medicina humana de una universidad privada de Lima, Perú. En dicha asignatura, se realizó una medición inicial del AC en la primera sesión teórica. Esta medición se dio durante la primera semana de las actividades académicas del primer año de estudio, en marzo del 2024. Al finalizar el primer semestre académico, en julio del 2024, obtuvimos el promedio ponderado de estos estudiantes de los registros académicos.

Analizamos los datos de 134 estudiantes matriculados en la asignatura de “Metodología de la Investigación Científica I”, y que realizaron la medición inicial del AC. Los criterios de inclusión para este subanálisis fueron haber completado la evaluación del alfabetismo científico al inicio del semestre, así como el cuestionario con los datos generales, que para fines de este análisis fueron covariables de estudio. Fueron excluidos los estudiantes que no brindaron el consentimiento para el uso de su información y aquellos sin la asignación completa de la carga académica según el número de créditos. Este último criterio permitió excluir estudiantes que previamente habían llevado asignaturas del primer año de estudio. Incluimos a toda la población de estudio y no diseñamos una muestra.

Variables de estudio

La variable de respuesta fue el rendimiento académico medido con el promedio ponderado acumulado al finalizar el primer semestre y medido en una escala vigesimal de 0 a 20. Esta calificación es obtenida de la sumatoria de los productos del número de créditos por la nota obtenida en cada asignatura dividido entre la totalidad de créditos cursados. Las asignaturas recibidas en el primer semestre son las siguientes:

1. Biología Celular y Molecular (6 créditos).
2. Física Médica (4 créditos).
3. Introducción a la Filosofía (3 créditos).
4. Matemática Médica (4 créditos).
5. Química Médica (5 créditos).

6. Metodología de la Investigación Científica I (3 créditos).

La variable explicativa fue el nivel de alfabetismo científico, evaluado mediante la prueba TOSLS en español, previamente validada en estudiantes de medicina. Esta herramienta está disponible de forma gratuita y en su versión completa¹⁴. El TOSLS tiene dos dimensiones:

1. La capacidad para entender los métodos de investigación que producen el conocimiento científico.
2. La habilidad para organizar, analizar e interpretar información científica y datos cuantitativos.

Cada dimensión evalúa 4 y 5 habilidades, respectivamente, mediante 28 preguntas. Las preguntas son de opción múltiple con 3 distractores y una respuesta correcta. El puntaje final varía de 0 a 28 puntos y es interpretado como el número de respuestas correctas. El TOSLS en español presentó una consistencia interna aceptable, con un coeficiente Kuder-Richardson (KR-20) de 0.742. El promedio del índice de dificultad fue de 0.651 y el promedio de los índices de discriminación fue de 0.351⁴. Estas medidas fueron similares a la validación de la versión original en inglés realizada en estudiantes de biología¹⁵.

Las covariables fueron el sexo, el colegio de procedencia (público-privado), estudios universitarios previos (sí-no) y tiempo de preparación preuniversitaria (no preparación, de 1 a 5 meses, de 6 a 11 meses y 12 meses a más).

Las asociaciones entre el rendimiento académico con el colegio de procedencia²² y los estudios universitarios previos²³ fueron previamente reportadas. También se ha reportado asociación entre el número de intentos de las pruebas de admisión y el desempeño académico universitario¹⁷; sin embargo, al no contar con información de esta variable, se utilizó el tiempo de preparación preuniversitaria. Para caracterizar la muestra consideramos las variables sexo y la edad en años cumplidos.

Análisis estadístico

Realizamos un análisis descriptivo por medio de frecuencias y porcentajes para las variables: sexo,

colegio de procedencia, estudios universitarios previos y tiempo de preparación; y medianas y rango intercuartílico para el puntaje TOSLS, el promedio ponderado y la edad.

Evaluamos la asociación de las variables explicativas categóricas con el promedio ponderado aplicando la comparación de medianas con las pruebas U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis, según corresponda. Realizamos un análisis de correlación lineal de Spearman entre el promedio ponderado con el puntaje en el TOSLS.

Para modelar el promedio ponderado en función del puntaje en el TOSLS y de las covariables, que alcanzaron un valor de $p < 0.25$ en el análisis bivariado, utilizamos la regresión no paramétrica de cuantiles. El criterio para usar esta regresión fue la distribución no normal de la variable respuesta. Realizamos el análisis en el programa STATA 16.0 mediante el comando *sqreg* que nos permitió regresiones simultáneas para los cuantiles 25, 50 y 75 del promedio ponderado. Utilizamos el bootstrapping con 1,000 repeticiones para obtener estimaciones robustas de los parámetros y sus intervalos de confianza.

Presentamos las estimaciones obtenidas en tres modelos: el primero que incluyó todas las variables; el segundo que incluyó, además de la variable explicativa (puntaje TOSLS), el tiempo de preparación preuniversitaria; y un tercero, que incluyó solo al puntaje TOSLS. Estimamos el pseudo R^2 para valorar el ajuste del modelo en cada cuantil. Consideramos como estadísticamente significativo el nivel de significancia inferior a 5%.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por un Comité Institucional de Ética en Investigación. Este análisis fue realizado en una base de datos anonimizada.

RESULTADOS

De 134 estudiantes que respondieron el TOSLS, 123 brindaron su consentimiento informado, de estos 8 no completaron la carga académica. Incluimos en el análisis datos de 115 estudiantes.

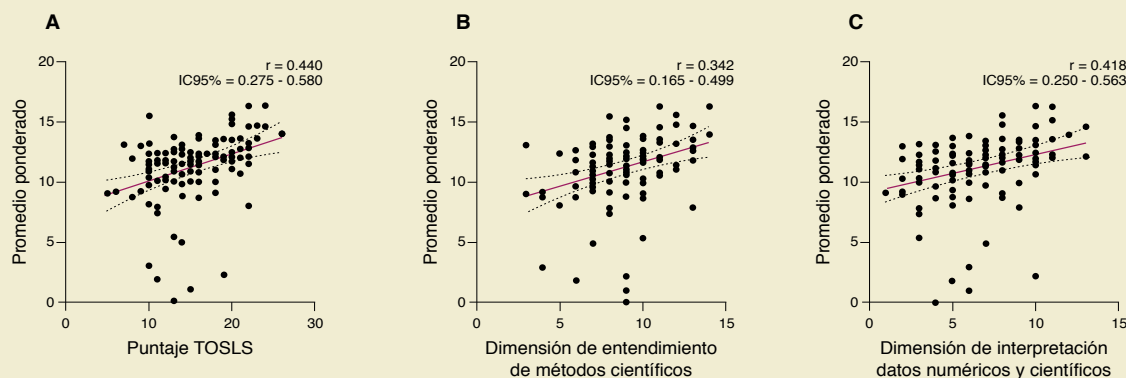
La mediana de edad fue 17 años, 70 estudiantes fueron mujeres (60.9%), 105 procedían de colegios privados (92.1%) y 98 no tenían estudios universitarios previos (87.5%). El puntaje TOSLS tuvo una

Tabla 1. Características de estudiantes de medicina de primer año

Variable	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Edad (años) - mediana (cuartil 1 y 3)	17	17 - 18
Sexo		
Masculino	45	39.1
Femenino	70	60.9
Escuela de procedencia^a		
Público	9	7.9
Privado	105	92.1
Estudios universitarios previos^b		
No	98	87.5
Sí	14	12.5
Meses de preparación preuniversitaria^c		
No preparación	14	12.4
1 a 5 meses	51	45.1
6 a 11 meses	36	31.9
12 a más meses	12	10.6
Puntaje TOSLS - mediana (cuartil 1 y 3)		
Capacidad para entender los métodos de investigación	9	7 - 10
Habilidad para organizar, analizar e interpretar datos cuantitativos	6	4 - 9

^a 1 dato perdido, ^b 3 datos perdidos, ^c 2 datos perdidos.

Figura 1. Gráfico de dispersión y análisis de correlación: a) Entre el puntaje TOSLS y el promedio ponderado; b) Entre puntaje para entender los métodos de investigación que producen el conocimiento científico, con el promedio ponderado; c) Entre puntaje para organizar, analizar e interpretar información científica y datos cuantitativos, con el promedio ponderado



mediana de 15 respuestas correctas, este puntaje no tuvo una distribución normal (Shapiro-Wilk [W] = 0.983, $p = 0.156$) (**tabla 1**).

Encontramos una correlación lineal directa entre el puntaje TOSLS y el promedio ponderado ($r = 0.44$, $p < 0.001$). Esta correlación directa también fue observada para cada una de las dos dimensiones del

TOSLS (**figura 1**). Hubo una correlación lineal inversa débil y no significativa entre la edad y el promedio ponderado ($r = -0.165$, $p = 0.078$). Aquellos que no tuvieron preparación preuniversitaria tuvieron una mediana del promedio ponderado de 11.0, la diferencia de medianas con los estudiantes que tuvieron algún periodo de tiempo en preparación

Tabla 2. Factores asociados al promedio ponderado obtenido al primer semestre por estudiantes de Medicina Humana

Variable	Promedio ponderado acumulado		Estadístico	Valor de p
	Mediana	RIC		
Edad (años)	-	-	-0.165 ^a	0.078
Sexo				
Masculino	11.9	9.12 - 12.8	1474 ^b	0.563
Femenino	11.8	10.48 - 12.9		
Escuela de procedencia				
Público	11.1	10.3 - 11.7	373 ^b	0.298
Privado	11.9	10.4 - 13.0		
Estudios universitarios previos				
No	11.9	10.0 - 12.9	648 ^b	0.738
Sí	11.5	11.1 - 12.0		
Meses de preparación preuniversitaria				
No preparación	11.0	10.13 - 12.1	6.50 ^c	0.090
1 a 5 meses	12.2	11.24 - 13.5		
6 a 11 meses	11.6	9.39 - 12.4		
12 a más meses	11.8	10.1 - 12.2		
Puntaje TOSLS			0.440 ^a	<0.001
Capacidad para entender los métodos de investigación			0.342 ^a	<0.001
Habilidad para organizar, analizar e interpretar datos cuantitativos			0.418 ^a	<0.001

^a Coeficiente de correlación de Spearman, ^b U de Mann-Whitney, ^c Kruskal-Wallis.

no alcanzó la significancia estadística ($p = 0.090$). Las demás variables no tuvieron asociación con el promedio ponderado (tabla 2).

Formulamos tres modelos de regresión cuantílica, en todos los modelos, el puntaje TOSLS fue un predictor independiente significativo del promedio ponderado al cabo del primer semestre. En el modelo 3 que solo incluyó el puntaje TOSLS como variable explicativa, observamos que en el cuantil 25 por cada respuesta correcta adicional en la prueba de AC el promedio ponderado aumentó en 0.25; en el cuantil 50 por cada respuesta correcta adicional en TOSLS el promedio ponderado aumentó en 0.22; mientras que para el cuantil 75, el incremento del promedio ponderado fue 0.17 (tabla 3). Entre los estudiantes con niveles más bajos de rendimiento académico, los cambios en el puntaje TOSLS generaron un mayor incremento en el promedio ponderado comparados con los de mayor rendimiento académico (figura 2).

DISCUSIÓN

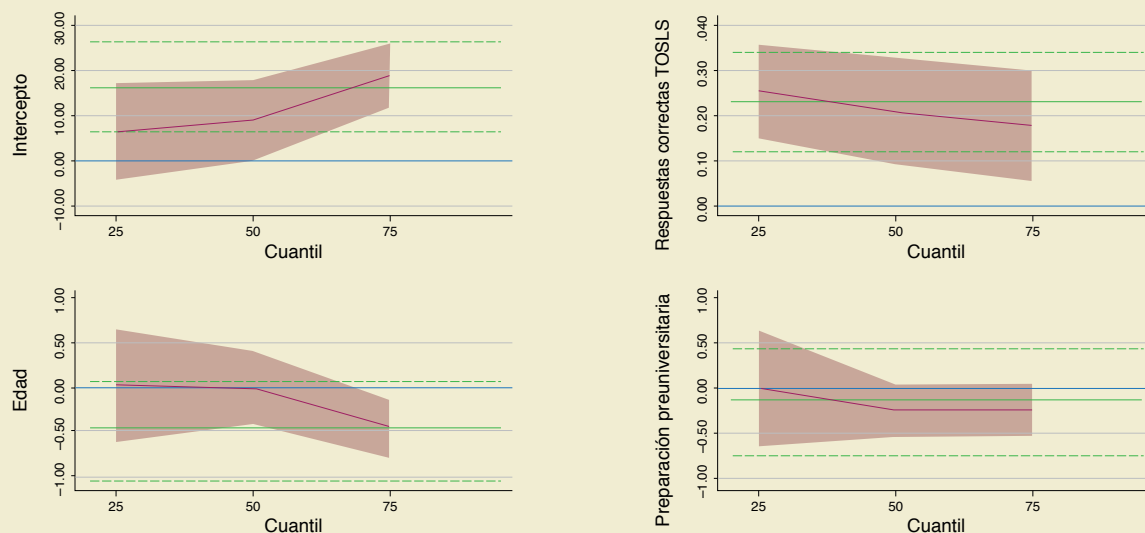
Entre estudiantes de medicina, encontramos que el nivel de AC al ingreso a la universidad fue un predictor independiente del promedio ponderado al finalizar el primer semestre. Nuestro hallazgo es análogo a lo reportado por un estudio que encontró que la capacidad de comprender y evaluar la validez de los argumentos científicos fue un predictor del promedio ponderado en estudiantes de psicología de una universidad alemana. En dicho estudio utilizaron el *Argument Judgment Test*²¹, una herramienta de evaluación distinta y que evalúa, específicamente, una de las habilidades comprendidas en el AC: la capacidad para entender los métodos de investigación que producen el conocimiento científico.

El rol predictor del AC no es homogéneo en todos los niveles de rendimiento académico. De hecho, la magnitud del efecto predictivo del puntaje TOSLS fue mayor en los estudiantes con menor promedio ponderado, es decir, en los estudiantes de los cuan-

Tabla 3. Regresión cuantílica y regresión lineal múltiple de variables independientes para el promedio ponderado en el primer semestre

Modelo	Regresión cuantílica						OLS
	Cuantil 25		Cuantil 50		Cuantil 75		
	Coef (IC95%)	p	Coef (IC95%)	p	Coef. (IC95%)	p	Coef. (IC95%)
Modelo 1							
Intercepto	6.41 (−6.67 a 19.48)	0.334	8.96 (1.73 a 16.19)	0.016	18.70 (10.47 a 26.94)	<0.001	16.38 (6.45 a 26.32)
Puntaje TOSLS	0.25 (0.12 a 0.39)	<0.001	0.21 (0.11 a 0.31)	<0.001	0.18 (0.08 a 0.27)	0.001	0.23 (0.12 a 0.34)
Edad	0.02 (−0.75 a 0.79)	0.959	−0.01 (−0.38 a 0.37)	0.961	−0.47 (−0.88 a −0.05)	0.029	−0.48 (−1.04 a 0.08)
Meses de preparación preuniversitaria	0.00 (−0.65 a 0.66)	0.992	−0.24 (−0.64 a 0.15)	0.223	−0.23 (−0.70 a 0.24)	0.328	−0.14 (−0.73 a 0.46)
Pseudo R²/R²	0.106		0.109		0.153		0.159
Modelo 2							
Intercepto	6.8 (4.46 a 9.15)	<0.001	8.78 (7.16 a 10.40)	<0.001	10.47 (8.76 a 12.17)	<0.001	7.98 (6.00 a 9.97)
Puntaje TOSLS	0.25 (0.13 a 0.38)	<0.001	0.21 (0.13 a 0.29)	<0.001	0.19 (0.08 a 0.29)	0.001	0.23 (0.12 a 0.34)
Meses de preparación preuniversitaria	−0.01 (−0.60 a 0.58)	0.971	−0.24 (−0.61 a 0.13)	0.199	−0.41 (−0.89 a 0.07)	0.091	−0.17 (−0.77 a 0.43)
Pseudo R²/R²	0.106		0.108		0.125		0.136
Modelo 3							
Intercepto	6.78 (4.53 a 9.04)	<0.001	8.20 (6.54 a 9.86)	<0.001	9.97 (8.39 a 11.55)	<0.001	7.79 (6.03 a 9.54)
Puntaje TOSLS	0.25 (0.13 a 0.38)	<0.001	0.22 (0.13 a 0.31)	<0.001	0.17 (0.08 a 0.27)	<0.001	0.23 (0.12 a 0.34)
Pseudo R²/R²	0.104		0.095		0.106		0.131

Coef: coeficiente de regresión; OLS: regresión por mínimos cuadrados ordinarios. Pseudo R² para la regresión cuantílica y R² para la regresión OLS.

Figura 2. Gráfico de la regresión cuantílica para modelar el promedio ponderado al cabo del primer semestre en función del número de respuestas correctas en la prueba TOSLS, la edad y la preparación preuniversitaria

La línea continua y el área sombreada en rojo representa los coeficientes de regresión y el intervalo de confianza al 95% (IC 95%). La línea continua y entrecortada en verde representa el coeficiente de regresión y el IC 95% de la regresión de mínimos cuadrados ordinarios.

tiles más bajos de rendimiento académico se observó que las variaciones del AC tuvieron un mayor poder predictivo. Este hallazgo sugiere que mejorar el AC al ingreso produciría beneficios significativos en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año, lo cual pone de manifiesto la importancia de las estrategias de remediación en AC durante el primer año de estudios, específicamente, el primer semestre²⁴. Entre estas estrategias se encuentran la necesidad de medición del AC al ingreso, programas de mentoría que brinden orientación en la formación de estas habilidades, sesiones en grupos pequeños destinadas a mejorar el AC, revisiones periódicas del progreso en AC y plataformas de aprendizaje virtuales dedicadas a formar habilidades en AC.

No encontramos antecedentes que abordaron directamente nuestra pregunta de investigación. Sin embargo, como referencia, en una universidad de los Estados Unidos de Norteamérica (EE. UU.) se observó que los estudiantes de primer año cuyos padres no habían cursado o completado estudios universitarios no presentaron diferencias significativas en el nivel de pensamiento crítico y analítico, medido con la herramienta TOSLS, ni en el rendimiento académico tras participar en un programa diseñado para mejorar el AC, en comparación con un grupo de control. Es posible que el reducido tamaño muestral haya afectado la potencia estadística de dicho estudio²⁵. Otro estudio en los EE.UU. en universitarios de ciencias encontró que el rendimiento académico reciente fue un predictor significativo del desempeño en AC medido con TOSLS, independientemente de otros factores como sexo, año de estudio, habilidades matemáticas y de lectura²⁶. Finalmente, en estudiantes de medicina del Perú se encontró una correlación lineal directa moderada entre el puntaje en TOSLS y el promedio ponderado ($r = 0.445$, $p < 0.001$)¹².

La evidencia disponible sugiere la asociación entre el AC y el rendimiento académico, incluso, se ha reportado que el rendimiento académico reciente fue un predictor del nivel de AC²⁶. Sin embargo, el papel del AC al ingreso a la escuela de medicina como predictor del rendimiento académico no ha sido evaluado adecuadamente. Nuestro estudio proporciona evidencia inicial sobre la capacidad del AC al ingreso para predecir el rendimiento académico al finalizar el primer semestre de estudios en medicina. Este en-

foque permite identificar un factor potencialmente modificable para mejorar el rendimiento académico a corto plazo y de manera temprana.

Nuestros resultados deben ser interpretados en el contexto del plan de estudios de cada universidad. En este análisis, el primer semestre tuvo previsto que cuatro de cinco asignaturas aborden directamente ciencias básicas, por lo que es esperable un incremento progresivo del AC, que brindó a los estudiantes los conocimientos y habilidades que, de manera concurrente, podrían facilitar un mejor rendimiento académico al final del semestre. Los niveles más altos de AC se asocian con una mejor actitud hacia las ciencias⁸ y, a su vez, existe asociación directa entre la actitud hacia la ciencia y los logros de aprendizaje en ciencias²⁷.

Nuestro estudio tiene limitaciones, al ser un análisis con datos rutinariamente recogidos no logramos controlar el efecto de otras covariables como el promedio obtenido en la educación escolar secundaria, el puntaje obtenido en el examen de ingreso y la percepción de auto eficiencia académica, variables previamente asociadas al rendimiento académico²⁸. No logramos evaluar la capacidad predictiva del AC en el promedio de cada asignatura. Medimos el rendimiento académico mediante el promedio ponderado, una medida subrogada utilizada previamente en estudiantes de medicina^{22,29}, se debe considerar que existen otras formas de medir el rendimiento académico³⁰. El análisis incluyó estudiantes de una sola universidad, por lo que, se debe tener cautela en la extrapolación de estos hallazgos en otros contextos educativos.

En este estudio consideramos el criterio de temporalidad, ya que el puntaje obtenido en el TOSLS y la información de las otras variables dependientes fueron obtenidas al inicio del semestre, mientras que el promedio ponderado fue medido al finalizar el semestre. A nuestro conocimiento este estudio utiliza por primera vez una herramienta de medición de AC validada al español y evalúa su capacidad para predecir el rendimiento académico. Nuestros hallazgos indican que el TOSLS podría ser una herramienta útil para identificar a los estudiantes en riesgo de bajo rendimiento académico. En estos casos, sería justificable implementar intervenciones tempranas orientadas a fortalecer

las habilidades de AC. Por otro lado, estos resultados también sugieren que es necesario mejorar los procesos de admisión para una eficiente selección de estudiantes con mayor probabilidad de afrontar con éxito la carrera médica.

