

Investigación en Educación Médica

Facultad de Medicina



Año 13, número 52, octubre-diciembre 2024



EDITORIAL

El reto de cruzar la brecha del idioma para publicar en inglés en educación en profesiones de la salud

Melchor Sánchez Mendiola

ARTÍCULOS ORIGINALES

Correlación entre un WebECOE formativo y el rendimiento académico en estudiantes de medicina

Saúl Alejandro Barboza Soria, Rocío Carolina García Rivera, Juan Andrés Trejo Mejía, Adrián Martínez-González

Factores asociados a la publicación científica en estudiantes de medicina colombianos

Juan-Darío Franco-Ramírez, Sergio Álvarez-Escobar, Tatiana Taborda-Cardona, Julio Andrés Prado-Echeverry, John Alexander Alzate-Piedrahita

Simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos en la formación de residentes de cirugía cardiorábrica

Carlos Rafael Sierra Fernández, María Fernanda Suárez Bravo, Iván Hernández Mejía, Alejandro Juárez Hernández, César Castillo Romero, Jesús Sánchez Pacheco

Efectos de la implementación de actividades prácticas sobre la motivación de logro en estudiantes universitarios

Jonathan García-Garay, Omar Andrade-Mayorga, Pamela Lavados-Romo

Propuesta de rúbricas para evaluar el examen de candidatura al grado de doctor

Teresa Imelda Fortoul, Alba Ochoa Cabrera, Armando Muñoz Comonfort

Análisis relacional en docentes para la planificación de las prácticas socioeducativas en educación médica

María Pía Silvestrini, Juan Emilio Ciano Pagano, Paola Barragán, Gustavo Marín

Implementación de un modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados

Ivan Ilescas-Martínez, Aaron Tito Santiago-López, Leticia Osiris Castro-Reyes, María de Jesús Pinacho-Colmenares, Quetzalli Navarro-Hernández, Jesús Yudhers Isario-Martínez

Desesperanza, depresión, conducta suicida y características sociodemográficas en estudiantes de medicina en México

Alejandra Estefanía Silva Quiroz, Lillian Montserrat Cervantes Toledo, María José Gil Vaquer, Jesús Adrián Figueroa Hernández, Julieta Vélez Belmonte

Prevalencia de procrastinación académica, manifestaciones y factores asociados al iniciar la carrera de medicina

Armando López Portillo, Andrés Morales Soto

ENSAYO CRÍTICO

Pasado y presente en la formación del cirujano general... ¿Un cambio verdadero?

Gonzalo López Aguirre, Alfredo Briones Aranda

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 13, n.º 52, octubre-diciembre 2024, 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 13, número 52, octubre-diciembre 2024

5

EDITORIAL

El reto de cruzar la brecha del idioma para publicar en inglés en educación en profesiones de la salud

The challenge of bridging the language gap to publish in English in health professions education

Melchor Sánchez Mendiola

9

ARTÍCULOS ORIGINALES

Correlación entre un WebECOE formativo y el rendimiento académico en estudiantes de medicina

Correlation between a formative WebOSCE and academic performance in medical students

Saúl Alejandro Barboza Soria, Rocio Carolina García Rivera, Juan Andrés Trejo Mejía, Adrián Martínez-González

19

Factores asociados a la publicación científica en estudiantes de medicina colombianos

Factors associated with scientific publication in Colombian medical students

Juan-Darío Franco-Ramírez, Sergio Álvarez-Escobar, Tatiana Taborda-Cardona, Julio Andrés Prado-Echeverry, John Alexander Alzate-Piedrahita

30

Simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos en la formación de residentes de cirugía cardiotorácica

Surgical simulation on porcine biological models in the training of cardiothoracic surgery residents

Carlos Rafael Sierra Fernández, María Fernanda Suárez Bravo, Iván Hernández Mejía, Alejandro Juárez Hernández, César Castillo Romero, Jesús Sánchez Pacheco

40

Efectos de la implementación de actividades prácticas sobre la motivación de logro en estudiantes universitarios

Effects of the implementation of practical activities on achievement motivation in college students

Jonathan García-Garay, Omar Andrade-Mayorga, Pamela Lavados-Romo

49

Propuesta de rúbricas para evaluar el examen de candidatura al grado de doctor

Proposal of rubrics for evaluating doctoral candidacy

Teresa Imelda Fortoul, Alba Ochoa Cabrera, Armando Muñoz Comonfort

62

Análisis relacional en docentes para la planificación de las prácticas socioeducativas en educación médica

Relational analysis in teachers for the planning of socioeducational practices in medical education

María Pía Silvestrini, Juan Emilio Ciano Pagano, Paola Barragán, Gustavo Marin

74

Implementación de un modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados

Implementation of a low-cost model for training on ultrasound-guided vascular access

Ivan Ilescas-Martínez, Aaron Tito Santiago-López, Leticia Osiris Castro-Reyes, María de Jesús Pinacho-Colmenares, Quetzalli Navarro-Hernández, Jesús Yudhers Isario-Martínez

84

Desesperanza, depresión, conducta suicida y características sociodemográficas en estudiantes de medicina en México

Hopelessness, depression, suicidal behavior and sociodemographic characteristics in medical students in Mexico

Alejandra Estefanía Silva Quiroz, Lillian Montserrat Cervantes Toledo, María José Gil Vaquer, Jesús Adrián Figueroa Hernández, Julieta Vélez Belmonte

95

Prevalencia de procrastinación académica, manifestaciones y factores asociados al iniciar la carrera de medicina

Prevalence of academic procrastination, manifestations and associated factors at the beginning of a medical career

Armando López Portillo, Andrés Morales Soto

105

ENSAYO CRÍTICO

Pasado y presente en la formación del cirujano general...