CONCLUSIONES

En estudiantes de medicina, encontramos que el AC al ingreso a la universidad es capaz de predecir el rendimiento académico al finalizar el primer semestre. La variación en el puntaje TOSLS generó mayores cambios en el promedio ponderado entre aquellos con menor rendimiento académico. Se recomienda que futuras investigaciones incluyan el control de más variables al ingreso para sus modelos predictivos; que las muestras se obtengan de diferentes contextos educativos, es decir, de diferentes universidades y de distintas carreras profesionales. También, recomendamos que se realice un seguimiento prolongado para evaluar la capacidad predictiva del AC a largo plazo; y que el análisis al finalizar el primer semestre pueda ser realizado de forma independiente para cada asignatura.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- IEP: Conceptualización, metodología, escritura del artículo original, revisión y edición del manuscrito.
- CLF: Escritura del artículo original, revisión y edición del manuscrito.
- FRR: Conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, provisión de recursos, escritura del artículo original, revisión y edición del manuscrito, y adquisición del financiamiento.

Todos los autores aprobaron la versión sometida a la revista y aceptan responsabilidad por lo publicado.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

El estudio fue financiado por la Universidad de Piura.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de interés en esta publicación.

DECLARACIÓN DE IA

No fue necesario el uso de IA. 🔍

REFERENCIAS

1. National Research Council. National Science Education Standards. Washington, DC: The National Academies Press; 1996. doi: <https://doi.org/10.17226/4962>
2. Kelp NC, McCartney M, Sarvary MA, Shaffer JF, Wolyniak MJ. Developing Science Literacy in Students and Society: Theory, Research, and Practice. *J Microbiol Biol Educ.* 2023;24(2):e00058-23. doi:10.1128/jmbe.00058-23
3. Cabreja-Castillo M, Hernandez L, Mustafa A, Hungria G, Bertoli MT. COVID-19 Scientific Literacy in Medical and Nursing Students. *J Microbiol Biol Educ.* 24(1):e00219-22. doi:10.1128/jmbe.00219-22
4. Jufrida J, Basuki FR, Kurniawan W, Pangestu MD, Fitaloka O. Scientific Literacy and Science Learning Achievement at Junior High School. *Int J Eval & Res Educ.* 2019;8(4):630-6. doi: 10.11591/ijere.v8i4.20312
5. Turgut H, Şentürk ML. Investigation of Preservice Science Teachers' Scientific Literacy Skills in terms of Academic Achievement, University Entrance Exam Scores and Grade Level. *Particip. Educ. Res.* 2023;10(6):124-39. doi:10.17275/per.23.92.10.6
6. Meats E, Heneghan C, Crilly M, Glasziou P. Evidence-based medicine teaching in UK medical schools. *Med Teach.* 2009;31(4):332-7. doi:10.1080/01421590802572791
7. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences. Washington, DC: The National Academies Press; 2016. doi: 10.17226/23595
8. Bórquez-Sánchez E. Scientific literacy in biology and attitudes towards science in the Chilean education system. *Res Sci Technol Educ.* 0(0):1-25. doi:10.1080/02635143.2024.2320104
9. Katzman SD, Carrion CA, Hurst-Kennedy J. The Impact of Primary Literature-Based, Critical Thinking Activities on Competency Enhancement for Pre-Health Students. *Trends High. Educ.* 2024;3(3):725-33. doi:10.3390/higheredu3030041
10. Araújo B, Gomes SF, Ribeiro L. Critical thinking pedagogical practices in medical education: a systematic review. *Front Med (Lausanne).* 2024; 11:1358444. doi:10.3389/fmed.2024.1358444
11. Mohan L, Singh Y, Kathrotia R, Cariappa MP, Khera A, Ghosh S. Scientific literacy and the medical student: A cross-sectional study. *Natl Med J India.* 2020; 33:35. doi:10.4103/0970-258X.308242
12. Quinde-Ramos B, Yupanqui-Bautista C, Tasayco-Bazalar A, Romaní-Romaní F. Factores asociados al alfabetismo científico en estudiantes de medicina de una universidad del Perú. *Inv Ed Med.* 2025, 14(53). *Inv Ed Med.* 2025;14(53):50-60. doi:<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2025.53.24622>
13. Coppi M, Fialho I, Cid M. Scientific literacy assessment instruments: a Systematic Literature Review. *Educ Em Rev.* 2023; 39:e37523. doi: 10.1590/0102-4698237523-T
14. Romaní-Romaní F. Adaptación cultural al español del Perú

- y validación psicométrica de un instrumento para medir el alfabetismo científico en estudiantes de medicina. *An Fac med.* 2024;85(1):34- 42. doi:10.15381/anales.v85i1.26534
15. Gormally C, Brickman P, Lutz M. Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sci Educ.* 2012;11(4):364-77. doi: 10.1187/cbe.12-03-0026
16. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: systematic review of the literature. *BMJ.* 2002;324(7343):952-7. doi:10.1136/bmj.324.7343.952
17. Stegers-Jager KM, Themmen APN, Cohen-Schotanus J, Steyerberg EW. Predicting performance: relative importance of students' background and past performance. *Med Educ.* 2015;49(9):933-45. doi:10.1111/medu.12779
18. Bestetti RB, Durand M de T, Couto LB, Faria-Jr M, Fumagalli HF, Silva VMR, et al. A Comparison of the Academic Achievement at the End of the Medicine Undergraduate Degree Program Between Students Who Only Used the University Admission Test and Those Who Used the University Admission Test Plus Marks from the High School National Exam (ENEM) at a Single Brazilian Center. *Adv Med Educ Pract.* 2023;14:1185-90. doi:10.2147/AMEP.S372822
19. Chung EK, Yun H, Yang JH, Shin MH, Han ER. Factors associated with academic performance among medical students at a medical school in South Korea: A retrospective cohort study. *PLOS ONE.* 2024;19(2):e0296682. doi: 10.1371/journal.pone.0296682
20. Agha S, Alzayed AA, Alfuraih TA, Alenazi FT, Alomair MI, Masuadi E. Association of the Academic Performance of Undergraduate Medical Students With Positive Well-Being, Intelligence, and Factors of Academic Success. *Cureus.* 2023; 15(12):e50077. doi: 10.7759/cureus.50077
21. Münchow H, Richter T, von der Mühlen S, Schmid S. The ability to evaluate arguments in scientific texts: Measurement, cognitive processes, nomological network, and relevance for academic success at the university. *Br J Educ Psychol.* 2019;89(3):501-23. doi:10.1111/bjep.12298
22. Mills C, Heyworth J, Rosenwax L, Carr S, Rosenberg M. Factors associated with the academic success of first year health science students. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2009;14(2):205-17. doi:10.1007/s10459-008-9103-9
23. Korvick LM, Wisener LK, Loftis LA, Williamson ML. Comparing the academic performance of students in traditional and second-degree baccalaureate programs. *J Nurs Educ.* 2008;47(3):139-41. doi:10.3928/01484834-20080301-10
24. Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University. *Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for America's Research Universities.* State University of New York at Stony Brook for the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching; 1998. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED424840.pdf>
25. Thompson RSK. *Science Literacy Skills of First-Generation and Underrepresented First-Year Students and The STEM Pioneers Intervention.* [Thesis for Master of Science (MS)]. United States: Montclair State University; 2022. Disponible en: <https://digitalcommons.montclair.edu/etd/872>
26. Shaffer JF, Ferguson J, Denaro K. Use of the Test of Scientific Literacy Skills Reveals That Fundamental Literacy Is an Important Contributor to Scientific Literacy. *CBE Life Sci Educ.* 2019;18(3):ar31. doi:10.1187/cbe.18-12-0238
27. Mao P, Cai Z, He J, Chen X, Fan X. The Relationship Between Attitude Toward Science and Academic Achievement in Science: A Three-Level Meta-Analysis. *Front Psychol.* 2021;12: 784068. doi:10.3389/fpsyg.2021.784068
28. Richardson M, Abraham C, Bond R. Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Bull.* 2012;138(2):353-87. doi:10.1037/a0026838
29. Chisholm-Burns MA, Berg-Poppe P, Spivey CA, Karges-Brown J, Pithan A. Systematic review of noncognitive factors influence on health professions students' academic performance. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2021;26(4):1373-445. doi:10.1007/s10459-021-10042-1
30. Dorta-Guerra R, Marrero I, Abdul-Jalbar B, Trujillo-González R, Torres NV. A new academic performance indicator for the first term of first-year science degrees students at La Laguna University: a predictive model. *FEBS Open Bio.* 2019; 9(9):1493-502. doi:10.1002/2211-5463.12707

Método Integral de Evaluación de Competencias Médicas Profesionales (MIDECOMP) del examen profesional FacMed, UNAM

Facultad de Medicina



Alejandra Navarro-Escalera^{a,†,*}, Carlos Alberto Soto-Aguilera^{a,‡}, Ana Ivette Mondragón-Pineda^{a,§}, Amílcar Alpuche-Hernández^{a,¶}, Rocío García-Durán^{a,μ}, Mauricio Pilar-Díaz^{a,β}, Antonio Cerritos^{a,θ}, Armando Ortíz-Montalvo^{a,Δ}



Resumen

Introducción: El Examen Profesional fase teórica (EP-FT) evaluó la adquisición de cinco de las competencias establecidas en el perfil de egreso del Plan de Estudios 2010 (PE-2010) de la Facultad de Medicina (FM) UNAM, empleó el Método Integral De Evaluación de Competencias Médicas Profesionales (MIDECOMP).

Objetivo: Describir la metodología que se utilizó para el diseño, elaboración, aplicación y análisis del EP-FT de enero 2024 de la Licenciatura de Médico Cirujano de la FM.

Método: Este instrumento de evaluación se diseñó con base en una estrategia que integró el análisis secuencial de las competencias, sus atributos, los resultados de aprendizaje y el nivel taxonómico, en un contexto de la práctica de la medicina general. El diseño, elaboración

y revisión cruzada de los casos y reactivos, se realizaron por comités inter y multidisciplinarios. Para ello y para el ensamblaje de la prueba se utilizó el Sistema Automatizado para Bancos de Reactivos en Medicina (SABERMED). Se aplicó el examen con el Sistema Integral de Aplicación de Exámenes (SIAEX), ambos creados en la FM. Los análisis psicométricos establecieron parámetros que dieron evidencia de la calidad del instrumento y permitieron hacer inferencias sobre los resultados.

Resultados: Se utilizó el MIDECOMP para construir el EP-FT. Se logró elaborar un instrumento de evaluación de 300 casos clínicos con reactivos de opción múltiple y tres opciones de respuesta, de acuerdo con el panorama epidemiológico nacional. Se integraron secuencialmente elementos conceptuales, logísticos, soluciones informá-

^a Departamento de Evaluación Educativa, Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-5935-3052>

[‡] <https://orcid.org/0000-0003-1104-2962>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-8809-5179>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-5388-7632>

^μ <https://orcid.org/0009-0009-7422-9960>

^β <https://orcid.org/0009-0001-8228-7804>

^θ <https://orcid.org/0000-0001-9346-8793>

^Δ <https://orcid.org/0000-0003-3548-1513>

Recibido: 11-octubre-2024. Aceptado: 17-diciembre-2024.

* Autor para correspondencia: Alejandra Navarro Escalera.

Departamento de Evaluación Educativa, Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

Correo electrónico: alnavarro.degas@gmail.com

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

tics y análisis psicométricos que permitieron alcanzar los estándares de calidad para evaluar eficientemente a 1,312 sustentantes. Se obtuvo una consistencia interna (alfa de cronbach) 0.90, dificultad (media de P) 0.63 y discriminación (media de Rpbis) 0.17, que representaron valores adecuados.

Conclusiones: La implementación del MIDECOMP permitió diseñar, elaborar, aplicar y analizar el EP-FT del 2024 de manera masiva, eficiente y con estándares de calidad, alineado al PE-2010 de la FM, UNAM.

Palabras clave: Competencias; MIDECOMP (siglas en español); metodología; evaluación; altas consecuencias.

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

Medical Professional Competencies Integral Assessment Method (MIDECOMP) of a high-stakes examination at the FacMed, UNAM

Abstract

Introduction: The theoretical phase of the high-stakes examination (EP-FT) evaluated the acquisition of five competencies established in the graduate profile described in the 2010 Curriculum (PE-2010) of the Faculty of Medicine (FM) UNAM, used the Medical Professional Competencies Integral Assessment Method (MIDECOMP).

Objective: Describe the method used for the design, elaboration, delivery, and analysis of the EP-FT of January of 2024 of the Medical Degree of FM.

Method: This assessment tool was designed based on a strategy that integrated the sequential analysis of the com-

petencies, their attributes, the learning outcomes, and the taxonomic level, in a generalist medicine based practice environment. The design, development, and crossover review of the cases and the items was performed by inter and multidisciplinary committees. Therefore, for this task and the assembly of the test, we used the Automated System for Medicine Item Bank (SABERMED). For the delivery of the test we utilized the Integral System For Test Delivery (SI-AEX), both of these systems were developed by the FM. The psychometric analysis established the parameters that showed the evidence of the quality of the tool and allowed us to make inferences of the results.

Results: The MIDECOMP was used to construct the EP-FT. We were able to design an assessment tool composed of 300 clinical cases with multiple-choice questions with three different options, based on the national epidemiological outlook. We integrated sequentially conceptual and logistics elements, informatic solutions, and psychometric analyses that let us achieve the quality standards to assess 1,312 candidates. We obtained an internal consistency (Cronbach's Alpha) of 0.90, difficulty (P mean) of 0.63, and a discrimination index (Rpbis) of 0.17; these values represented adequate values.

Conclusions: The implementation of the MIDECOMP permitted the design, elaboration, delivery, and analysis of the 2024 EP-FT in a massive and efficient manner, with high quality standards, aligned with the PE-2010 of the FM, UNAM.

Keywords: Competencies; MIDECOMP (Spanish acronym); methodology; assessment; high-stakes examination.

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

INTRODUCCIÓN

Históricamente, la evaluación ha sido un elemento fundamental en el proceso educativo y en la toma de decisiones en el ámbito profesional y laboral. A lo largo del tiempo, ha ido evolucionando la comprensión de lo que constituye una evaluación efectiva y justa.

Una clasificación tradicional de la evaluación educativa se centra en su objetivo el cual puede ser diagnóstica, sumativa y formativa.

La evaluación diagnóstica se realiza al principio de un curso o una actividad académica con la finalidad de determinar el nivel de conocimiento, habilidad o actitud del educando. La información obtenida puede ser de utilidad para hacer adecuaciones al contenido o a las actividades académicas planeadas previamente.

La evaluación sumativa se compone de la suma de las valoraciones efectuadas durante un curso para

determinar, al final del mismo, el grado con el que se alcanzaron los objetivos de la enseñanza y con ello otorgar calificaciones.

La evaluación formativa se utiliza para monitorear el progreso del aprendizaje y proporcionar realimentación al estudiante sobre sus logros, deficiencias y áreas de mejora¹.

Un examen profesional es una evaluación sumativa y de altas consecuencias. El último término es abordado en el documento *Standards for Educational and Psychological Testing* del 2014, como aquellas evaluaciones que tienen implicaciones significativas para los individuos evaluados, por ejemplo la obtención de un título, el acceso a oportunidades educativas o profesionales, y otras decisiones importantes basadas en los resultados de la evaluación. Dichas evaluaciones requieren una gran atención en términos de validez y justicia, ya que los resultados afectan de manera directa y profunda la vida de los individuos⁶.

A estas dos clasificaciones de los tipos de evaluación de un Examen Profesional se agrega la evaluación de competencias, ya que el Examen Profesional fase teórica (EP-FT) de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM, se basa en ellas para el diseño del examen.

Las competencias representan un constructo multivariado conformado por conocimientos, habilidades (cognitivas, destrezas) y actitudes, por lo que su evaluación se hace bastante compleja. Podemos afirmar que no existe un instrumento que evalúe esta multidimensionalidad de la competencia médica, por lo que su evaluación se ve fragmentada en instrumentos específicos para cada una de estas dimensiones.

A nivel internacional, la pirámide de Miller ha servido de guía para identificar los niveles básicos y superiores de las competencias en medicina³. Lo anterior ha orientado a los evaluadores para seleccionar los instrumentos de evaluación más adecuados para cada uno de sus niveles (1. Saber, 2. Saber hacer, 3. Demostrar cómo se haría, 4. Hacer).

Para la evaluación los dos primeros niveles se pueden utilizar: preguntas abiertas, de correlación, de opción múltiple, de completamiento o ensayos, entre otros. Para los niveles 3 y 4 por lo general se utilizan estrategias a base de la observación del desempeño apoyadas por: listas de cotejo, listas de

apreciación, rúbricas, mini cex y últimamente el uso de portafolios electrónicos de evidencias y los Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados (ECOEs)⁴.

Cortés T. y cols. también han desarrollado otros instrumentos para tratar de evaluar competencias más complejas como es el caso del cuestionario para evaluar el desarrollo y crecimiento personal de los Alumnos⁵.

En la FM de la UNAM, se tienen antecedentes de la evaluación del área de conocimientos en los exámenes profesionales mediante el sorteo de temas y el cuestionamiento al sustentante por el sínodo. En la década de los 70 con la masificación de la matrícula se optó por la formulación de preguntas aisladas de opción múltiple con cinco opciones de respuesta.

En la década de los 80 se introdujeron casos clínicos con cinco o más preguntas, cada una con cinco opciones de respuesta. A la implementación del Plan de Estudios 2010 (PE-2010) de la FM, el EP-FT se enfocó en la evaluación de competencias y en los últimos diez años basados en la literatura, se ha privilegiado al apoyo de pequeñas viñetas clínicas acompañadas de una o dos preguntas de opción múltiple con tres opciones de respuesta.

En el mundo existen varios modelos de competencias en educación médica como el modelo de la *Canadian Medical Education Directives for Specialists* (CanMEDS), fue creado en 2005 estableciendo un marco de competencias compuesto de 28 competencias principales y 126 habilidades específicas.

Asimismo, el *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME) establece su propio modelo de competencias en seis dominios diferentes y se conjuga con el *Milestone Project* para definir criterios de desempeño específicos para avanzar al siguiente nivel de habilidad o conocimiento. Este último modelo se alinea más al del Método Integral De Evaluación de Competencias Médicas Profesionales (MIDECOMP) que utiliza la FM, para el EP-FT².

Después del reto que implica la evaluación por competencias también nos enfrentamos a nuevos desafíos en los procesos y metodologías de evaluación como el que representa el continuo avance de las ciencias médicas.

Otro de los desafíos más relevantes lo constituye el advenimiento de la Inteligencia Artificial Generativa con su alto potencial de transformación de modelos e instrumentos de evaluación. Es necesario

conocer la herramienta tecnológica para encontrar el nicho adecuado de su utilización.

Un reto más lo constituye el equilibrio entre la evaluación formativa y la sumativa; es ideal para el estudiante contar con evaluaciones de competencias para su formación, antes de entrar a resolver exámenes de altas consecuencias.

De manera evidente, la formación de los evaluadores en este tipo de competencias es indispensable para su amplia participación, tanto en la conformación de viñetas clínicas como en el ejercicio de la calificación, tanto en tiempo real (como sucede con los ECOEs) o posterior a la evaluación, como sucede con los exámenes de tipo ‘respuesta construida’ en donde se capturan las respuestas de los sustentantes para su posterior calificación por parte de los evaluadores.

Por último, también es importante incorporar competencias emergentes como el interprofesionalismo, la evaluación de habilidades blandas, el contexto ético e inclusivo y las competencias espirituales.

De acuerdo con lo antes mencionado la FM, retomó algunos criterios para la elaboración del EP-FT, con la finalidad de seguir mejorando sus estándares de validez y confiabilidad, manteniendo una evaluación justa y objetiva. Iniciando con las recomendaciones de la Conferencia de Ottawa de 2010⁷, donde se reunieron expertos en evaluación para discutir y establecer las siguientes recomendaciones, clave para una evaluación de calidad y efectiva:

1. Claridad y transparencia en los criterios de evaluación: establecer criterios claros y transparentes, que fueran comprensibles para los evaluadores y para los evaluados, con el fin de garantizar una evaluación justa y objetiva.
2. Adaptación al contexto: se subrayó la necesidad de adaptar los criterios de evaluación al contexto específico, reconociendo las diferencias entre distintos entornos educativos y profesionales.
3. Validez y confiabilidad: que las evaluaciones midieran de manera precisa lo que pretendieron medir y que los resultados fueran consistentes y reproducibles.
4. Inclusión de múltiples fuentes de evidencia: se recomendó el uso de diversas fuentes de evidencia, como exámenes escritos, proyectos y desem-

peño práctico del sustentante, para obtener un perfil completo y preciso del rendimiento de los evaluados. El EP de la FM, cuenta con una fase práctica en modalidad ECOE, que se lleva a cabo después del EP-FT.

5. Realimentación constructiva: haber proporcionado realimentación específica, oportuna y constructiva a los evaluados, con el objetivo de apoyar su aprendizaje y desarrollo profesional.

Estas recomendaciones invitaron a hacer conciencia respecto a las políticas, prácticas y toma de decisiones relacionadas con el tema de evaluación en los programas académicos en los diferentes niveles educativos.

De acuerdo con estas recomendaciones, la FM de la UNAM retomó una serie de evidencias que respaldaron la validez y confiabilidad de su examen EP-FT y que permitieron cumplir con sus objetivos de “valorar los conocimientos del egresado de la carrera de medicina, la aplicación de los mismos y que posea criterio profesional”, así como “certificar los conocimientos y la aplicación de los mismos a un amplio espectro de problemas médicos relevantes a los cuales se enfrentará en su práctica clínica real”⁸.

Además de lo anterior la FM contempló en su Método MIDECOMP, los siguientes criterios para la elaboración del EP-FT:

1. Validez de contenido: los exámenes escritos debieron cubrir adecuadamente el contenido del curso que se evaluó. Esta validez se logró al contar con una robusta y ágil tabla de especificaciones que dirigió la elaboración de reactivos para que abordan los temas importantes y representativos de las asignaturas, competencias o habilidades, según correspondiera.
2. Validez de constructo: consistió en que el examen midiera lo que debía medir. Esta validez se estableció mediante el análisis de la relación entre las puntuaciones del examen y otras medidas que teóricamente debieron estar relacionadas.
3. Validez de criterio: fue la medida en que las puntuaciones del examen se correlacionaron con algún criterio externo que se consideró relevante.
4. Confiabilidad: los exámenes escritos debieron ser consistentes en la medida en que evaluaron a los estudiantes. La consistencia interna y la es-

tabilidad de los resultados a lo largo del tiempo fueron indicativos de confiabilidad.

5. Análisis de ítems: evaluaron la calidad de las preguntas individuales en un examen. Las preguntas debieron ser claras, pertinentes, equitativas y con un nivel de dificultad adecuado. Un análisis de ítems ayudó a identificar preguntas problemáticas que pudieran necesitar revisión o eliminación.
6. Pruebas piloto y revisión continua: antes de su implementación, los exámenes escritos suelen ser sometidos a pruebas piloto para evaluar su efectividad y claridad.
7. Comparaciones con otros métodos de evaluación: se compararon los resultados de los exámenes escritos con otras formas de evaluación, como exámenes prácticos (ECOE), evaluaciones clínicas o evaluaciones de desempeño, que proporcionaron una visión más completa del rendimiento de los estudiantes⁷.

Estas evidencias permitieron que el EP-FT se realizara con las mejores prácticas de evaluación descritas en la literatura.

En un inicio este examen se basó en el perfil epidemiológico resultante de los índices de morbi-mortalidad en México, pero a partir del 2010 se emplearon como base los créditos de cada asignatura y en el 2016 se inició un proceso basado en los 12 pasos para el desarrollo efectivo de una prueba propuesta por Steve Downing⁹.

Actualmente, el comité elaborador coteja los temas y subtemas cursados en la licenciatura de médico cirujano de la FM asegurando la representatividad del banco de reactivos con el perfil epidemiológico nacional ya que los programas académicos de las asignaturas están basados y actualizados en este de acuerdo con la Dirección General de Epidemiología.

El diseño actual del EP-FT, evaluó cinco de las ocho competencias del Plan de Estudios 2010 (PE-2010), con las que se sentaron las bases para la elaboración de la tabla de especificaciones del examen.

OBJETIVO

Describir la metodología MIDECOMP utilizada para el diseño, elaboración, aplicación y análisis del EP-FT de enero 2024 de la Licenciatura de Médico Cirujano de la FM de la UNAM.

MÉTODO

1. Tabla de especificaciones y definición del contenido

En 2016 se formaron comités colegiados transdisciplinarios para elaborar la tabla de especificaciones del EP-FT en tres fases: la primera de diseño, la segunda de validación y la tercera de revisión. En cada una de estas fases participaron diferentes académicos: 18 médicos especialistas, de ciclos básicos o clínicos y un facilitador psicólogo.

En la primera fase, el comité de diseño se encargó de elaborar el perfil de referencia y la tabla de especificaciones de acuerdo con las competencias y sus atributos descritos en el PE-2010. En seis sesiones de trabajo de tres horas cada una, este grupo diseñó los resultados de aprendizaje para cada atributo de competencia, el nivel taxonómico de los reactivos y el número de reactivos por atributo.

En la segunda fase el comité validó el contenido de la tabla de especificaciones, en cuatro sesiones de tres horas cada una. En la tercera fase, el comité de revisión emitió las recomendaciones necesarias para las adecuaciones finales.

La tabla de especificaciones del EP-FT integró las competencias del PE-2010. Se conformó de los atributos de competencia, resultados de aprendizaje y el nivel taxonómico. Además, cada reactivo se clasificó por habilidad clínica (ej., interrogatorio, exploración física, prevención, profesionalismo, etc.), área clínica (ej., medicina familiar, medicina interna, pediatría, etc.) y de carrera (ej., biomédicas, sociomédicas / humanísticas y clínicas).

Para el sistema de clasificación cognitiva se utilizó la taxonomía de operaciones cognoscitivas de Bloom modificada por Anderson y Krathwohl¹⁰, con cinco niveles: recordar, comprender, aplicar, analizar y evaluar; sin embargo, para este EP se migró a la taxonomía de Castañeda¹¹, con el uso de tres niveles cognitivos: comprender y organizar la información, aplicar conceptos principios y procedimientos y resolver problemas.

2. Diseño y composición del instrumento

En el EP-FT de 2024 se evaluaron cinco de las competencias (C) del PE-2010¹² (ej., C1 Pensamiento crítico; C4. Aplicación de las ciencias; C5. Habilidades clínicas; C6. Profesionalismo, aspectos éticos y res-

pensabilidades legales; C7. Promoción de la salud y prevención de la enfermedad), desglosadas en atributos y resultados de aprendizaje contenidos en la tabla de especificaciones.

Para el diseño del EP-FT de 2024 se ponderó el peso específico con la cantidad de reactivos requeridos por competencia y resultado de aprendizaje, con el formato de reactivos de opción múltiple, cada uno con su caso clínico y tres opciones de respuesta.

Este diseño se fundamentó en los estándares descritos por Haladyna y Rodríguez en 2013¹³; así como, en las cinco reglas básicas descritas por el *National Board of Medical Examiners* (NBME)¹⁴.

De acuerdo con los estándares para la validez de constructo^{15,16} el grupo de redactores se conformó por cinco médicos-académicos con especialización en diferentes áreas clínicas: medicina familiar, general, interna, pediatría y epidemiología, adscritos al Departamento de Evaluación Educativa (DEE) de la Secretaría de Educación Médica (SEM), todos contaron con amplia experiencia en evaluación y en elaboración exámenes de altas consecuencias.

Los dos estándares antes descritos permitieron a este grupo esquematizar de forma clara y precisa el proceso de elaboración de estos elementos, orientados a las ciencias de la salud, con base en los resultados de aprendizaje de las competencias contenidas en el PE-2010^{13,14,17,18}.

Para la composición del EP-FT 2024 se seleccionaron reactivos del banco, con índices psicométricos adecuados (dificultad y discriminación)^{19,20} elaborados en los años 2022 y 2023 y se establecieron los reactivos de *novo*. Esta composición se revisó de manera colegiada y confidencial.

3. Elaboración de los casos clínicos, las preguntas de los reactivos y las opciones de respuesta

Se asignaron algunos resultados de aprendizaje y niveles cognitivos al grupo de redactores, quienes elaboraron los reactivos de *novo*, para sustituir a aquellos que no cumplieron con los estándares de calidad psicométrica en aplicaciones previas.

Los casos clínicos contruidos simulaban el acto médico o aquellos procesos mentales necesarios para aplicar los conocimientos o resolver un problema²⁰.

Estos se diseñaron con los estímulos y pistas necesarios para evocar el proceso cognitivo del sustentante y para establecer el contexto clínico requerido. Es importante denotar, que en algunos casos se utilizaron imágenes, gráficos o tablas, haciendo alusión al caso clínico que se presentó^{14,17}.

Además, los casos se conformaron por algunos de los siguientes elementos: características sociodemográficas del paciente; motivo de consulta; semiología de síntomas y semiótica de signos; antecedentes relevantes; signos vitales; hallazgos de la exploración física; estudios de laboratorio / gabinete; diagnóstico y terapéutica empleada.

Para mantener la validez de contenido^{15,16} los reactivos se enfocaron en los casos clínicos, evitando pistas gramaticales, fueron claros y la redacción fue de forma positiva sin términos vagos, para que el sustentante pudiera aplicar sus conocimientos o resolver el problema planteado de acuerdo con el resultado de aprendizaje.

Estas características evitaron procesos mentales innecesarios y permitieron observar si los sustentantes verdaderamente alcanzaron el resultado de aprendizaje evaluado^{13,14,17,18}.

De igual forma, para alcanzar la validez de contenido^{15,16} las opciones de respuestas fueron homogéneas, se mantuvo un formato uniforme para las categorías (semiótica). Los distractores fueron plausibles, verosímiles, independientes y mutuamente excluyentes, para atraer a aquellos sustentantes que no conocieran la respuesta correcta^{13,14,17,18}.

4. Comités y revisiones

Para continuar con la validez de contenido^{15,16} posterior a la elaboración de los reactivos, el grupo de redactores se reunió en comité de forma semanal, revisaron cada uno de los casos clínicos, reactivos y opciones de respuesta.

El objetivo fue revisar que cada uno de los reactivos se apegaran al resultado de aprendizaje asignado, que fueran claros, homogéneos y que el contenido técnico-médico fuera correcto.

También, cotejaron que la información estuviera referenciada y justificada de acuerdo con las guías de práctica clínica y las Normas Oficiales Mexicanas, ya que es el marco jurídico del ejercicio profesional de la medicina en México; además, verificaron que

la información fuera consistente con las guías de manejo internacionales más actualizadas.

Asimismo, se verificó que cada caso clínico tuviera su correcta clasificación del CIE-11, con el objetivo de evaluar si los padecimientos que se incluyeron en los casos clínicos correspondían a lo que el médico general se enfrenta con mayor frecuencia.

Concluida esta revisión, cada uno de los miembros del grupo de redactores subió sus reactivos al Sistema de Administración de Bancos de Exámenes y Reactivos Médicos (SABERMED).

A continuación, se realizó la revisión técnica por dos psicólogas con amplia experiencia en evaluación educativa, adscritas al Departamento de Evaluación Educativa (DEE). Utilizaron una lista de cotejo propuesta por Haladyna y modificada por Rivera²¹.

El objetivo de esta revisión fue evaluar que los reactivos cumplieran con los estándares antes mencionados; que existiera congruencia entre la justificación y la opción de respuesta correcta; la plausibilidad de los distractores y que los reactivos técnicamente cumplieran con la clasificación expuesta en la tabla de especificaciones.

Después los reactivos pasaron a revisión disciplinar a cargo de tres médicos con experiencia en el área clínica, externos a la SEM y al grupo de redactores. Antes de iniciar el proceso firmaron un acuerdo de confidencialidad y de no divulgación.

A cada revisor externo le fueron asignados entre 20 y 30 reactivos; específicamente los recién elaborados, modificados o los reutilizados que resultaron mal puntuados psicométricamente en exámenes previos.

El objetivo de la revisión disciplinar fue verificar que la información médica incluida en los casos clínicos y en la respuesta, fueran correctas, también verificar la plausibilidad médica de los distractores, la congruencia entre la pregunta del reactivo y la competencia, atributo y resultado de aprendizaje; y que el contenido del reactivo tuviera relación con el programa de Internado Médico de Pregrado.

A continuación, se muestra un reactivo de este examen profesional, que cumplió con todos los criterios establecidos con el diseño, elaboración, revisión técnica, revisión disciplinar y obtuvo una

puntuación psicométrica adecuada, con dificultad moderada y muy buena discriminación:

Mujer de 29 años con embarazo de 33 SDG y preeclampsia en tratamiento conservador. Para darle el manejo más adecuado tiene a la mano tres fuentes de información:

- a) Metaanálisis reporta que el fármaco de primera elección es labetalol por su rápida acción terapéutica y menos riesgo de comorbilidades.
- b) Guía de práctica clínica la cual sugiere que el nifedipino es el medicamento de elección por consenso de expertos.
- c) Serie de casos y controles refiere que la alfametildopa tiene mejores resultados.

De acuerdo con la mejor evidencia usted indica a la paciente:

- a) Labetalol
- b) Nifedipino
- c) Alfametildopa

La respuesta correcta es la opción a) y este reactivo fue diseñado para evaluar un aspecto de la competencia 1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información. Enfocado a determinar la utilidad de la información médica disponible para la resolución de los problemas más frecuentes de salud.

5. Ensamblaje de la prueba

El ensamblaje del EP-FT del 2024 se realizó por medio del sistema SABERMED, creado en el año 2018 por los ingenieros adscritos al DEE de la SEM. El objetivo principal de su creación fue mejorar la construcción, almacenamiento, administración y recuperación de la información de nuestros instrumentos de evaluación.

Cabe destacar que el SABERMED permitió que los usuarios elaborarán de forma rápida, eficiente y segura diferentes reactivos de diversos formatos. El sistema demostró características de seguridad y privacidad robustas, además se adaptó a las necesidades particulares de las evaluaciones diseñadas por el DEE, garantizando la integridad de la información.

El SABERMED se vinculó con el Sistema Integral de Aplicación de Exámenes (SIAEX), creado por ingenieros de la FM de la UNAM, con las características de seguridad y privacidad adecuadas.

De forma electrónica el SABERMED transfirió los reactivos a este sistema aplicador. Por consiguiente, el SIAEX fue la interfase utilizada para la aplicación del EP-FT 2024 y este sistema permitió al sustentante visualizar cada uno de los reactivos del examen de manera aleatoria.

6. Logística de la aplicación

La aplicación del examen fue planificada por la Coordinación de Logística (CL) para llevarse a cabo en dos días, en dos turnos de cuatro horas cada uno, en modalidad presencial en las instalaciones de la FM. Se utilizaron computadoras portátiles (*chromebooks*) programadas para permitir ingresar exclusivamente al SIAEX para la aplicación del EP-FT 2024.

La logística para la aplicación de la prueba incluyó instrucciones claras y precisas sobre el acceso a la plataforma, validación de la identidad de los sustentantes, restricción del uso del celular, supervisión constante, reactivos aleatorizados, examen cronometrado y condiciones ambientales adecuadas.

7. Análisis estadístico

El análisis se realizó en el área de psicometría del DEE, SEM, con el uso del software psicométrico Itean versión 4 (Assessment System Corporation; Minnesota; EUA). Los resultados se presentan en la sección correspondiente.

Previo al análisis se verificaron los criterios para la utilización de pruebas paramétricas a partir de

la distribución de los puntajes obtenidos, nivel de medición, representatividad de la muestra y homocedasticidad de la varianza.

El análisis de las respuestas de la prueba se realizó con base en los supuestos de la teoría clásica de los tests, obteniendo los siguientes parámetros: consistencia interna de la prueba²²; dificultad²³ y discriminación²², partiendo de una estructura de competencias, seguida de la identificación de áreas de conocimiento, habilidades clínicas y nivel taxonómico.

Después se identificaron aquellos reactivos con inconsistencias en los parámetros antes mencionados y se pasaron al comité del grupo de redactores, quienes realizaron el análisis cualitativo del contenido.

Posteriormente, emitieron un veredicto sobre qué reactivos permanecieron o se eliminaron del conteo final. Para la calificación de los sustentantes se estableció un punto de corte de acuerdo con la distribución de todos los puntajes.

8. Consideraciones éticas

Se eliminaron los identificadores individuales de los sustentantes; se presentaron únicamente resultados agregados, se mantuvo el anonimato de los sustentantes en la elaboración del manuscrito.

RESULTADOS

1. Diseño y composición del examen

El EP-FT se conformó por 300 casos clínicos con reactivos de opción múltiple y tres opciones de respuesta, distribuidos en 5 competencias del PE-2010 de la FM de acuerdo con la tabla de especificaciones del examen (**tabla 1**).

Tabla 1. Distribución de reactivos por competencias para el EP-FT

Competencias	Reactivos	Ponderación
Competencia 1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información	60	20%
Competencia 4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biomédicas, sociomédicas y clínicas en el ejercicio de la medicina	90	30%
Competencia 5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación	90	30%
Competencia 6. Profesionalismo, aspectos éticos y responsabilidades legales	30	10%
Competencia 7. Salud poblacional y sistema de salud: promoción de la salud y prevención de la enfermedad	30	10%
Total	300	100%

Esta tabla muestra la distribución de reactivos asignados a cada competencia.

Tabla 2. Niveles taxonómicos del EP-FT

Taxonomía de Anderson et al. (2001)	Reactivos	Taxonomía de Sandra Castañeda (2006)	Reactivos
Crear	0	Resolver problemas	144
Evaluar	144		
Analizar	88	Aplicar conceptos, principios y procedimientos	122
Aplicar	34		
Comprender	33	Comprender y organizar la información	34
Recordar	1		
Total	300	Total	300

Esta tabla muestra los niveles taxonómicos que se exploran en el EP-FT de acuerdo con la tabla de especificaciones y con las cantidades con Anderson y Castañeda.

Tabla 3. Análisis de resultados

Elementos	Distribución de reactivos	Media	Desviación estándar	Puntaje mínimo	Puntaje máximo	Consistencia interna, Alpha de Cronbach	Error estándar de la media	Dificultad	Discriminación
Todos los reactivos	281	177.07	22.66	91	233	0.90	7.24	0.63	0.17
Comp. 1	57	34.37	5.66	15	49	0.66	3.28	0.60	0.17
Comp. 4	87	54.94	8.15	27	78	0.75	4.06	0.63	0.17
Comp. 5	84	53.12	8.04	5	74	0.75	4.02	0.63	0.17
Comp. 6	26	17.43	2.84	0	25	0.49	2.03	0.67	0.17
Comp. 7	27	17.21	2.83	0	26	0.42	2.16	0.64	0.15

Esta tabla muestra los resultados de los análisis psicométricos de la prueba, con enfoque por competencias y excluyendo los reactivos eliminados. Los puntajes mínimo y máximo se establecieron de acuerdo con los aciertos obtenidos, en relación al total de reactivos y a la distribución de reactivos por competencia.

Las taxonomías de operaciones cognitivas que se utilizaron para el diseño de los reactivos del examen fueron las que se observan en la (tabla 2).

Las ponderaciones por nivel taxonómico que fueron implementadas, se consideraron adecuadas para un examen profesional, ya que implicó que los sustentantes demostraran principalmente la aplicación de sus conocimientos y la resolución de problemas y dieron evidencia del aprendizaje construido durante su formación académica¹¹.

2. Aplicación del examen

El examen se llevó a cabo el 8 y 9 de enero de 2024 de acuerdo con lo establecido en el calendario aprobado por el Honorable Consejo Técnico (HCT) de la FM. La aplicación se dividió en 2 días, proporcionando 4 horas y 165 reactivos por día.

La cantidad de sustentantes que presentaron el EP-FT en enero del 2024 fueron 1312, todos pertenecientes a la FM de la UNAM.

3. Calificaciones de aprobación

El área de psicometría envió un reporte de los reactivos que tuvieron un grado determinado de dificultad y discriminación al comité de elaboración de reactivos, que analizó de forma colegiada cada reactivo, manteniendo los que cumplieron con criterios adecuados para un instrumento de altas consecuencias²¹ y recomendaron eliminar 19 reactivos que no tuvieron índices psicométricos adecuados de discriminación y dificultad.

4. Reporte de los resultados de la prueba

La tabla 3 concentró los resultados psicométricos del EP-FT 2024-1, desglosados por competencias. Final-

mente, el examen se calificó con 281 casos clínicos, debido a los 19 reactivos eliminados.

Los resultados indicaron una consistencia interna alta, un nivel de dificultad moderadamente fácil para su resolución y una discriminación moderada entre puntajes altos y bajos. La competencia 1 presentó mayor dificultad, en tanto que la competencia 6 presentó menor dificultad.

A partir de los resultados psicométricos se integró la información para la toma de decisiones con respecto de la conformación final de los reactivos que fueron contabilizados en la calificación final, y se presentaron los valores que dieron evidencia de parámetros pertinentes para la reutilización o eliminación permanente de los reactivos.

Esta información permitió establecer procedimientos posteriores para la identificación de fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad, tanto del examen como del desempeño de los sustentantes.

5. Reporte técnico de la prueba

Se generó un reporte técnico que incluyó la estructura del examen por competencias, área clínica, habilidad clínica, área de carrera y nivel taxonómico. También se especificó la cantidad de reactivos nuevos, modificados y reutilizados.

Posterior a la aplicación del examen se generaron informes con los resultados obtenidos por sede (UNAM y escuelas incorporadas).

Los informes institucionales del examen profesional se elaboraron en dos grandes rubros. El primero abordó los antecedentes generales del examen y el segundo integró las características, estructura, resultados y estadísticas de la fase teórica considerando Alpha, medias, desviación estándar y valores mínimo-máximo.

Se compararon los resultados de este EP 2024-1 (tabla 3) con otros exámenes como el EP 2023-1 del que se obtuvieron los siguientes resultados psicométricos con 330 reactivos analizados, media de 221.37, desviación estándar de 20.26, puntaje mínimo 122, puntaje máximo 280, dificultad con media de P 0.67, discriminación con Rpbis 0.13, alpha de Cronbach de 0.86 y error estándar de la media 7.52.

También se comparó con el EPT 2021-1, con 325 reactivos analizados, media de 237.02, desviación estándar de 20.21, puntaje mínimo 105, puntaje

máximo 288, dificultad con media de P 0.73, discriminación con Rpbis 0.14, alpha de Cronbach de 0.88 y error estándar de la media 7.07. Observando que al implementar el MIDECOMP se han obtenido mejores resultados psicométricos en los EP-FT.

DISCUSIÓN

Se ha descrito en la literatura universal la relevancia de la evaluación por competencias en exámenes teóricos tales como *Australian Medical Council* (Australia), *Outcomes for Graduates* (Reino Unido), CanMEDS (Canadá) y el USMLE, que concluyen que para garantizar una evaluación válida y confiable se recomienda²⁴⁻²⁷:

- Realizar casos clínicos cortos con preguntas de opción múltiple de alta complejidad, diseñadas para evaluar no solo el recuerdo de hechos, sino también la aplicación de conceptos basados en competencias.
- Uso de herramientas psicométricas para garantizar que las preguntas sean válidas y confiables.
- Los exámenes deben ser revisados por paneles de expertos para garantizar su relevancia y confiabilidad.

El MIDECOMP ha integrado las recomendaciones previas además como las de la Conferencia de Ottawa de 2010⁷, los 12 pasos de Steve Downing⁹, los estándares de Haladyna y Rodríguez en 2013¹³, las cinco reglas básicas del NBME¹⁴ y el uso de la taxonomía de Castañeda¹¹.

Estas características avaladas por sus resultados psicométricos lo hacen un método robusto y adecuado para aplicarlo en diversos contextos de evaluación de competencias médicas, con la respectiva adaptación a las patologías clínicas más comunes de cada lugar y a las competencias que se deseen evaluar en cada institución educativa.

CONCLUSIONES

La implementación del MIDECOMP permitió diseñar, elaborar, aplicar y analizar el EP-FT del 2024 de manera masiva, eficiente y con estándares de calidad, alineados al PE-2010. Es importante que las evaluaciones de altas consecuencias sigan una metodología que permita medir de manera válida y

confiable a los sustentantes, por lo que recomendamos el uso de esta metodología.

La mejora de los índices psicométricos se ve influenciada por la calidad del proceso de diseño y redacción del instrumento de medición, así como de estructuras que representan la complejidad y continuidad de los aprendizajes evaluados en concordancia con la formación recibida durante su formación profesional, por lo que recomendamos lo siguiente:

En cuanto al diseño de exámenes de altas consecuencias, es recomendable mantener actualizada la tabla de especificaciones en función de los cambios institucionales, tanto en los programas académicos como en las sedes clínicas, para asegurar una evaluación justa y objetiva.

Además, es fundamental que dicha tabla se elabore con el mayor nivel de detalle y precisión, ya que esto garantiza que la evaluación refleje fielmente lo que se enseñó. Esto, a su vez, contribuye a una retroalimentación adecuada del examen.

Respecto a la elaboración de reactivos es recomendable incorporar la inteligencia artificial para generar nuevas viñetas clínicas, siempre revisadas y ajustadas por expertos, ya que podría hacer más eficiente el proceso.

En cuanto a la clasificación de reactivos por enfermedades, con uso del CIE 11 y basadas en el panorama epidemiológico nacional, se recomienda hacer pública dicha información como apoyo a las universidades incorporadas a la UNAM y otras instituciones, para la selección de las patologías más frecuentes del país, así como para que el estudiantado tenga una idea más clara de las patologías con las que se les evaluará.

Para las revisiones de reactivos, se recomienda contar con una buena distribución del tiempo destinado a ello, con la finalidad de disminuir errores por fatiga y cansancio, originados por revisiones constantes de grandes cantidades de reactivos.

Respecto a la logística de aplicación, se ha propuesto una estrategia para reducir el tiempo general de aplicación y aumentar la seguridad del examen: utilizar todos los recintos disponibles de la FM, tanto dentro como fuera del campus, aplicando el examen de forma simultánea.

Esto reduciría un turno y minimizaría la posibilidad de comunicación entre los sustentantes. No obstante, implicaría un aumento en la cantidad de

equipos de cómputo, personal para la supervisión y desplazamientos a los diferentes recintos.

Al adoptar estrategias precisas y objetivas como la metodología descrita, se reflejan las áreas de oportunidad y las competencias mejor asimiladas por los sustentantes, de manera confiable. Esto facilita una retroalimentación efectiva, consolida el aprendizaje y permite modificar el programa académico y los procesos en las prácticas clínicas según sea necesario.

Asimismo, abre oportunidades para investigaciones educativas y de evaluación, proporcionando bases para futuras modificaciones en los planes de estudio y mejoras en los procesos.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ANE: Resumen, objetivos, método, resultados, conclusiones, revisión y correcciones generales al manuscrito, formato para envío, seguimiento.
- CASA: Resumen, traducción, objetivos, método, revisión y correcciones generales al manuscrito, seguimiento.
- AIMP: Resumen, método, revisión y correcciones generales.
- AAH: Resumen, introducción, método, resultados, revisión y correcciones generales.
- RGD: Introducción, método, resultados, revisión y correcciones generales.
- MPD: Método, revisión y correcciones generales al manuscrito.
- AC: Introducción, método, revisión y correcciones generales.
- AOM: Introducción, método, revisión y correcciones generales.

PRESENTACIONES PREVIAS

Presentación de parte de la metodología en el VIII Congreso Internacional de Educación Médica y VII Congreso Internacional de Simulación en Educación Médica, con reconocimiento del primer lugar en presentación oral.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Ninguna. 

REFERENCIAS

1. Sánchez Mendiola. La evaluación del aprendizaje de los estudiantes ¿es realmente tan complicada? Revista Digital Universitaria. 2018;19,6.
2. Soto-Aguilera Carlos A, Robles-Rivera Karina, Fajardo-Ortiz Guillermo, Ortiz-Montalvo Armando, Hamui-Sutton Alicia. Actividades profesionales confiables (APROC): un enfoque de competencias para el perfil médico. FEM (Ed. impresa) [Internet]. 2016 Feb [citado 2024 Dic 10];19(1):55-62. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322016000100010&lng=es.
3. Miller G. The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad Med. 1990;65(9 Suppl):S63-7. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045.
4. Díaz Barriga Arceo F. Evaluación de competencias en educación superior: experiencias en el contexto mexicano. Rev Iberoam Eval Educ. 2019;12(2):49-66. DOI: 10.15366/riee2019.12.2.003.
5. Cortés MT, Petra I, Acosta E, Reynaga J, Fouilloux M, García R, Piedra E. Desarrollo y crecimiento personal: construcción y validación de un instrumento para evaluar esta competencia en alumnos de medicina. FEM. 2017;20(2):65-73. DOI: 10.33588/fem.202.881.
6. American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA), & National Council on Measurement in Education (NCME). Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: American Educational Research Association; 2014.
7. Boursicot K, Kemp S, Wilkinson T, Findyartini A, Canning C, Cilliers F, Fuller R. Performance assessment: Consensus statement and recommendations from the 2020. Ottawa Conference. Med Teach. 2021;(1):58-67. <http://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1830052>
8. Facultad de Medicina, UNAM. Plan de Desarrollo 2008-2016 [Internet]. México: Facultad de Medicina, UNAM; 2024 [citado 2024 ago 28]. Disponible en: www.facmed.unam.mx/plan_2k8_2k16/planfm_2k8_2k16.pdf
9. Haladyna TM, Downing SM, Rodriguez MC. A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. Appl Meas Educ. 2002;15(3):309-34. doi:10.1207/S15324818AME1503_5
10. Anderson LW, et al. A taxonomy for learning, teaching, and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. (First Edition) Pearson Education Group. Boston: 2001.
11. Castañeda S. Evaluación del aprendizaje en el nivel universitario: elaboración de exámenes y reactivos objetivos. Ciudad de México: Facultad de Psicología, UNAM; 2006.
12. Facultad de Medicina UNAM. Plan de Estudios 2010 y Programas Académicos de la Licenciatura de Médico Cirujano. [Internet] Facultad de Medicina UNAM; 2009 [Citado 2023 enero 08]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/plan/PEFMUNAM.pdf>
13. Haladyna TM, Rodriguez MC. Developing and Validating Test Items. Oxford: Taylor & Francis Group; 2013.
14. National Board of Medical Examiners. Guía de redacción de preguntas del NBME. [Internet] Tyson J; 2022 [Citado 2023 noviembre 30]. Disponible en: https://www.nbme.org/sites/default/files/2022-10/NBME_Item-Writing_Guide_Spanish.pdf
15. Downing SM. Validity: on meaningful interpretation of assessment data. Med Educ. 2003;37(9):830-7. doi:10.1046/j.1365-2923.2003.01594.x.
16. Carrillo-Avalos BA, Leenen I, Trejo-Mejía JA, Sánchez-Mendiola M. Bridging Validity Frameworks in Assessment: Beyond Traditional Approaches in Health Professions Education. Teach Learn Med. 2023;(18):1-10. doi:10.1080/10401334.2023.2293871.
17. Coughlin PA, Featherstone CR. How to Write a High Quality Multiple Choice Question: A Guide for Clinicians. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017;(5):654-658. doi:10.1016/j.ejvs.2017.07.012.
18. Boland RJ, Lester NA, Williams E. Writing multiple-choice questions. Acad Psychiatry [Internet]. 2010;34(4):310-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ap.34.4.310>
19. Tavakol M, O'Brien DG, Sharpe CC, Stewart C. Twelve tips to aid interpretation of post-assessment psychometric reports. Med Teach. 2024;(2):188-195. doi: 10.1080/0142159X.2023.2241624.
20. Abu-Zaid A, Khan TA. Assessing declarative and procedural knowledge using multiple-choice questions. Med Educ Online. 2013;(18):21-132. doi: 10.3402/meo.v18i0.21132.
21. Rivera Jiménez J, Flores Hernández F, Alpuche Hernández A, Martínez González A. Evaluación de reactivos de opción múltiple en medicina: evidencia de validez de un instrumento. Rev Invest Educa Med. 2017;6(21):8-15. doi:10.1016/j.riem.2016.04.005
22. Alpuche HA. Análisis y utilización de la información obtenida de la evaluación docente: caso de la Facultad de Medicina de la UNAM. En: Hamui A, Motalvo A, Gatica F, editores. Evaluación de las competencias docentes en las ciencias de la salud. México: Manual Moderno; 2019:156-177.
23. Muñoz J. Introducción a la Psicometría: teoría clásica y TRI. Madrid: Pirámide; 2018.
24. Australian Medical Council. Standards for Assessment and Accreditation of Primary Medical Programs. Canberra: AMC; 2012.
25. General Medical Council. Outcomes for Graduates. London: GMC; 2018. Disponible en: <https://www.gmc-uk.org/>
26. Frank JR, Snell LS, Sherbino J. CanMEDS 2015 Physician Competency Framework. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015.
27. United States Medical Licensing Examination (USMLE). USMLE Bulletin of Information. Philadelphia: Federation of State Medical Boards and National Board of Medical Examiners; 2023.

Horarios de trabajo en las residencias médicas en México

Ana Carolina Sepúlveda Vildósola^{a,†,*}, Ana Elena Limón Rojas^{b,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Se examina la evolución de los horarios de trabajo en las residencias médicas mexicanas, un modelo nacido a mediados del siglo XX bajo la lógica de “aprendizaje por inmersión”. Durante décadas, se normalizaron jornadas que superaban las 100 horas semanales y guardias de 36 horas continuas, prácticas justificadas por la exposición clínica intensiva, pero que derivaron en serios problemas de salud laboral, seguridad del paciente y calidad formativa. La ambigüedad normativa permitió esquemas heterogéneos entre instituciones hasta la emisión de la NOM-001-SSA3-2012, que intentó regular la educación en salud sin fijar límites precisos a la carga horaria.

Ante la evidencia sobre fatiga y los riesgos asociados, la actualización NOM-001-SSA-2023 delimita un máximo de 80 horas semanales y dos guardias por semana, e introduce el modelo rotatorio ABCD, que distribuye una

guardia cada cuatro días y busca reducir la fatiga acumulada. El texto explora los efectos fisiológicos, cognitivos y de seguridad vinculados a la privación de sueño, incluyendo riesgos cardiovasculares, trastornos metabólicos, deterioro de la memoria y aumento de errores médicos.

Se comparan experiencias internacionales: el límite de 80 horas del ACGME en EE. UU.; las 48 horas de la directiva europea; el tope de 72 horas en Quebec, y las recientes reformas japonesas para prevenir el *karōshi*. Asimismo, se describen modelos alternativos de turnos 12×12 y 24×24, sus beneficios y desafíos operativos.

También se subraya la indefinición jurídica del residente, quien oscila entre la categoría de estudiante y trabajador, dificultando la protección laboral. Se propone una supervisión universitaria más estricta, adecuaciones presupuestales y un cambio cultural que priorice el bienestar del residente, la supervisión docente y la

^a Dirección, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

^b Jefatura, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-4711-3945>

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

Recibido: 3-mayo-2025. Aceptado: 4-junio-2025.

* Autora para correspondencia: Dra. Ana Carolina Sepúlveda.

Correo electrónico: anacsepulvedav@facmed.unam.mx

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

infraestructura de descanso. Se concluye que garantizar entornos dignos no solo mejora el aprendizaje, sino que es esencial para la seguridad del paciente y la calidad futura de la atención en salud.

Palabras clave: Residencias médicas; horarios laborales; fatiga médica; seguridad paciente; bienestar residente.

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

Medical Residents' Work Hours in Mexico Abstract

We trace the evolution of resident work hours in Mexico, a training model introduced in the mid-twentieth century based on total clinical immersion. For decades, shifts exceeding 100 hours per week and 36-hour on-call duties were standard, defended as necessary for clinical exposure but ultimately raising serious concerns about occupational health, patient safety, and educational quality. Regulatory ambiguity generated wide institutional variability until the 2012 standard NOM-001-SSA3, which addressed graduate medical education but set no explicit hourly limits.

Responding to mounting evidence on fatigue and institutional pressure, NOM-001-SSA-2023 now caps duty hours at 80 per week, limits residents to two calls a week,

and introduces the ABCD rotating model, assigning one duty every four days to curb cumulative fatigue. The chapter reviews physiological and cognitive consequences of chronic sleep deprivation —cardiovascular risk, metabolic disorders, memory impairment— and its association with increased medical errors.

International benchmarks are analyzed: the 80-hour ACGME rule in the United States; Europe's 48-hour Working Time Directive; Quebec's 72-hour limit; and Japan's recent reforms aimed at preventing *karōshi* (death from overwork). Alternative shift structures such as 12×12 and 24×24 are discussed, highlighting benefits and operational challenges.

The text underscores the ambiguous legal status of Mexican residents, straddling student and worker categories, which complicates full labor protection. It calls for tighter university oversight, adequate financing, and a cultural shift that prioritizes resident well-being, faculty supervision, and proper rest facilities. The chapter concludes that dignified training environments are not merely a welfare issue; they are fundamental to patient safety and to the future quality of healthcare delivery.

Keywords: Internship and residency; work schedule tolerance; fatigue; patient safety; occupational health.

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

INTRODUCCIÓN

El modelo de residencia médica fue concebido a mediados del siglo XX bajo un enfoque de aprendizaje por inmersión, en el que el residente no solo adquiría habilidades clínicas mediante la práctica constante, sino que también formaba parte integral del ecosistema hospitalario. En sus inicios, este modelo incluso contemplaba que los médicos residentes vivieran dentro del hospital, disponiendo de habitaciones o áreas específicas que facilitaban su permanencia continua. Esta lógica respondía a la idea de que la medicina debía enseñarse en el lugar donde se practicaba, bajo la supervisión directa de especialistas experimentados y en contacto permanente con los

pacientes. Aunque estas condiciones pudieron favorecer una exposición intensiva y constante a casos clínicos complejos, también sentaron las bases para jornadas laborales prolongadas y estructuras rígidas.

La formación de especialistas médicos en México se ha desarrollado, desde sus inicios, en un modelo hospitalario intensivo que privilegia la inmersión clínica como eje principal del aprendizaje. A lo largo del tiempo, este enfoque ha conllevado extensas jornadas laborales, múltiples guardias semanales y una disponibilidad casi permanente de los residentes en los hospitales. Si bien esta modalidad ha permitido una exposición continua a situaciones clínicas, también ha generado importantes cuestionamientos

en términos de salud laboral, seguridad del paciente y calidad de la enseñanza.

En nuestro país, el marco legal e institucional que regula los horarios de trabajo de los residentes ha sido históricamente ambiguo y heterogéneo entre instituciones. La NOM-001-SSA3-2012 fue un primer intento de establecer lineamientos mínimos, pero dejó sin definir con precisión los límites de la jornada semanal. Sin embargo, con la publicación de la NOM-001-SSA-2023, se han introducido cambios sustantivos orientados a normar el número máximo de horas y la frecuencia y duración de las guardias, buscando garantizar tiempos adecuados de descanso, continuidad en la atención y equidad en la distribución de la carga asistencial.

El presente documento analiza la evolución histórica de los horarios en las residencias médicas, revisa la literatura nacional e internacional sobre su impacto, detalla los cambios normativos recientes y reflexiona sobre sus posibles efectos en la formación médica y en la calidad de la atención en salud. El objetivo es ofrecer un marco comprehensivo que sirva como base para políticas públicas y decisiones institucionales, colocando en el centro la formación de especialistas competentes, sanos y éticamente responsables.

DESARROLLO DEL TEMA

La residencia médica, como modalidad de formación especializada, surgió en México a mediados del siglo XX siguiendo modelos de inmersión total en el ambiente clínico. Durante décadas, el paradigma formativo colocó al residente en un régimen de alta demanda asistencial, con jornadas que podían superar las 100 horas semanales, incluyendo guardias de 36 horas continuas sin descanso¹. La lógica que sustentaba esta práctica se centraba en el supuesto de que “la repetición constante de casos clínicos” era esencial para el desarrollo de competencias, lo que, si bien en ciertos contextos podía favorecer la consolidación de habilidades clínicas, también exponía a los médicos en formación a niveles significativos de desgaste físico y mental. Actualmente el modelo de horarios extendidos no solo obedece a la lógica de una alta exposición a un mayor número de casos clínicos y al seguimiento longitudinal de los pacientes, sino que ha funcionado como un mecanismo

institucional para paliar la escasez estructural de personal médico especializado en todos los turnos hospitalarios. De esta manera, los residentes terminan por asumir responsabilidades asistenciales que en otras circunstancias corresponderían a médicos adscritos, lo que reproduce una cultura laboral que depende, de manera no explícita, de su disponibilidad constante.

La NOM-001-SSA3-2012 marcó el inicio de una regulación formal de los programas de especialización médica en México, pero no establecía criterios explícitos sobre el número máximo de horas laborales o el descanso postguardia. Esta ambigüedad permitió que las prácticas institucionales mantuvieran esquemas heterogéneos y, en muchos casos, excesivos. Como respuesta a años de demanda estudiantil, evidencia científica y presión institucional, la Secretaría de Salud emitió en 2023 la actualización de esta norma bajo el título NOM-001-SSA-2023. En ella se establece que la jornada laboral no debe exceder un promedio de 80 horas semanales, incluyendo las guardias, y que los residentes no deben tener más de dos guardias por semana, con al menos tres días de diferencia entre ellas².

Este nuevo marco regulatorio busca responder a preocupaciones acumuladas durante décadas respecto al impacto que las largas jornadas tienen sobre la salud y el desempeño de los médicos en formación. La normatividad reciente no solo pretende ordenar el tiempo laboral, sino proteger la integridad física y mental de los residentes, y promover entornos de aprendizaje más seguros. Resulta pertinente entonces examinar las consecuencias del modelo tradicional, particularmente en lo que respecta a la privación del sueño y sus múltiples implicaciones clínicas y cognitivas.

Desde hace dos décadas se conoce que la privación crónica de sueño tiene efectos profundos y multidimensionales sobre la salud humana. Desde el punto de vista fisiológico, la falta de descanso adecuado se asocia con alteraciones en el sistema inmunológico, aumento en los niveles de cortisol, disfunción metabólica e incremento del riesgo cardiovascular^{3,4}. Otros efectos ampliamente documentados incluyen alteraciones metabólicas que predisponen a obesidad, resistencia a la insulina y síndrome metabólico; disminución de la función inmunológica

con mayor susceptibilidad a infecciones; síntomas depresivos, ansiedad e incluso ideación suicida y fatiga empática, lo que reduce la capacidad del residente para establecer vínculos con sus pacientes. Otros estudios han vinculado de manera consistente la privación prolongada de sueño con un mayor riesgo de desarrollar distintos tipos de cáncer, incluidos el de mama, próstata y colon, lo cual podría explicarse por la alteración en los ritmos circadianos y la supresión de melatonina, hormona con propiedades antioxidantes y oncostáticas⁵⁻⁹.

En el ámbito del funcionamiento cognitivo, el sueño insuficiente impacta de manera significativa en los procesos de consolidación de la memoria, la retención de nueva información, afecta el procesamiento ejecutivo, el aprendizaje y la toma de decisiones¹⁰. La falta de sueño se traduce también en disminución de la atención sostenida, errores de juicio clínico, retraso en la toma de decisiones, y mayor susceptibilidad al estrés emocional. Estas condiciones impactan directamente en la calidad del cuidado brindado por los médicos residentes. Investigaciones realizadas en hospitales universitarios han documentado que las guardias prolongadas incrementan significativamente la tasa de errores médicos, eventos adversos prevenibles y omisiones en el tratamiento^{11,12}. En consecuencia, la reducción del tiempo de trabajo no debe ser vista únicamente como una medida de bienestar laboral, sino como una estrategia fundamental para garantizar la seguridad del paciente y la eficiencia del sistema de salud.

Además, la privación de sueño compromete los reflejos motores y el tiempo de reacción, exponiendo a los médicos residentes a un mayor riesgo de accidentes, incluyendo los automovilísticos, especialmente al regresar a casa tras largas jornadas y un aumento de errores de prescripción y comunicación, así como mayor riesgo de eventos legales por mala praxis. También se ha documentado un aumento en la incidencia de errores en procedimientos clínicos como canalización intravenosa, administración de medicamentos y exposición accidental a material biológico, incluyendo pinchazos con agujas contaminadas, debido a la disminución de la coordinación motora fina y el estado de alerta.

La nueva NOM-001-SSA-2023 busca asegurar que ningún residente realice más de seis guardias

por mes. Esta reorganización tiene como objetivo mejorar la continuidad de los cuidados, disminuir la fragmentación de la atención y reducir los niveles de fatiga acumulada como estrategia para favorecer el tiempo de recuperación. Sin embargo, su implementación enfrenta importantes retos operativos, institucionales y presupuestales, y requiere voluntad política, acompañamiento técnico y mecanismos efectivos de supervisión y evaluación.

La evidencia internacional ha mostrado que sistemas similares han sido efectivos para reducir los errores médicos y mejorar la satisfacción del personal en formación. Su implementación en México representa un avance hacia la profesionalización del entorno formativo, alineando los procesos educativos con los principios de salud laboral, seguridad del paciente y calidad asistencial.

Un reto adicional es el hecho de que el modelo actual de formación de especialistas no deja clara la figura jurídica y laboral de los médicos residentes: por un lado, son considerados trabajadores por las funciones asistenciales que desempeñan, pero por otro, son clasificados como estudiantes, lo que limita el reconocimiento pleno de sus derechos laborales. Esta ambigüedad ha dificultado el acceso a prestaciones, la negociación de condiciones justas y la exigibilidad de derechos en caso de abuso o sobrecarga. Tal indefinición normativa subraya la necesidad urgente de revisar la figura del residente y establecer un marco jurídico coherente y respetuoso de su doble condición como profesional en formación y prestador de servicios de salud. La Ley Federal del Trabajo, aunque no se refiere de forma específica a los residentes como grupo profesional, establece en su Artículo 61 que la jornada máxima ordinaria es de ocho horas diurnas, siete nocturnas o siete horas y media en jornada mixta. No obstante, los residentes suelen quedar en un área gris al no considerarse plenamente trabajadores ni estudiantes, lo cual ha dificultado su protección efectiva en el marco legal laboral.

Las instituciones de salud cuentan con reglamentos internos de residencias médicas que establecen disposiciones específicas para el control de las guardias, la supervisión y la carga académica (por ejemplo, el Instituto Mexicano del Seguro Social¹³). A pesar de ello, la aplicación práctica de estas regu-

laciones ha sido variable en todos los hospitales del sector salud público y privado, y muchas veces sujeta a las capacidades locales de personal y al volumen asistencial. La falta de mecanismos vinculantes y de vigilancia externa hace que estas normativas operen más como recomendaciones que como mandatos. La ausencia de una armonización normativa entre instituciones genera disparidades significativas en la experiencia formativa de los residentes, lo que plantea la necesidad de un marco nacional más coherente y aplicable.

A pesar de los avances normativos que representa la NOM-001-SSA-2023, persisten múltiples desafíos para su implementación efectiva. Diversos diagnósticos institucionales y reportes de residentes indican que una proporción significativa de hospitales sede de especialidades médicas no ha logrado cumplir plenamente con las disposiciones establecidas. Las limitaciones presupuestales, la escasez de personal médico y la falta de supervisión normativa dificultan la reorganización del trabajo asistencial en función de los nuevos esquemas de guardia. Adicionalmente, las instituciones de salud enfrentan retos operativos para calendarizar adecuadamente las rotaciones, garantizar los descansos postguardia y supervisar el cumplimiento de las cargas horarias semanales.

A esto se suma el hecho de que, más allá de las responsabilidades asistenciales, los médicos en formación deben cumplir con una carga académica complementaria que incluye actividades intra y extramuros, como sesiones clínicas, revisión de literatura, elaboración de presentaciones y evaluaciones periódicas, las cuales con frecuencia se desarrollan fuera del horario formal de la jornada. Esta carga adicional reduce aún más el tiempo disponible para el descanso, la vida personal, el autocuidado, el esparcimiento, la participación cultural o el ejercicio físico. Por ello, resulta indispensable avanzar no solo en el cumplimiento estricto de las normas laborales, sino en el desarrollo de un modelo formativo integral que reconozca al residente como una persona en formación y, al mismo tiempo, como un ser humano con necesidades físicas, emocionales y sociales. Cualquier política que aspire a mejorar el entorno educativo debe, por tanto, colocar en el centro el bienestar del residente, equilibrando los objetivos académicos y clínicos con condiciones que

favorezcan su desarrollo humano y profesional de manera sostenible.

La preocupación por las jornadas laborales excesivas no es exclusiva de México. A nivel internacional, múltiples países han establecido límites normativos que buscan equilibrar la formación clínica con la salud y bienestar del personal en formación. En Estados Unidos, desde 2003, el Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) estableció un límite de 80 horas semanales para los residentes, incluyendo guardias, con un máximo de 24 horas continuas de trabajo clínico y seis horas adicionales para actividades educativas y entrega de pacientes. Este modelo fue revisado en 2011 y en 2017, manteniéndose el tope semanal y ajustando los requerimientos de supervisión y descanso postguardia¹⁴. En el Reino Unido, la implementación de la European Working Time Directive (EWTD) en 2009 limitó la jornada laboral a un máximo de 48 horas semanales, distribuidas en un promedio de cuatro semanas. Este cambio redujo significativamente la duración de las guardias y obligó a reorganizar los servicios hospitalarios, particularmente en especialidades quirúrgicas¹⁵. En Canadá, aunque las regulaciones varían entre provincias, el Royal College of Physicians and Surgeons ha apoyado recomendaciones similares, y Quebec ha sido pionera en adoptar un límite de 72 horas semanales, con guardias de no más de 24 horas¹⁶. En Japón, el Ministerio de Salud, Trabajo y Bienestar ha introducido recientemente reformas sustanciales en los horarios laborales de los residentes, reconociendo los efectos adversos de la sobrecarga asistencial en su bienestar. Se estableció un tope de 960 horas extraordinarias anuales para médicos en formación, con un máximo de 100 horas al mes y al menos ocho horas consecutivas de descanso entre turnos, en un esfuerzo por equilibrar la formación clínica intensiva con la prevención del agotamiento profesional¹⁷. Estas medidas surgen tras la creciente evidencia que vincula las largas jornadas laborales con eventos adversos y el fenómeno del *karōshi* o muerte por exceso de trabajo, que ha sido documentado en el ámbito sanitario japonés.

Otros modelos alternativos de organización del tiempo de trabajo para los médicos en formación, incluyen esquemas de turnos rotativos como el modelo 12×12, que contempla doce horas de trabajo

seguidas por doce de descanso, promovido en ciertos hospitales europeos, o de 24×24, que propone 24 horas de actividad clínica seguidas por 24 horas de descanso, aunque con restricciones sobre el tipo de actividades permitidas durante la segunda mitad del turno, especialmente en áreas quirúrgicas. Estos enfoques se han acompañado de programas de monitoreo del desempeño, reportes de errores y cuestionarios de bienestar¹⁸. En este sentido, hoy es reconocido que el aprendizaje significativo no depende de la cantidad de horas, sino de la calidad de las experiencias clínicas, la supervisión adecuada y el entorno institucional de respeto y apoyo.

Estudios sobre estos modelos sugieren que los esquemas más cortos o estructurados con mayor frecuencia de descanso contribuyen a una disminución de eventos adversos, mayor satisfacción profesional y menor agotamiento. No obstante, su implementación requiere una reingeniería de los servicios clínicos, contratación adicional de personal y cambios en la cultura institucional. Por esta razón, muchos de estos modelos han sido adoptados como proyectos piloto o en sedes específicas dentro de sistemas sanitarios más amplios.

Además de los marcos normativos emitidos por las autoridades sanitarias, las universidades que avalan los programas de especialización médica tienen un papel fundamental en la supervisión del cumplimiento efectivo de las disposiciones que protegen el bienestar del personal en formación. Como instituciones formadoras, tienen la responsabilidad ética y académica de velar porque el entorno clínico sea compatible con los principios de formación integral, dignidad profesional y seguridad del paciente. En este sentido, resulta crucial mantener una estrecha comunicación con las sedes hospitalarias y el cuerpo de residentes, a fin de confirmar que los ambientes en los que se llevan a cabo los cursos reúnan las condiciones adecuadas y cumplan con las normativas vigentes, tanto en términos de carga horaria como de supervisión y espacios de descanso. El profesorado —en particular quienes ejercen funciones de supervisión o tutelaje— juega un rol clave no solo en la transmisión de conocimientos clínicos, sino también en la reproducción de modelos culturales y organizacionales. Cuando los profesores normalizan o toleran jornadas excesivas, prácticas coercitivas

o ausencia de condiciones mínimas de descanso, contribuyen —aún de forma no intencionada— a la perpetuación de dinámicas institucionales dañinas. Por su parte, los propios residentes, al haber sido formados dentro de estructuras tradicionales, muchas veces reproducen las mismas lógicas cuando asumen roles de mayor jerarquía, replicando conductas que consideran parte “natural” del proceso formativo, como las jornadas extenuantes, la autonegación del descanso o la exigencia desmedida hacia los nuevos ingresos. Este fenómeno de transmisión intergeneracional de prácticas institucionalizadas representa un obstáculo importante para la transformación del modelo formativo. Por ello, cualquier cambio sostenido en el tiempo requiere de una intervención conjunta: normativas claras y exigibles, voluntad institucional de las universidades e instituciones de salud, formación docente orientada al bienestar, y reflexión crítica por parte de los propios residentes sobre los modelos que se reproducen cotidianamente.

CONCLUSIONES

Avanzar hacia un modelo de residencia médica más humano, seguro y formativo implica armonizar los objetivos asistenciales con el derecho de los residentes a formarse en condiciones dignas. Esto requiere no solo cumplir con lo establecido en la norma, sino transformar la cultura organizacional del sistema de salud, promover el trabajo colaborativo, fortalecer la supervisión docente y garantizar una infraestructura institucional que acompañe este proceso.

La calidad de la atención futura dependerá, en gran medida, de la calidad con la que hoy formemos a quienes la brindarán. Si realmente aspiramos a una atención centrada en las personas, debemos comenzar por garantizar una educación igualmente centrada en las y los estudiantes. Reconocer a los residentes no solo como personal en formación clínica, sino como personas con necesidades, derechos y aspiraciones, es esencial para formar profesionales empáticos, comprometidos y resilientes. No obstante, este esfuerzo también debe contemplar mejoras en la infraestructura hospitalaria. Actualmente, en muchas sedes de residencia no existen espacios suficientes ni adecuados para que las y los residentes puedan descansar, estudiar o asearse durante su jornada. La falta de dormitorios funcionales, áreas de estudio o instalaciones

básicas como regaderas o *lockers* no solo representa una omisión en las condiciones laborales mínimas, sino que refuerza una cultura institucional que aún no prioriza el bienestar del personal en formación. La mejora de estos entornos es una condición imprescindible para avanzar hacia un sistema educativo clínico digno, moderno y centrado en la persona. 🔍

REFERENCIAS

- Vázquez Martínez F. Apuntes históricos sobre la formación de médicos especialistas en México desde la evolución educativa. *Investig Educ Med*. 2018;7(25):46-52. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.03.003>
- Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA3-2023, Educación en salud. Criterios para la organización y funcionamiento de los programas de residencias médicas. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 2023 [citado 2025 jun 13]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5720561&fecha=19/03/2024#gsc.tab=0
- Czeisler CA. Medical and genetic differences in the adverse impact of sleep loss on performance: ethical considerations for the medical profession. *Trans Am Clin Climatol Assoc*. 2009;120:249-85.
- Spiegel K, Knutson K, Leproult R, Tasali E, Van Cauter E. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *J Appl Physiol* (1985). 2005;99(5):2008-19. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00660.2005>
- Van Cauter E, Knutson KL. Sleep and the epidemic of obesity in children and adults. *Eur J Endocrinol*. 2008;159 Suppl 1:S59-66. <https://doi.org/10.1530/EJE-08-0298>
- Bryant PA, Trinder J, Curtis N. Sick and tired: Does sleep have a vital role in the immune system? *Nat Rev Immunol*. 2004;4(6):457-67. <https://doi.org/10.1038/nri1369>
- Lyall LM, Wyse CA, Graham N, Ferguson A, Lyall DM, Cullen B, et al. Association of disrupted circadian rhythmicity with mood disorders, subjective wellbeing, and cognitive function: a cross-sectional study of 91,105 participants from the UK Biobank. *Lancet Psychiatry*. 2018;5(6):507-14. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(18\)30139-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(18)30139-1)
- Blask DE, Brainard GC, Dauchy RT, Hanifin JP, Davidson LK, Krause JA, et al. Melatonin-depleted blood from premenopausal women exposed to light at night stimulates growth of human breast cancer xenografts in nude rats. *Cancer Res*. 2005;65(23):11174-84. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-05-1945>
- Haus EL, Smolensky MH. Shift work and cancer risk: potential mechanistic roles of circadian disruption, light at night, and sleep deprivation. *Sleep Med Rev*. 2013;17(4):273-84. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2012.08.003>
- Walker MP, Stickgold R. Sleep, memory, and plasticity. *Annu Rev Psychol*. 2006;57:139-66. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070307>
- Caruso CC, Arbour MW, Berger AM, Hittle BM, Tucker S, Patrician PA, et al. Research priorities to reduce risks from work hours and fatigue in the healthcare and social assistance sector. *Am J Ind Med*. 2022;65(11):867-77. <https://doi.org/10.1002/ajim.23363>
- West CP, Ficalora RD, Janek ME, Shanafelt TD. Perceived impact of duty hours regulations: a survey of residents and program directors. *Am J Med*. 2007;120(7):644-8.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Procedimiento para la planeación, programación, operación y evaluación del proceso educativo de residentes en curso de adiestramiento de especialización en el Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 2021 [citado 2025 jun 13]. Disponible en: https://educacionensalud.imss.gob.mx/ces_wp/wp-content/uploads/2023/03/2510-003-019-2023.pdf
- Accreditation Council for Graduate Medical Education. Common Program Requirements (Residency) [Internet]. Chicago: ACGME; 2020 [citado 2025 jun 13]. Disponible en: <https://www.acgme.org/programs-and-institutions/programs/common-program-requirements/>
- Morrow G, Burford B, Carter M, Illing J. The impact of the Working Time Regulations on medical education and training: literature review. A report for the General Medical Council [Internet]. 2012 [citado 2025 jun 13]. Disponible en: <https://www.gmc-uk.org/-/media/gmc-site/about/theimpactoftheworkingtimeregulationsonmedicaleducationand-trainingliteraturereviewpdf51155615.pdf>
- Masterson MF, Shrichand P, Maniate JM. Resident duty hours in Canada: a survey and national statement. *BMC Med Educ*. 2014;14 Suppl 1:S9. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-S1-S9>
- Nagasaki K, Kobayashi H. The effects of resident work hours on well-being, performance, and education: a review from a Japanese perspective. *J Gen Fam Med*. 2023;24(6):323-31. <https://doi.org/10.1002/jgf2.649>
- Rischall M, Chung A, Tabatabai R, Doty C, Hart D. Emergency medicine resident shift work preferences: a comparison of resident scheduling preferences and recommended schedule design for shift workers. *AEM Educ Train*. 2018;2:229-35. <https://doi.org/10.1002/aet2.10104>

Aplicación de la teoría en la investigación cualitativa en educación médica

Carlos Alberto Andrade-Castellanos^{a,†,*}

Facultad de Medicina



Resumen

El presente texto tiene como objetivo analizar el papel de la teoría en la investigación cualitativa en educación médica, destacando su relevancia en el marco del paradigma interpretativo. Se aborda cómo la teoría influye en la investigación al guiar la comprensión de la realidad y el conocimiento, y cómo estos aspectos varían según el enfoque paradigmático adoptado. En particular, se explora la integración de la teoría en estudios cualitativos, señalando la importancia de contar con una base teórica sólida y coherente para enriquecer el análisis de fenómenos educativos, como el proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos clínicos. Además, se discuten los diferentes niveles de alcance de la teoría, desde grandes teorías abstractas hasta macroteorías y microteorías más específicas, y cómo estas guían el diseño, la recolección y el análisis sistemático de datos en investigaciones cualitativas.

Palabras clave: Investigación cualitativa; educación médica; teoría; enseñanza-aprendizaje; contextos clínicos.

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

Application of theory in qualitative research in medical education

Abstract

The aim of this text is to analyze the role of theory in qualitative research in medical education, highlighting its relevance within the interpretative paradigm framework. It addresses how theory influences research by guiding the understanding of reality and knowledge, and how these

^a Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca", Guadalajara, Jalisco, México.

[†] ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4720-3289>

Recibido: 12-enero-2025. Aceptado: 27-enero-2025.

* Correspondencia: Carlos Alberto Andrade-Castellanos.

Correo electrónico: caandrade@hcg.gob.mx

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

aspects vary depending on the paradigmatic approach. In particular, the integration of theory in qualitative studies is explored, emphasizing the importance of having a solid theoretical foundation to enrich the analysis of educational phenomena, such as the teaching-learning process in clinical contexts. Additionally, the different levels of theory scope are discussed, ranging from broad abstract theories to macro-theories and more specific

micro-theories, and how these guide the design, data collection, and analysis in qualitative research.

Keywords: *Qualitative research; medical education; theory; teaching-learning process; clinical contexts.*

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

INTRODUCCIÓN

La teoría influye en casi todos los aspectos de un estudio, incluso cuando el autor no es plenamente consciente de ello¹. Toda investigación se basa en perspectivas que abordan cuatro aspectos clave: la realidad (ontología), el conocimiento (epistemología), las formas de construir conocimiento (metodología) y los valores que guían el proceso (axiología)².

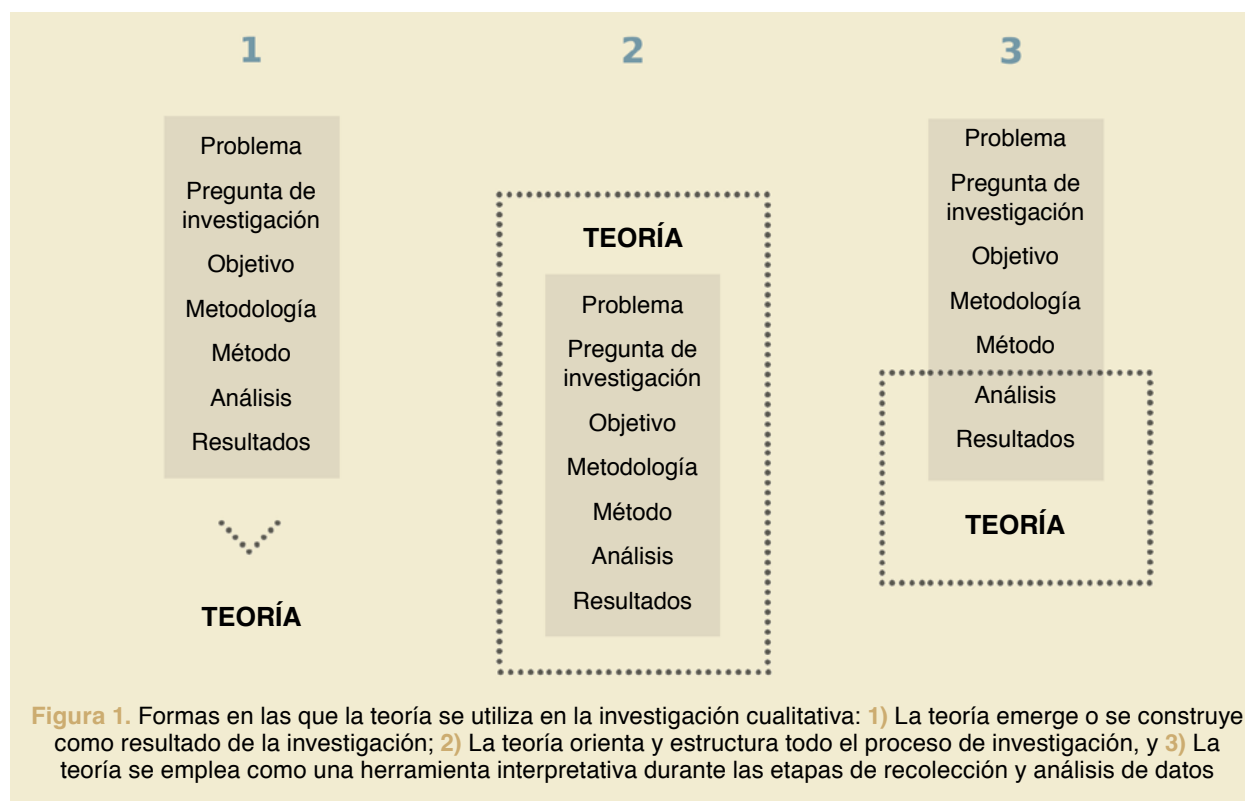
La comprensión de la naturaleza de la realidad y las vías para acceder al conocimiento varían según los paradigmas. Desde la perspectiva positivista, se asume la existencia de una única “verdad” objetiva y universalmente accesible³. En contraste, el paradigma interpretativo reconoce la coexistencia de múltiples realidades, moldeadas por la subjetividad y profundamente influenciadas por el contexto^{4,5}. La metodología, a su vez, traduce estas perspectivas en principios prácticos para la investigación: el positivismo emplea diseños experimentales, y el interpretativo recurre a métodos como la etnografía y la fenomenología para explorar las experiencias, los significados y las relaciones humanas en contextos específicos². Finalmente, la axiología define los valores que guían la investigación. En el positivismo se priorizan la validez y los datos cuantificables, mientras que en el enfoque interpretativo se valora el lenguaje, las interacciones sociales y la reflexividad⁶.

La investigación cualitativa destaca la relevancia del paradigma interpretativo en el ámbito de la educación médica. Este artículo tiene como objetivo analizar cómo la teoría puede integrarse de manera significativa en proyectos de investigación cualitativa en educación médica, dentro del marco de esta perspectiva paradigmática.

EL PAPEL DE LA TEORÍA EN LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Un proyecto de investigación sólido requiere coherencia teórica. No obstante, nuestro campo ha sido criticado por estar poco teorizado o por recurrir a la teoría de manera superficial⁷⁻⁹. La teoría es una descripción abstracta de las relaciones entre ideas, afirmaciones y conceptos que nos ayudan a comprender el mundo¹⁰. Su integración en la investigación educativa de las profesiones de la salud no solo enriquece la comprensión de los fenómenos estudiados, sino que también eleva la calidad y el rigor de los estudios en este ámbito⁸. La investigación educativa sin teoría aporta poco a la comprensión general de la educación médica. La simple descripción de “experiencias educativas” tiende a ser superficial y reiterativa si no se integran conexiones acumulativas desde una perspectiva teórica que nos permita avanzar en la respuesta a las preguntas esenciales de la investigación cualitativa: el porqué y el cómo⁸.

Por otro lado, en las ciencias biomédicas, es posible aislar células para estudiarlas en condiciones controladas, lo que contribuye a generar conocimiento. En cambio, en la educación médica, no existe un “laboratorio” donde se puedan aislar las variables de forma similar. En este contexto, la teoría se convierte en una herramienta que permite enfocar la atención en aspectos específicos del proceso educativo. Por ejemplo, imagine que desea investigar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el pase de visita. Este entorno complejo incluye múltiples elementos: estudiantes, docentes, pacientes, sus interacciones y factores contextuales como el estrés o las limitaciones de tiempo¹¹. Abordar todos estos aspectos de manera simultánea puede ser abrumador.



Sin embargo, al utilizar una “lente” teórica, como centrar el análisis en las experiencias individuales de los estudiantes en lugar de los procesos de interacción entre todos los actores, es posible delimitar el estudio hacia un aspecto más específico y manejable.

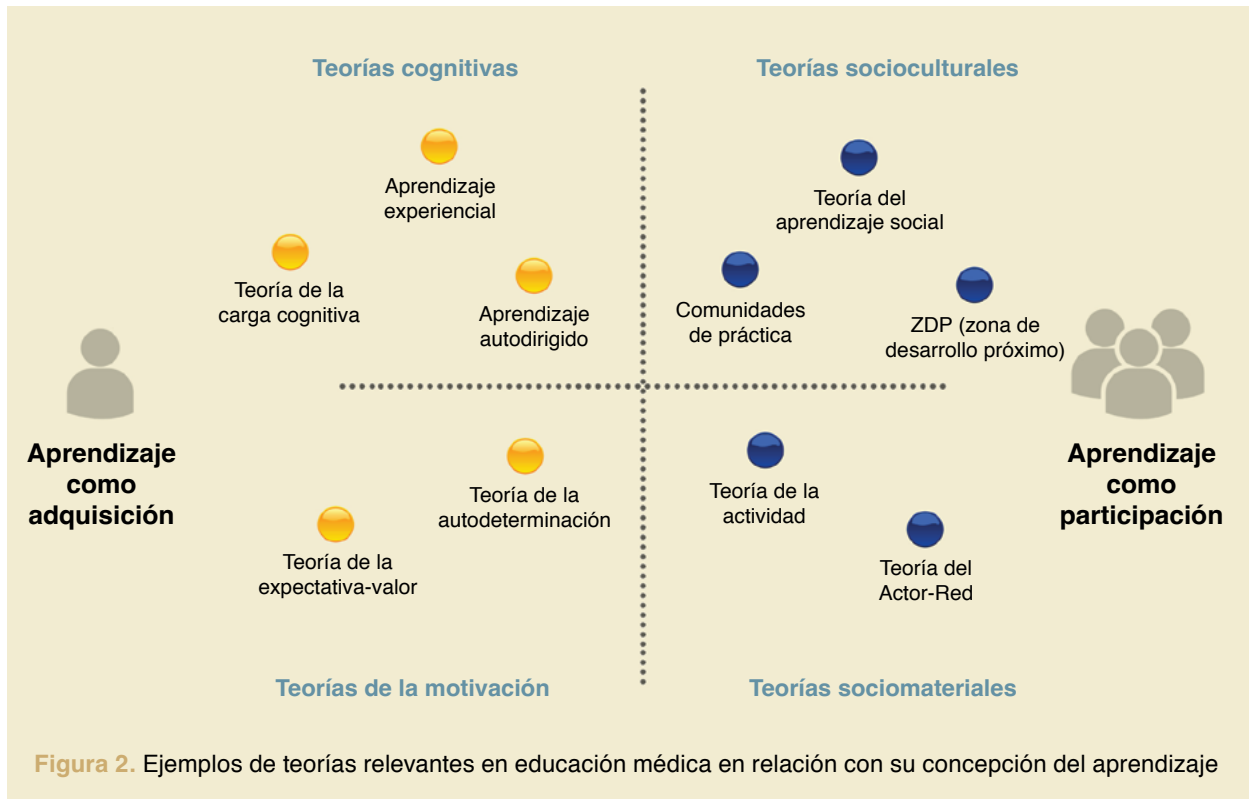
INTEGRACIÓN Y NIVELES DE ALCANCE DE LA TEORÍA

Existen tres formas principales en las que la teoría se emplea en la investigación cualitativa. En primer lugar, la teoría puede surgir como resultado de la investigación, como ocurre en la teoría fundamentada, donde los datos generan la teoría de manera inductiva, sin que esta influya en el diseño del estudio. En este caso, la teoría se construye a lo largo del análisis de los datos¹². En segundo lugar, la teoría puede guiar todo el proceso de investigación, desde la formulación de la pregunta hasta las conclusiones, orientando cada etapa del estudio. Este enfoque deductivo-inductivo busca desarrollar o perfeccionar teorías existentes como resultado del proyecto^{6,10}. Por último, la teoría puede actuar como herramienta interpretativa, utilizada por el investigador durante los

ciclos de recolección y análisis de datos¹⁰ (figura 1). El desarrollo o construcción de teoría mediante la teoría fundamentada, así como su aplicación metodológica, se encuentra fuera del alcance de esta revisión, por lo que se recomienda al lector consultar otras fuentes especializadas sobre el tema¹²⁻¹⁴.

Las teorías tienen diferentes niveles de alcance. Existen “grandes teorías” que son altamente abstractas (por ejemplo, el constructivismo), que proporcionan un marco estructural y típicamente teorizan sobre todos los aspectos de algo^{6,10}. Sin embargo, debido a su naturaleza general, las grandes teorías suelen carecer de aplicabilidad práctica en situaciones específicas de interacción o en fenómenos individuales, como los relacionados con uno o varios estudiantes. Para abordar estas limitaciones, surgen las macroteorías y las microteorías, diseñadas para contextos más específicos¹⁵.

En contraste con las grandes teorías, el propósito de una macroteoría no es intentar explicar todo sobre un tema general (por ejemplo, cómo funciona el mundo). En su lugar, las macroteorías son lo suficientemente abstractas como para permitir ge-



neralizaciones, pero lo suficientemente cercanas a los datos observados como para ser incorporadas en proposiciones que pueden ser validadas empíricamente^{6,18}. Por ejemplo, el constructivismo social, como enfoque epistemológico, destaca que el conocimiento se construye a través de la interacción social. Para llevar esta perspectiva a la práctica investigativa, los investigadores recurren a macroteorías y enfoques metodológicos diversos que permiten estudiar fenómenos educativos desde estas premisas constructivistas. En este sentido, las macroteorías funcionan como un puente entre las grandes teorías y los hallazgos empíricos, facilitando la conexión entre los principios abstractos y las realidades concretas observadas^{15,18}.

En este punto, resulta fundamental precisar el nivel en el que un investigador pretende explorar un fenómeno educativo, lo que se conoce como la unidad de análisis¹⁹. Tal como se mencionó anteriormente, en el nivel de las grandes teorías, la unidad de análisis puede abarcar fenómenos amplios, como la educación médica en su totalidad. En el nivel de las macroteorías, la atención se centra en

las estructuras y sistemas dentro de las organizaciones (p. ej., equipos clínicos dentro de hospitales escuelas), considerando aspectos sociales, culturales y contextuales propios del entorno de aprendizaje⁶. Estas teorías conceptualizan el aprendizaje como un proceso de participación. Por otro lado, en el nivel de las microteorías, la unidad de análisis es el individuo, abarcando aspectos como sus motivaciones, desempeño y desarrollo^{19,20}. En este nivel, el aprendizaje se entiende como un proceso de adquisición²¹ (figura 2).

DISEÑO DE UN ESTUDIO BASADO EN TEORÍA

Cuando llega el momento de diseñar un estudio, el investigador debe tener claridad sobre sus suposiciones ontológicas y epistemológicas⁸. Esta conciencia sobre su visión del mundo constituirá la base para decidir una teoría adecuada para el estudio, una que permita abordar y reportar de manera adecuada el tema de investigación.

Una teoría específica (generalmente una macroteoría) puede guiar todo el proceso de un estudio. Lo

más importante es que los conceptos identificados como centrales en la teoría se utilicen en el análisis⁶. Ubicar un estudio dentro de una teoría existente permite al investigador aprovechar los conceptos existentes, justificar el enfoque y las técnicas utilizadas para realizar el estudio, y organizar, analizar e interpretar los datos recopilados. La teoría, empleada de esta forma, ofrece un marco organizativo que permite integrar categorías predefinidas (apriorísticas), interpretar los datos a partir de estas y describir o explicar el fenómeno en estudio en función de ellas⁸.

Volviendo al ejemplo del pase de visita, usted, como docente clínico, asume que esta actividad docente-asistencial permite a los estudiantes interpretar y reinterpretar situaciones clínicas a partir de sus experiencias y conocimientos previos. Considera que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino agentes activos que construyen su conocimiento mediante la interacción con sus pares, docentes y el entorno clínico. Por ende, entiende que cada estudiante percibe la realidad de manera única (es decir, existen múltiples realidades) y que el conocimiento generado en su investigación se basará en las experiencias de los participantes durante esta actividad. Con esta perspectiva, usted se posiciona en el paradigma interpretativo, adoptando como fundamento epistemológico el constructivismo social. El siguiente paso es determinar la unidad de análisis: ¿será el individuo o los aspectos sociales y culturales? Gracias a su experiencia como docente, ha percibido el proceso enseñanza-aprendizaje durante el pase de visita como un fenómeno situado, participativo y colaborativo, donde expertos y novatos interactúan dentro de una comunidad. Por ello, su interés radica en explorar cómo los residentes de primer año aprenden, participan y se desarrollan en el contexto de la actividad docente-asistencial del pase de visita, concebido como un sistema integrado en una organización cuya cultura influye directamente en el proceso de aprendizaje.

En el sitio web mededmentor.org, dentro de la sección “Diez teorías esenciales”, identifica la teoría de Comunidades de Práctica (CdP) de Lave y Wenger. Esta teoría resalta la relación entre el aprendizaje y el contexto social en el que ocurre²². Según esta perspectiva, el aprendizaje se produce a través de la interacción social en contextos auténticos. Las CdP

son grupos de personas con intereses compartidos que desarrollan conocimiento colectivamente mientras adoptan normas, valores y estructuras comunes²³. Sus conceptos clave incluyen:

- Práctica compartida: actividades y objetivos comunes.
- Identidad y pertenencia: la conexión de los individuos con el grupo.
- Aprendizaje situado: aprendizaje inmerso en contextos reales.
- Participación legítima periférica: el proceso gradual mediante el cual los novatos adquieren conocimientos y habilidades hasta convertirse en miembros plenos del grupo.

El siguiente paso es definir la metodología adecuada para responder a nuestra pregunta de investigación. Optar por una macroteoría permite enfocar el análisis en los aspectos sociales, culturales y contextuales que caracterizan a los sistemas u organizaciones. En este caso, el interés se centra en el proceso que permite al estudiante desarrollar la experiencia necesaria para acceder y participar plenamente en una comunidad. Por ello, es fundamental observar las interacciones sociales entre los diversos actores (médicos residentes de primer año, médicos adscritos, integrantes del equipo clínico, enfermeras, etc.), registrar las características culturales de la comunidad de práctica a través de un diario de campo y explorar las experiencias de sus miembros mediante entrevistas. En consecuencia, el método de investigación cualitativa más adecuado para describir las dinámicas e interacciones de esta comunidad de práctica es el etnográfico. Como se muestra en la **tabla 1**, la elección de la teoría de CdP y uno de sus conceptos clave, la participación legítima periférica, proporciona un marco que guía la formulación de la pregunta de investigación, la identificación de las categorías a explorar, así como el diseño de la guía de observación y las preguntas para las entrevistas.

LA TEORÍA COMO HERRAMIENTA INTERPRETATIVA

Un investigador puede tener claridad sobre sus suposiciones ontológicas y epistemológicas; sin embargo, debido a la complejidad inherente de los entornos

Tabla 1. Ejemplo de diseño de estudio fundamentado en la teoría de Comunidades de Práctica (CdP) de Lave y Wenger

Teoría	Concepto a explorar dentro de la teoría	Pregunta de investigación	Posibles categorías a explorar a partir del concepto elegido	Observación	Preguntas a realizar en las entrevistas
CdP	Participación legítima periférica	¿Cómo se desarrolla el proceso por el cual los residentes de primer año transitan de ser participantes legítimos periféricos hacia una participación plena dentro del pase de visita?	Aprendizaje situado: Formas en que los residentes aprenden a través de la observación, la interacción y la práctica durante el pase de visita.	Para identificar cómo los residentes participan y reciben retroalimentación en el pase de visita.	1. ¿Qué has aprendido durante los pases de visita y cómo crees que ha contribuido a tu desarrollo como médico?
			Interacciones sociales: - Dinámicas entre residentes, médicos adscritos, enfermeras y otros miembros del equipo de salud. - Roles y expectativas en las interacciones entre participantes periféricos y centrales.	Para registrar las dinámicas entre los miembros del equipo durante el pase de visita.	2. ¿Cómo describirías tu interacción con el equipo médico durante el pase de visita? 3. ¿Qué tipos de apoyo o desafíos encuentras en estas interacciones?
			Pertenencia e identidad profesional: - Sentido de pertenencia de los residentes a la comunidad médica. - Desarrollo de la identidad profesional en el contexto del pase de visita.	Para profundizar en cómo los residentes construyen su sentido de pertenencia e identidad profesional.	4. ¿Te sientes parte del equipo médico durante el pase de visita? ¿Por qué? 5. ¿Cómo sientes que el pase de visita ha influido en tu visión de ti mismo como profesional?
			Acceso a la práctica compartida: - Oportunidades y barreras para participar en actividades clínicas significativas. - Nivel de acceso de los residentes a los recursos, conocimientos y experiencias del grupo central.	Para analizar cómo los residentes acceden a tareas significativas dentro del pase de visita.	6. ¿Qué tipo de tareas o actividades te han permitido realizar durante el pase de visita? 7. ¿Qué oportunidades has tenido para contribuir al equipo médico?
			Tensiones y desafíos en la transición: - Conflictos o tensiones entre el rol periférico y las expectativas de desempeño. - Estrategias de los residentes para superar barreras y avanzar hacia la participación plena.	Para identificar retos y estrategias de los residentes en su transición hacia una participación más plena.	8. ¿Qué desafíos has enfrentado al incorporarte como residente en el pase de visita? 9. ¿Qué estrategias utilizas para superar estos desafíos y participar más activamente?
			Evaluación de competencias y progresión: - Percepción de los residentes sobre cómo se evalúa su aprendizaje y participación. - Indicadores que marcan su progreso hacia una participación más central.	Para conocer cómo los residentes perciben la evaluación de su desempeño y progreso.	10. ¿Cómo sientes que evalúan tu participación y aprendizaje durante el pase de visita? 11. ¿Qué indicadores crees que muestran tu avance como médico residente?

educativos, decidir qué teoría adoptar al diseñar una investigación no siempre es sencillo. En muchos casos, es solo al iniciar la recolección de datos cuando el investigador comienza a identificar las teorías que podrían informar el estudio. En este contexto, la teoría no se presenta como un elemento fijo, sino como un constructo dinámico que evoluciona en función de la experiencia, los valores y las percepciones del investigador. Esto no constituye una deficiencia en el diseño del estudio, sino que refleja un proceso de indagación profunda, en el cual los datos revelan la pertinencia de una teoría específica para los hallazgos obtenidos¹⁰.

Para algunos investigadores, la selección de la teoría o teorías que sustentarán las interpretaciones finales de los datos es una decisión que solo se consolida durante el trabajo de campo. Aunque inicialmente el investigador puede contemplar varias teorías al diseñar el estudio y recolectar los datos, no es hasta que avanza en el análisis cuando determina cuál o cuáles deben guiar la interpretación y las conclusiones. Este enfoque flexible a menudo implica ajustar el diseño del estudio a medida que se profundiza en el análisis, lo cual es una de las grandes fortalezas de la investigación cualitativa. Por ejemplo, si durante las primeras etapas de recolección y análisis de datos el investigador identifica que una teoría específica resulta útil para interpretar los hallazgos, los ciclos posteriores podrían centrarse en explorar datos que confirmen, refuten o aporten nuevas perspectivas sobre esa teoría¹⁰. Este proceso iterativo permite que la teoría no solo informe al estudio, sino que también sea moldeada y enriquecida por los datos obtenidos, lo que resulta en un enfoque más robusto y matizado.

Tomando nuevamente el ejemplo del pase de visita y bajo la misma perspectiva paradigmática, decide enfocar su atención en sus estudiantes de pregrado, al observar que durante esta actividad algunos manifiestan apatía o adoptan una actitud defensiva frente a las preguntas dirigidas. Por ello, opta por explorar sus experiencias individuales, con el propósito de comprender cómo viven la experiencia de aprendizaje en el pase de visita y, a partir de ello, orientar su práctica hacia una mayor empatía y efectividad. Dado que la fenomenología es un método de investigación diseñado para describir la esen-

cia de un fenómeno desde la perspectiva de quienes lo han experimentado^{24,25}, usted elige adoptarlo en su investigación desde un enfoque interpretativo (o hermenéutico). Esto se fundamenta en su convicción de que la experiencia vivida es un proceso interpretativo situado en el contexto del mundo de cada individuo, del cual usted, como investigador, también forma parte²⁴.

Durante las entrevistas preliminares realizadas como primer acercamiento al campo de estudio, han emergido relatos que ilustran vivencias específicas durante los pases de visita. Estos relatos han evidenciado, entre otros aspectos, el papel crucial que desempeñan las relaciones con otros estudiantes. Por ejemplo, algunos participantes evitan involucrarse activamente en la dinámica académica por temor a exponer su desconocimiento. Otros describen la percepción del tiempo como “interminable” durante la actividad, especialmente aquellos que no muestran interés en la especialidad académica o asistencial en la que usted desempeña su labor.

Un investigador que emplee el método fenomenológico abordaría este estudio explorando cómo cada estudiante interpreta sus experiencias durante el pase de visita. El objetivo sería captar la vivencia subjetiva de cada individuo mediante entrevistas. Los datos se analizarían de manera inductiva, permitiendo que los significados emerjan directamente de los testimonios recopilados. Este proceso implicaría examinar cuidadosamente los relatos obtenidos, identificando patrones y agrupándolos en temas comunes que reflejen la comprensión compartida de la experiencia²⁶. Para analizar estas experiencias, usted identifica una herramienta teórica valiosa dentro de su búsqueda de la literatura: los existenciales del mundo de la vida propuestos por Max van Manen^{27,28}. Esta teoría permite agrupar los temas emergentes a partir de las entrevistas en categorías relacionadas con aspectos fundamentales de la experiencia humana. Por ejemplo:

- El espacio vivido: cómo el ambiente físico del pase de visita influye en las sensaciones y emociones de los estudiantes.
- El cuerpo vivido: cómo experimentan físicamente el aprendizaje, incluyendo tensiones o incomodidades derivadas de la actividad.

- El tiempo vivido: la percepción subjetiva del tiempo, como la sensación de que se “arrastra” durante momentos de aburrimiento o desconexión.
- El otro vivido: las relaciones interpersonales, incluyendo la influencia de sus pares y docentes en el contexto del pase de visita.

¿ES SIEMPRE NECESARIA LA TEORÍA EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN EDUCACIÓN MÉDICA?

La respuesta a esta pregunta es, sin duda, un rotundo sí. Algunos investigadores podrían argumentar que las investigaciones meramente exploratorias, como los estudios de caso cualitativos, no requieren una base teórica. Sin embargo, esta posición puede cuestionarse al considerar que un “caso” no existe como una entidad objetiva o independiente, sino que debe ser conceptualizado y construido por el investigador para su estudio. Este proceso implica definir qué constituye “el caso”, qué aspectos incluye o excluye, y de qué es un caso. En este sentido, la construcción del caso, es decir, “la imaginación del caso y la invención del estudio”, necesariamente incorpora una teoría implícita o explícita sobre el caso²⁹.

Creswell reconoce este comienzo basado en la teoría en la investigación cualitativa al afirmar que “ningún estudio cualitativo comienza desde una observación pura, y que una estructura conceptual previa compuesta de teoría y método proporciona el punto de partida”³⁰. Incluso en enfoques que buscan suspender juicios previos, como la epojé en la fenomenología trascendental, o que promueven una postura inicial “libre de teorías” para permitir la emergencia de conceptos desde los datos, como en la teoría fundamentada de Glaser, estas metodologías en sí mismas operan como teorías metodológicas que guían y estructuran la investigación.

REFLEXIONES FINALES

La investigación en educación médica presenta desafíos únicos para los docentes habituados a la investigación biomédica, particularmente en el tránsito entre paradigmas, como del positivismo al interpretativismo. Por su parte, los investigadores cualitativos que trabajan en paradigmas distintos al positivista suelen ser cautelosos al emplear teorías, bajo la premisa de que su aplicación podría influir en la comprensión

del fenómeno estudiado. Sin embargo, es difícil concebir la investigación en educación médica como un ejercicio completamente ateorico o meramente inductivo, ya que se enriquece con aportes de teorías antropológicas, psicológicas, sociológicas y educativas⁸. En este contexto, es esencial reconocer que la práctica desprovista de teoría carece de fundamento, mientras que la teoría desconectada de la práctica resulta estéril¹⁵. Desde una perspectiva práctica, surgen preguntas relevantes para los investigadores educativos: ¿Cómo puede esta teoría contribuir a mi investigación? ¿Es funcional en el contexto educativo del que formo parte? ¿Cuáles son sus ventajas y limitaciones en la práctica? Debemos recordar que el valor de la teoría radica en su capacidad para ofrecer perspectivas interpretativas y explicativas sobre los fenómenos y las relaciones entre ellos. De este modo, los investigadores en educación médica no solo aplican la teoría, sino que también pueden contribuir a su desarrollo, modificación o refutación desde la experiencia práctica. Esto resulta especialmente crucial en nuestros contextos, donde muchas teorías han sido importadas de otros entornos (como Europa o Estados Unidos) y a menudo se aplican de manera acrítica, asumiendo que se ajustan automáticamente a las condiciones locales, lo cual no siempre ocurre. Por ello, es fundamental someter estas teorías a un análisis crítico y adaptarlas a las realidades específicas de nuestras prácticas educativas.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Durante la elaboración de este manuscrito, el autor no utilizó herramientas de inteligencia artificial para su redacción. 🔍

REFERENCIAS

- Collins CS, Stockton CM. The Central Role of Theory in Qualitative Research. *Int J Qual Methods*. 2018;17(1):1-10. <https://doi.org/10.1177/1609406918797475>
- Varpio L, MacLeod A. Philosophy of Science Series: Harnessing the Multidisciplinary Edge Effect by Exploring Paradigms, Ontologies, Epistemologies, Axiologies, and Methodologies. *Acad Med*. 2020;95(5):686-689. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003142>
- Park YS, Konge L, Artino AR Jr. The Positivism Paradigm of Research. *Acad Med*. 2020;95(5):690-694. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003093>. PMID: 31789841.
- Rees CE, Crampton PES, Monrouxe LV. Re-visioning Academic Medicine Through a Constructionist Lens. *Acad Med*. 2020;95(6):846-850. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003109>. PMID: 31809294.
- Brown MEL, Dueñas AN. A Medical Science Educator's Guide to Selecting a Research Paradigm: Building a Basis for Better Research. *Med Sci Educ*. 2019;30(1):545-553. <https://doi.org/10.1007/s40670-019-00898-9>
- Rees CE, Alwazzan L, Gordon LJ. Theory in Health Professions Education Research. En Rees CE, Monrouxe LV, O'Brien BC, Gordon LJ, Palermo C, eds. *Foundations of Health Professions Education Research*. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell; 2023. p.13-35.
- Teunissen PW. On the transfer of theory to the practice of research and education. *Med Educ*. 2010;44(6):534-535. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03637.x>
- Nguyen TNM, Whitehead L, Dermody G, Saunders R. The use of theory in qualitative research: Challenges, development of a framework and exemplar. *J Adv Nurs*. 2022;78(1):e21-e28. <https://doi.org/10.1111/jan.15053>
- Brown J, Bearman M, Kirby C, Molloy E, Colville D, Nestel D. Theory, a lost character? As presented in general practice education research papers. *Med Educ*. 2019;53(5):443-457. <https://doi.org/10.1111/medu.13793>
- Varpio L, Paradis E, Uijtdehaage S, Young M. The Distinctions Between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework. *Acad Med*. 2020;95(7):989-994. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003075>
- Nava-Espinosa, R. El pase de visita en la enseñanza médica: reflexión desde la Teoría de la Actividad. *Inv Ed Med*. 2019;8(30):119-129. <https://doi.org/g6fp64>
- Watling CJ, Lingard L. Grounded theory in medical education research: AMEE Guide No. 70. *Med Teach*. 2012;34(10):850-861. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.704439>
- Flick U. *Doing Grounded Theory*. 2a ed. London, England: Sage; 2018.
- Vives-Varela T, Hamui-Sutton L. La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Inv Ed Med*. 2021;10(40):97-104. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21367>
- Samuel A, Konopasky A, Schuwirth LWT, King SM, Durning SJ. Five Principles for Using Educational Theory: Strategies for Advancing Health Professions Education Research. *Acad Med*. 2020;95(4):518-522. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003066>
- Nicholson S, Alexander K, Coyle M, Cleland J. Widening access to medicine: using mid-range theory to extend knowledge and understanding. En Cleland J, Durning SJ, eds. *Researching Medical Education*. Chichester, UK: Wiley Blackwell; 2023. p.15-23.
- Kumar K, Roberts C, Finn GM, Chang YC. Using theory in health professions education research: a guide for early career researchers. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):601. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03660-9>
- Morris C, Schindler N. Using Educational Theory in research and Scholarship. En Rees EL, Ledger A, Walker KA, eds. *Starting Research in Clinical Education*. Chichester, UK: Wiley Blackwell; 2024. p.31-38.
- Sfard A. On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*. 1998;27(2),4-13. <https://doi.org/10.2307/1176193>
- Egan T, Jaye C. Communities of clinical practice: the social organization of clinical learning. *Health* (London). 2009;13(1):107-25. <https://doi.org/10.1177/1363459308097363>
- Noar AP, Jeffery HE, Subbiah Ponniah H, Jaffer U. The aims and effectiveness of communities of practice in healthcare: A systematic review. *PLoS One*. 2023;18(10):e0292343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0292343>
- Neubauer BE, Witkop CT, Varpio L. How phenomenology can help us learn from the experiences of others. *Perspect Med Educ*. 2019;8(2):90-97. <https://doi.org/10.1007/s40037-019-0509-2>
- Ajjawi R, Bearman M, Luong V, O'Brien BC, Varpio L. Researching lived experience in health professional education. *Med Educ*. 2024;58(9):1049-1057. <https://doi.org/10.1111/medu.15361>
- Reeves S, Albert M, Kuper A, Hodges BD. Why use theories in qualitative research? *BMJ*. 2008;337:a949. <https://doi.org/10.1136/bmj.a949>
- Van Manen M. *Researching Lived Experience: Human Science for an Action Sensitive Pedagogy*, 2a ed. London, England: Routledge; 2016.
- Gabriel Montes-Sosa G, Castillo-Sanguino N. El método fenomenológico en la investigación educativa: entendiendo los principios clave de la metodología de Max van Manen. *Diálogos sobre educación*. 2024;15(29):1-21. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i29.1423>
- Rule P, John VM. A necessary dialogue: Theory in case study research. *Int J Qual Methods*. 2015;14(4). <https://doi.org/10.1177/1609406915611575>
- Creswell JW. *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. 2a ed. London: Sage; 2003.

El arte teatral y la medicina clínica. El acto médico como representación dramática

Sergio Zúñiga Quiñonez^{a,†}, Alberto Lifshitz Guinzberg^{b,§}, Julio César Campos Pérez^{a,¶,*}

Facultad de Medicina



Resumen

El presente texto explora las similitudes entre la representación teatral y la práctica médica. Ambos campos requieren un estudio minucioso de los “personajes” que se van a representar o atender. Además, menciona los escenarios de simulación y los pacientes estandarizados como ejemplos de la intersección entre teatro y medicina.

El texto destaca a Konstantin Stanislavski y su método actoral, que enfatiza la creación integral de personajes, no solo recitar líneas. Este enfoque se compara con la labor del médico, quien debe reconstruir la historia de vida de sus pacientes para comprender su situación actual. Así, el médico es visto como un intérprete stanislavskiano del personaje del paciente.

La palabra “drama” se analiza en sus dos acepciones: una obra literaria para ser representada y una obra de

teatro con tensiones y pasiones conflictivas. Ambas se aplican al acto médico. La analogía entre la interacción médico-paciente y la representación teatral sugiere que el arte de la actuación médica podría enseñarse usando técnicas escénicas.

El arte de la actuación implica representar un papel de manera creíble, lo que se asemeja a la labor del médico al convencer al paciente para lograr comunicación, adherencia terapéutica y confianza. La inteligencia emocional es esencial en ambos campos. Según Cherry, la inteligencia emocional de los médicos afecta los resultados y puede observarse en la comunicación.

El texto concluye que la teoría de la actuación puede aplicarse a la enseñanza de la medicina, utilizando técnicas como el juego de roles y el psicodrama. Además, destaca la importancia de la cognición social en

^a Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

^b Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.
ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-5807-8650>

[§] <https://orcid.org/0000/00002-722>

[¶] <https://orcid.org/0009-0000-6529-0924>

Recibido: 7-febrero-2025. Aceptado: 17-febrero-2025.

* Autor para correspondencia: Julio César Campos Pérez. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

Correo electrónico: juliocampo@hotmail.com

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

la práctica médica. En resumen, el médico, al igual que el actor, debe interpretar su propio papel y considerar la impresión que desea causar en el paciente.

Palabras clave: Medicina; teatro; actuación; psicodrama; Stanislavski.

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

Theatrical art and clinical medicine. The medical act as a dramatic representation Abstract

This text explores the similarities between theatrical representation and medical practice. Both fields require a meticulous study of the “characters” to be portrayed or attended to. It also mentions simulation scenarios and standardized patients as examples of the intersection between theater and medicine.

The text highlights Konstantin Stanislavski and his acting method, which emphasizes the integral creation of characters, not just reciting lines. This approach is compared to the work of the physician, who must reconstruct the life story of their patients to understand their current situation. Thus, the physician is seen as a Stanislavskian interpreter of the patient's character.

The word “drama” is analyzed in its two senses: a literary work intended to be performed and a play with tense actions and conflicting passions. Both apply to the medical act. The analogy between the doctor-patient interaction and theatrical representation suggests that the art of medical acting could be taught using stage techniques.

The art of acting involves credibly portraying a role, which is similar to the work of the physician in convincing the patient to achieve communication, therapeutic adherence, and trust. Emotional intelligence is essential in both fields. According to Cherry, the emotional intelligence of physicians affects outcomes and can be observed in communication.

The text concludes that the theory of acting can be effectively applied to medical education, using techniques such as role-playing and psychodrama. It also highlights the importance of social cognition in medical practice. In summary, the physician, like the actor, must interpret their own role and consider the impression they wish to make on the patient.

Keywords: Medicine; theater; acting; psychodrama; Stanislavski.

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

*Médico y paciente son actores,
autores, directores y guionistas en la
representación teatral de la realidad.*

La representación teatral y la atención directa de pacientes tienen diversos nexos, empezando por el principalísimo de la necesidad de estudiar con minucia a los personajes que se van a representar o a atender. Pero también hay otros vínculos como son los escenarios de simulación (auténticos teatros) que hoy en día se han convertido en cotidianos, los pacientes estandarizados que en su versión original son actores profesionales que representan a los enfermos, el uso pedagógico del psicodrama y el sociodrama en la formación médica, las representaciones teatrales

de problemas o conflictos médicos, el empleo del teatro como catarsis para los pacientes y hasta una vertiente que se atreve a ubicar al acto médico como una verdadera representación dramática, como se suele decir “rebosante de teatralidad”¹.

Konstantin Stanislavski (1863-1938) fue el creador de una legendaria escuela de actuación en Rusia, en buena medida descrita en su libro más distintivo llamado “*Un actor se prepara*”² y que trascendió a lo largo de toda la historia subsecuente del teatro. Interpretar un personaje no es solo declamar en escena lo que el autor dejó plasmado en el texto sino verdaderamente crearlo en su integralidad, a partir sí, de lo que señala el guion o libreto, pero construyendo todo lo que no se señala explícita-

mente en él, su pasado y su futuro, su entorno, sus peculiaridades. Bajo esta perspectiva no es solo una interpretación sino una recreación que trasciende al propio dramaturgo. Stanislavski desarrolla una serie de recomendaciones que conducen a esta labor constructiva en su libro “El trabajo del actor sobre el personaje”³, de modo que el intérprete se convierte en un coautor de la obra.

Este modelo es adecuado también para la función del médico clínico: a partir de los datos que obtiene de la historia clínica recrea una historia de vida, imagina los acontecimientos que condujeron a su situación actual, diseña un pasado explicativo crea hipótesis fisiopatológicas y se hace una idea razonable sobre lo que ocurrió y está ocurriendo. El médico es, pues, un intérprete *stanislavskiano* del personaje del paciente.

El vocablo “drama” tiene dos acepciones: una obra literaria escrita para ser representada en escena, por un lado, y por el otro una obra de teatro en la que prevalecen acciones y situaciones tensas y pasiones conflictivas (un tanto en oposición a la comedia, más ligera). Ambas acepciones se aplican, con relativa naturalidad, al acto médico tradicional. Este escrito se propone plantear una analogía entre la interacción médico-paciente y la representación teatral, consideradas metafóricamente. Más aún, el arte de la actuación médica podría ser enseñado y aprendido a través de las técnicas didácticas que maneja el arte escénico.

El teatro y la medicina tienen diversas interacciones: se utilizan el cuerpo y la voz, se despiertan las emociones, se representan distintos personajes según la necesidad de cada paciente, aunque por supuesto con la convicción de no engañar al interlocutor como ocurre naturalmente en el teatro, en el que constituye la esencia de la representación^{4,5}. Se puede, voluntariamente, decidir y desarrollar qué deseos e impulsos se van a permitir aflorar y cuáles tendrán que ser reprimidos, propiciando lo que Jung calificó como “la máscara” que se adapta al contexto⁶. Él advirtió sobre los peligros de identificarse demasiado con esta “máscara”, ya que puede conducir a una desconexión con el verdadero yo y convertirnos en meros reflejos de las expectativas sociales; más bien se requiere oscilar en armonía evitando los extremos. Desde el rol que asumimos

en el acto médico, es preciso adaptarse a las expectativas y necesidades de los pacientes y la sociedad. Navegamos entre las demandas externas y nuestra integridad interna, de modo que debemos asegurar que nuestra interpretación profesional no se convierta en una barrera para la empatía y la autenticidad en el cuidado del paciente^{7,8}.

El arte de la actuación se define como la acción de representar un papel en un escenario, e implica encarnar a un personaje de manera creíble transmitiendo sus emociones y diálogos de forma convincente. El actor tiene que convencer al público y el médico tiene que convencer al paciente para lograr una comunicación persuasiva, conseguir su adherencia terapéutica y ganarse su confianza.

La inteligencia emocional tiene que ver con esta capacidad dramática. Según Cherry⁴ “...aunque los vínculos entre la inteligencia emocional, la educación y el profesionalismo en comunicación son actualmente teóricos, el hecho de que la inteligencia emocional de los médicos afecte los resultados es demasiado importante para ignorarla...y que observando la comunicación de una persona es posible ver la compasión en acción”. Esta última frase, “la compasión en acción”, ilustra la representación escénica que influye en la percepción de los pacientes. Además, muchos médicos aprenden a intelectualizar las emociones mediante una habilidad cognitiva y conductual, sobre todo para evadir su propia afectación emocional, lo cual también significa una actuación teatral⁹.

Se ha visto que los pacientes perciben el lenguaje no verbal como indicativo de la verdadera actitud del médico, ya que es difícil de falsificar¹⁰. Hoy como siempre, se hace necesario que los médicos estén educados no solo en la atención médica, sino en actitudes y valores, en la compasión, las decisiones sobre cómo, cuándo y qué decir¹¹. Lo importante es que todo esto puede ser enseñado y no necesariamente serían rasgos que habría que exigir a los aspirantes al ingresar a las escuelas de medicina, dado que la inteligencia emocional no es una condición estable y es susceptible de mejorar, de aprender a percibir, valorar y regular las emociones.

En el área de psicología y en otras áreas se ha utilizado el psicodrama como un instrumento de enseñanza-aprendizaje. Se han publicado manuales

en los que se incluye el sociodrama como otro instrumento de enseñanza en el que se realizan “improvisaciones teatrales” solo que a diferencia del teatro convencional sus ensayos no están basados en un guion. “Como recurso didáctico es un prototipo de aprendizaje multiestimulado”¹². Jacob Levy Moreno, en los años veinte, creador del psicodrama y del teatro espontáneo, señalaba que a los niños se les enseñaba a nombrar las cosas, pero no a vivirlas (citado por Andrés López Rentería¹²). Mediante la “acción dramática” se han propuesto técnicas para la enseñanza de valores éticos, mediante el teatro educativo en valores (axiodrama).

La manera de elaborar cursos-talleres y su aplicación es todo un reto. A continuación, lo que dice Andrés Manuel López Rentería al respecto: “Es una tierra de nadie sin lineamientos ni sistematización, ni mucho menos fundamentación teórica. Por lo tanto, es difícil de estudiar y de aprender, quedando este importantísimo aspecto del quehacer profesional a merced del aprendizaje sobre la marcha y el empirismo, ya que la situación frecuente es que el interesado aprende las técnicas y recursos de diversas maneras, pero no la forma sistematizada de su aplicación. El método del psicodrama nos puede servir de brújula”¹².

Sin embargo, Andrés Manuel López Rentería proporciona una selección de técnicas de teatro espontáneo, sociodrama, juego de roles, dramatización individual, periódico viviente, noticiero viviente, boletín viviente, pieza didáctica, bibliografía, retramitación, máscaras, títeres, tienda mágica, el viaje y expresión corporal, entre otras.

En medicina se ha usado el “juego de roles” como estrategia para la enseñanza de habilidades como la comunicación, la empatía, el dar malas noticias. También el currículum oculto se ha canalizado a los modelos de roles y la representación dramática se ha utilizado como recurso para la enseñanza del mismo currículum oculto.

Como es de esperarse, en los sociodramas, en psicología o en medicina, los participantes no tienen la preparación actuarial o teatral previa, aunque dentro del aprendizaje por simulación y con los pacientes estandarizados se han entrenado a algunas personas para representar a otros individuos en distintos escenarios, con lo que la teoría de la actuación aplicada

a la enseñanza de la medicina se ofrece como una alternativa estratégica interdisciplinaria.

También aplica la “cognición social”, entendida como un proceso mental mediante el cual se hace una interpretación del mundo que lo rodea, la forma en que se percibe que otras personas toman decisiones, cómo se dan las relaciones con los demás y cómo se interpretan los pensamientos, emociones e intenciones¹³.

Ciertamente, el médico como actor, se interpreta a sí mismo, en términos no solo de lo que siente, sino de la impresión que le interesa causar en el paciente. Stanislavski, creador y propulsor de una escuela de actuación que comprometía a los actores a profundizar en sus personajes y a vivirlos, más que simularlos. En su obra *Un actor se prepara*, sugería estudiar el modelo desde distintos puntos de vista, tomando en cuenta la época, el tiempo, el país, las condiciones de vida, los antecedentes, incluyendo los encontrados en la literatura, “el alma misma”, la posición social, la apariencia externa, el carácter, el modo de vestir, de moverse, de hablar, la voz y su entonación, para crear todo un modelo en su imaginación. Para Stanislavsky no se trata de repetir un parlamento y disfrazarse de la persona que representa, sino verdaderamente crearlo haciendo acopio de toda la información a su alcance. Se trata, incluso, de reconstruir la historia previa del personaje, historia que, por supuesto, no aparece en el libreto escrito por el dramaturgo. La similitud con el estudio detallado de los pacientes resulta evidente.

Para el multifacético Denis Diderot, en *La paradoja del comediante*¹⁴, el actor es tan creador como el propio autor. El comediante se expone a perder su rostro y a perder su alma. “Los encuentra falseados o no los encuentra, en el momento en que los necesita para volver a sí mismo... Al volver de la escena parece salir de otro mundo... La consecuencia de un instinto que impulsa al hombre a desertar de sí mismo para vivir otras apariencias”¹⁴.

Sea como fuere, el acto médico supone penetrarse de la situación dramática que significa la enfermedad y su entorno, adaptarse a las circunstancias en las que se da el encuentro interpersonal, asumir la representación de los mejores intereses del paciente, entregar las instrucciones para el mejor camino, perseverar en un papel que la sociedad le

ha confiado y, al final, recuperar la propia identidad después del enorme desafío.

El arte teatral, con su legión histórica y su insondable involucre, aporta estrategias y circunstancias que ofrecen a los clínicos y a los docentes caminos para ser más eficaces en su desempeño. Al fin y al cabo, el escenario de la salud y la enfermedad, la muerte y el sufrimiento, la soledad y el aislamiento, la renovación y la caducidad de lo humano, los esfuerzos por armonizar y superar los desafíos, es nada menos que “el gran teatro del mundo”, como lo denominó Pedro Calderón de la Barca.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

Los tres autores han contribuido equitativamente al desarrollo del texto, las contribuciones específicas de cada uno son las siguientes:

- SZQ: Aportó su perspectiva profesional al tema, realizó una exhaustiva revisión bibliográfica y participó activamente en la edición y revisión del manuscrito.
- ALG: Contribuyó con su punto de vista especializado, llevó a cabo una detallada revisión de la literatura en educación médica, colaboró en la edición y refinamiento del texto.
- JCCP: Proporcionó su enfoque académico, efectuó una rigurosa revisión bibliográfica y participó en la edición y consolidación final del documento.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Trujillo-Chapa NI. Un vínculo entre el arte teatral y la medicina. *Laborat Acta*. 2008;20(1):19-24.
2. Stanislavski K. Un actor se prepara. España: Ediciones Ulises; 2014.
3. Stanislavski K. El trabajo del actor sobre el personaje. México: Grupo Editorial Tomo; 2013.
4. Cherry MG, Fletcher I, O'Sullivan H, Dornan T. Emotional intelligence in medical education: a critical review. *Med Educ*. 2014 May;48(5):468-78. doi:10.1111/medu.12406. PMID: 24712932.
5. McNaughton N. Discourse(s) of emotion within medical education: the ever-present absence. *Med Educ*. 2013;47:71-9.
6. Jung CG. The archetypes and the collective unconscious. 2nd ed. Vol. 9, Part 1. Princeton (NJ): Princeton University Press; 1968.
7. Jung CG. Two essays on analytical psychology. 2nd ed. Vol. 7. London: Routledge; 1953.
8. Alonso JC. La Psicología Analítica de Jung y sus aportes a la psicoterapia. *Universitas Psychol*. 2004;3(1):55-70.
9. Mayer JD, Salovey P, Caruso DR. Emotional intelligence: new ability or eclectic traits? *Am Psychol*. 2008;63:503-17.
10. DePaulo BM, Friedman HS. Nonverbal communication. In: Gilbert DT, Fiske ST, Lindzey G, editors. *The handbook of social psychology*. 4th ed. Vol. 2. Boston (MA): McGraw-Hill; 1998. p. 3-40.
11. Cherry MG, Fletcher I, O'Sullivan H, Dornan T. Emotional intelligence in medical education: a critical review. *Med Educ*. 2014 May;48(5):468-78. doi:10.1111/medu.12406. PMID: 24712932.
12. López Rentería A. Manual de psicodrama pedagógico: sus técnicas y aplicaciones para iniciantes. Editorial Palibrio; 2014.
13. Burgess DJ, Fu SS, van Ryn M. Why do providers contribute to disparities and what can be done about it? *J Gen Intern Med*. 2004;19:1154-9.
14. Diderot D. La paradoja del comediante. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.

Facultad de Medicina



Cartas

Letters



La funcionalidad de la violencia al sistema de salud en México

The functionality of violence to the health system in Mexico

ESTIMADO EDITOR:

“La formación de médicos, sobre todo en los cursos de especialización, ha caído en una espiral de maltrato que perpetúa conductas que han llegado a normalizarse y a justificarse”¹. La afirmación del Dr. Alberto Lifshitz está más que respaldada por múltiples evidencias. Sobre el origen del maltrato plantea: “el modelo castrense que exige una jerarquización”, y la formación de “una personalidad sólida, fuerte, como la que se exige para ser médico”. Los estudiantes de medicina en las unidades médicas “deben aceptar que se van a someter a malos tratos, a la falta de descanso, horarios excesivos, renunciar a atender necesidades sociales propias de su edad, y hasta abdicar de su dignidad”. Quienes logran superar todo esto lo replican cuando ascienden en la jerarquía, lo que “propicia que el modelo se perpetúe y sirva de guía”.

El artículo trajo a mi memoria múltiples conversaciones con residentes en las que les cuestionaba sobre el maltrato que infligían a los residentes a su cargo, y que más o menos se desarrollaban de la siguiente manera:

—¿Por qué castigas y maltratas a tu R2?, ¿recuerdas que cuando eras R1 y R2 te quejabas de los castigos recibidos y asegurabas que tú nunca harías lo mismo?

—Sí, pero si yo no castigo al R2, el adscrito me obliga a mí a cumplir el castigo. Además, si me enemisto con él, me hará la vida imposible y hasta puede argumentar cualquier pretexto para darme de baja.

Estos testimonios dejan ver temor y sumisión, lo que concuerda con los resultados de las encuestas anuales del Observatorio de Educación Médica y Derechos Humanos (Obeme), en las que la gran mayoría de internos y residentes refieren haber sentido ansiedad o temor de recibir castigos o ser dados de baja² y con diversos tratados y estudios sobre las razones de la violencia en el trabajo³.

Así, se plantea que, además de la venganza vicaria, la violencia en educación médica también se perpetúa porque es funcional al sistema: genera miedo, obediencia y la incondicionalidad necesarias para que internos y residentes acepten la sobrecarga laboral y para que no hagan reclamos y exigencias que puedan poner en peligro el funcionamiento del sistema de salud.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Lifshitz A. Venganza vicaria en la formación médica. *Investig Educ Médica*. 2025 ene-mar;14(53). doi: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2025.53.24657>.

2. Vázquez Martínez FD, Mota Morales ML, coordinadores. Educación médica y derechos humanos: goce de los derechos humanos de internos, pasantes y residentes en las unidades médicas, 2022–2023. Ciudad de México: Fondo Editorial para la Investigación Académica; 2024. (Colección Educación Médica y Derechos Humanos; tomo 4). Disponible en: <https://www.foneia.org/omp/index.php/foneia/catalog/view/46/obeme4c/894>
3. Dejours C. Trabajo y violencia. Madrid: Modus Laborandi; 2009.

Francisco Domingo Vázquez Martínez^{a,†,*}

^a Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa-Enríquez, Ver., México.

ORCID ID:

[†]<https://orcid.org/0000-0002-2931-3954>

Recibido: 5-febrero-2025. Aceptado: 10-marzo-2025.

* Correspondencia: dvazquez@uv.mx

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/10.22201/20075057e.2025.55.25702>

Infantilización en los estudiantes de medicina: un desafío para la educación superior

Infantilization of medical students: a challenge for higher education

SR. EDITOR:

La transición a la vida adulta es un proceso complejo que involucra cambios biológicos, psicológicos y sociales, determinado por el entorno familiar, cultural, político, social y económico de la época. Sin embargo, en la actualidad esta etapa se encuentra marcada por una creciente tendencia hacia la infantilización, un fenómeno que se extiende a la educación superior, donde ya no solo se trata de formar profesionistas, sino también de enseñar a los estudiantes a ser adultos.

La infantilización en los estudiantes está afectando negativamente la calidad de la educación superior, al perpetuar una mentalidad infantil en individuos que deberían llegar a las aulas universitarias como adultos maduros, con un desarrollo cognitivo,

emocional y social, así como con la capacidad de tomar decisiones autónomas¹.

Entre las causas de esta infantilización se encuentran el proteccionismo paternalista por parte de las familias, la sociedad, las instituciones e incluso el propio gobierno. Según Kaiser, estamos volcando a “proteger a todo el mundo de cualquier tipo de adversidad que enfrente”, lo que ha resultado en “infantes eternos, incapaces de desarrollar la resiliencia que la vida adulta requiere”².

La carrera de medicina no es ajena a esta situación. Si bien es necesario adoptar estrategias que permitan la adquisición de habilidades específicas de la licenciatura, es igualmente importante implementar estrategias en el sistema de enseñanza superior que permitan un desarrollo integral del estudiante, con un enfoque humanista, enfatizando el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, competencias indispensables en la actualidad. En un campo donde la toma de decisiones puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte del paciente, es fundamental el diseño de estrategias educativas que, desde la etapa de pregrado, promuevan en los estudiantes esta autonomía y resiliencia, así como el manejo de la presión.

La formación médica debe ser empática e inclusiva, colocando al estudiante en el centro del proceso educativo, pero también debe ser firme al transmitir la idea de que la medicina requiere madurez emocional, responsabilidad, autorregulación, capacidad para tomar decisiones y un compromiso inquebrantable con el bienestar de sus pacientes.

Si este fenómeno de infantilización se generaliza entre los aspirantes a médicos, los estudiantes podrían enfrentar dificultades para el autoaprendizaje, disminución en la motivación para estudiar y, al graduarse, mayor dificultad para adaptarse a entornos laborales que exijan autonomía, responsabilidad, trabajo en equipo y habilidades para atender pacientes de manera efectiva.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AEMF: Idea de investigación, búsqueda de información, elaboración del manuscrito para su publicación.
- GCM: Búsqueda de información, elaboración del manuscrito para su publicación.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Marco Flores, profesor de la Licenciatura de Médico Cirujano en el Centro Educativo Rodríguez Tamayo, por su apoyo y asistencia técnica.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Gutiérrez, D, Izarra G, Izarra G. Principios Andragógicos y Transferencia de Conocimiento en el Aprendizaje del Adulto. Conocimiento, investigación y educación. 2021;(2):1-17.
2. Kaiser A. La cultura del victimismo [Internet]. El Mercurio; 2018 [citado 2025 ene 30]. Disponible en: <https://fppchile.org/la-cultura-del-victimismo/>

Alma Estrella Martínez-Fernández^{a,†},
Gustavo Canul-Medina^{b,§,*}

^a Coordinación de Desarrollo Curricular, Escuela de Medicina, Centro Educativo Rodríguez Tamayo, Yucatán, México.

^b Departamento de Investigación, Escuela de Medicina, Centro Educativo Rodríguez Tamayo, Yucatán, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0004-8250-011X>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-7212-4748>

Recibido: 28-febrero-2025. Aceptado: 10-marzo-2025.

* Autor para correspondencia: Gustavo Canul-Medina.

Correo electrónico: gustavo.canul.medina@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/10.22201/20075057e.2025.55.25703>

Educación basada en competencias en cirugía pediátrica: ¿Qué opinan los profesores en México?

Competency-based education in pediatric surgery: What do Mexican program directors think?

ESTIMADO EDITOR:

El estándar mundial de entrenamiento de posgrado en cirugía es el enfoque educativo basado en competencias, centrado en lo que el futuro especialista puede hacer de manera autónoma y con qué nivel de desempeño, en beneficio de los pacientes¹.

Antes de ofrecerlo a los residentes, un programa requiere al menos dos años de trabajo previo comprometido, profundo, continuo y cuidadosamente planeado con todos los involucrados, especialmente el grupo de profesores y adscritos, en los cinco aspectos de este enfoque: competencias desenlace claras, progresión secuencial de entrenamiento, evaluación programática, experiencias de aprendizaje a la medida e instrucción centrada en la competencia².

En el caso de la cirugía pediátrica mexicana, la adopción profunda y sistemática de este enfoque sigue siendo una tarea pendiente. Explorar las actitudes de los profesores de esta especialidad hacia la educación basada en competencias representa un paso inicial crucial para evaluar si existen condiciones favorables para iniciar su discusión e implementación formal.

Diseñamos un cuestionario específico para profesores, considerando los cinco elementos del cambio organizacional efectivo —conciencia, deseo, conocimiento, habilidad y reforzamiento—³ y exploramos sus opiniones respecto a la importancia, impacto, retos e implicaciones de este modelo educativo en la formación del cirujano pediatra en México. Lo enviamos a los 36 profesores titulares y adjuntos de los 19 programas de entrenamiento en nuestro país. Veintiséis (72 %) lo respondieron.

Todos opinaron estar conscientes de la necesidad de innovar en la forma de facilitar el aprendizaje

en sus programas, y abiertos a aplicar estrategias educativas líderes a nivel mundial. Veintidós de esos 26 profesores (85 %) consideraron que la formación basada en competencias puede representar una ventaja para entrenar al residente en resolver problemas quirúrgicos complejos reales, conocen las implicaciones de implementar dicho enfoque en su programa y tienen interés en participar en actividades de capacitación en este tema.

Existe un clima favorable de apertura por parte de la mayoría de los profesores titulares y adjuntos para continuar la discusión sobre implementar el enfoque basado en competencias en la cirugía pediátrica mexicana. Se abren posibilidades para efectuar encuestas más profundas, con análisis cualitativo robusto, para definir y comprender fortalezas, oportunidades, dificultades, barreras y amenazas en los actores involucrados en este cambio.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CSVG, JDPH: Concepción y diseño del trabajo, redacción del manuscrito, recolección de datos, análisis e interpretación de datos.
- DICL: Revisión del manuscrito, asesoría técnica.

PRESENTACIONES PREVIAS

Formato de cartel en las XXX Jornadas Interinstitucionales de Investigación en Ciencias de la Salud del Estado de Puebla.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 

REFERENCIAS

1. Skjold-Odegaard B, Soreide K. Competency-based surgical training and entrusted professional activities—perfect match or a Procrustean bed? *Ann Surg.* 2021;273(5):e173-5.
2. Van Melle E, Frank JR, Holmboe ES, Dagnone D, Stockley D, Sherbino J; International Competency-based Medical Education Collaborators. A Core Components Framework for Evaluating Implementation of Competency-Based Medical Education Programs. *Acad Med.* 2019 Jul;94(7):1002-1009. doi: 10.1097/ACM.0000000000002743. PMID: 30973365.
3. Hiatt JM. ADKAR: a model for change in business, government and our community. Loveland, CO: Prosci Learning Center Publications; 2006. P. 8-22.

Cristian Saúl Valencia Guzmán^{a,†,*}, Juan Domingo Porras Hernández^{b,§}, Diana Isabel Castro Luna^{a,¶}

^a Departamento de investigación/Antala Kuné Salud y cirugía pediátrica, Facultad de medicina, Universidad Anáhuac Puebla, Pue., México.

^b Antala Kuné, Salud y cirugía pediátrica, Hospital Ángeles Puebla, Pue., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0006-6406-0127>.

[§] <https://orcid.org/0000-0001-9289-8564>.

[¶] <https://orcid.org/0009-0006-9299-5376>.

Recibido: 10-enero-2024. Aceptado: 14-marzo-2025.

Autor para correspondencia: Cristian Saúl Valencia Guzmán.

Correo electrónico: Saul.valencia.guzman@outlook.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/10.22201/20075057e.2025.55.25701>

Modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados: Optimización de un proceso quirúrgico esencial

Low-cost model for training in ultrasound-guided vascular access: Optimization of an essential surgical procedure

SEÑOR EDITOR:

Se ha estudiado con sumo interés el manuscrito de Ilescas-Martínez et al.¹: “Implementación de un modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados”, que tuvo por objetivo evaluar la implementación de un modelo de bajo costo para la formación en inserción de catéteres venosos centrales. Siendo así, nos permitimos hacer las siguientes acotaciones.

No describen de manera puntual las limitaciones y el control de sesgos propios de estudios de esta metodología, así como tampoco especifican el método probabilístico realizado para el muestreo. Además, en la discusión no se comparan estudios previos de características similares reportados en la literatu-

ra, lo que imposibilita realizar contrastes y mejores conclusiones globales en el estudio.

Ilescás-Martínez et al.¹ describen un modelo de bajo costo realizado por medio de agua fría, gretina sin sabor, *Plantago psyllium*, globos largos rellenos con líquido de color rojo y látex líquido. Por su parte, Bertuol et al.² describen un modelo que podría considerarse más realista, pues fue elaborado mediante partes porcinas intercaladas con un drenaje Penrose para simular la vena yugular interna y un drenaje Kehr para simular la arteria carótida común, manteniendo la relación anatómica que se tiene en la estructura in vivo; adicionalmente, se usaron métodos que simularan el pulso arterial, haciendo que el proceso pedagógico fuera similar a la práctica clínica.

Raffaele et al.³ implementaron un modelo de brazo pediátrico impreso en 3D, con ecogenicidad, propiedades morfológicas y mecánicas realistas para ser utilizado en el entrenamiento, mejorando así el desempeño al realizar el procedimiento. Ilescás-Martínez et al.¹ no amplían información sobre la descripción del uso, adaptabilidad de modelos extranjeros, desarrollo de alternativas tecnológicas o más realistas para la realización de este tipo de simulaciones.

A manera de conclusión, el uso de simulación es una alternativa para aquellos centros médicos con recursos económicos limitados. No obstante, la simulación tiene limitaciones de gran importancia, como el nivel de realismo, replicabilidad y vida útil de los modelos. El modelo de bajo costo propuesto por los autores nos parece pertinente, eficaz y eficiente para el aprendizaje y la capacitación del personal; sin embargo, no analizaron la factibilidad de otros modelos y resultados de otros autores que, en comparación, podrían no superar coste-efectivamente su proyecto*. Es necesario continuar realizando investigaciones de este tipo, que permitan crear estrategias pedagógicas y de capacitación que repercutan en una mayor tasa de éxito al momento de enfrentar el procedimiento real. 🔍

* Se estableció comunicación con los autores del artículo en cuestión para ejercer el derecho de réplica; sin embargo, no se obtuvo respuesta.

REFERENCIAS

1. Ilescás-Martínez I, Santiago-López AT, Castro-Reyes LO, Pinacho-Colmenares MDJ, Navarro-Hernández Q, Isario-Martínez JY. Implementación de un modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados. *Investig educ médica* [Internet]. 2024;13(52):74-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.23581>
2. Bertuol JVL, Camargo NLB, Spencer Netto FAC, Westphalen AP. Development and application of a swine model for training ultrasonography-guided central venous access. *Rev Col Bras Cir*. 2020 Sep 4;47:e20202530. English, Portuguese. doi: 10.1590/0100-6991e-20202530. PMID: 32901707.
3. Raffaele A, Mauri V, Negrini M, Negrello E, Parigi GB, Avolio L, Pietrabissa A, Auricchio F, Marconi S. Elaboration and development of a realistic 3D printed model for training in ultrasound-guided placement of peripheral central venous catheter in children. *J Vasc Access*. 2024 Nov;25(6):1767-1774. doi: 10.1177/11297298231187005. Epub 2023 Jul 12. PMID: 37434535; PMCID: PMC11539528.

Annar Aileen Cuesta-Pertuz^{a,†}, Jorge Andrés Castrillón-Lozano^{b,§,*}, Juan Andrés Lozano-Arce^{c,¶}

^a Clínica Diagnosticar S.A.S., Quibdó, Colombia.

^b Grupo de investigación Infettare, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia.

^c Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0007-6170-4991>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-7566-5478>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-3675-7190>

Recibido: 7-marzo-2025. Aceptado: 1-abril-2025.

* Autor para correspondencia: Jorge Andrés Castrillón Lozano.

Correo electrónico: jorge.castrillon@campusucc.edu.co

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/10.22201/20075057e.2025.55.25712>

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 <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/figura/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 inactive 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. Figura2).

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 y 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/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 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 of 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 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 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.
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/fora/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 shown 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 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/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 or 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.