¿Un cambio verdadero?

Past and present in the training of the surgeon... a real change?

Gonzalo López Aguirre, Alfredo Briones Aranda

112

CARTAS AL EDITOR

El impacto curricular actual de un viejo aforismo médico

The current curricular impact of an old medical aphorism

Alberto Enrique D'Ottavio

113

La presión de la perfección: Síndrome del Impostor en medicina

The pressure of perfection: Imposter syndrome in medicine

Kevin Anthony Martínez-Solís, Karoly Pamela Zuñiga-Montañó

114

Síndrome de burnout en médicos residentes en Paraguay

Burnout syndrome in resident physicians in Paraguay

Mauricio Julián Ortellado Colmán

115

Importancia de la química medicinal en el currículo de la carrera de medicina

Importance of medicinal chemistry into the medical career curriculum

Sebastián Alejandro Correa Alfaro

El reto de cruzar la brecha del idioma para publicar en inglés en educación en profesiones de la salud

The challenge of bridging the language gap to publish in English in health professions education

“Los límites de mi idioma significan los límites de mi mundo”.
LUDWIG WITTGENSTEIN

Es un hecho que la investigación científica en la mayoría de los campos del conocimiento se publica en revistas en idioma inglés, lo que implica una serie de barreras para los autores y autoras cuya primera lengua es otra, como el español en nuestro caso¹. En educación médica este fenómeno se reproduce, aproximadamente 11% de los autores que publican en esta área viven en países del llamado Sur Global, lo que es consecuencia de las desventajas que enfrentan los académicos hispanoparlantes y resulta en una menor representación de nosotros en la conversación global de la educación en profesiones de la salud². Recordemos que lo que aparece publicado en las principales revistas internacio-

nales dirige el rumbo de lo que se hace y deja de hacer en educación médica, y marca las pautas de las líneas de investigación e innovación del presente y del futuro de nuestra disciplina.

A nivel individual, la capacidad de publicar artículos en revistas indizadas con arbitraje por pares tiene importantes implicaciones para el éxito y promoción académica, para obtener financiamiento de investigaciones, y para graduarse de programas de doctorado. Por ello es importante apoyar a los académicos que escriben en inglés como lengua adicional, para que no estén en desventaja a la hora de publicar sus investigaciones. Los artículos de revistas sirven como fuente de evidencia primaria para decidir qué se enseña en las profesiones de la salud, quién lo enseña y cómo. Es fundamental eliminar obstáculos y explorar estrategias para tener una mayor representación de autores hispanoparlantes en el escenario global.

Escribir para publicar en revistas académicas plantea importantes desafíos cognitivos y socioe-

mocionales para los autores que escriben en inglés como idioma adicional (IIA). Estos se pueden clasificar de la siguiente manera:

IMPLICACIONES COGNITIVAS

1. Competencia lingüística

- *Gramática y sintaxis.* Los autores de IIA deben tener un conocimiento sólido de la gramática y la sintaxis del inglés. Los errores pueden oscurecer el significado y reducir la credibilidad de su trabajo.
- *Vocabulario.* Un vocabulario rico y preciso es esencial para una comunicación clara y eficaz. Los autores de IIA necesitan ampliar su léxico para cumplir con los estándares académicos esperados en la literatura científica.

2. Carga cognitiva

- *Esfuerzos de traducción.* Los autores de IIA con frecuencia piensan en su lengua materna y luego traducen sus pensamientos al inglés. Este proceso aumenta la carga cognitiva y puede dar lugar a una escritura menos fluida y más propensa a errores.
- *Complejidad de las ideas.* Articular ideas complejas en otro idioma requiere un esfuerzo mental adicional, lo que puede limitar la profundidad y los matices de sus argumentos.

3. Habilidades de redacción técnica

- *Convenciones académicas.* Es crucial la familiaridad con las convenciones específicas de la redacción académica en inglés, como los estilos de citación y la estructura de un artículo de investigación. Los autores de inglés como segundo idioma pueden necesitar más tiempo para dominarlas.
- *Proceso de revisión por pares.* Comprender y responder a los comentarios de los revisores en inglés es un importante desafío, y requiere no solo habilidades lingüísticas, sino también familiaridad con las normas del discurso académico.

IMPLICACIONES SOCIOEMOCIONALES

1. Autoestima y confianza

- *Miedo al juicio.* Los autores de inglés como segundo idioma pueden temer el juicio de sus pares y revisores, lo que lleva a menor autoestima y confianza en su trabajo.
- *Percepción de desigualdad.* la percepción de estar en desventaja en comparación con los hablantes nativos de inglés puede generar sentimientos de incompetencia.

2. Pertenencia social e identidad

- *Diferencias culturales.* Afrontar las diferencias culturales en la escritura académica puede afectar el sentido de pertenencia del autor a la comunidad académica. Los autores de inglés como segunda lengua pueden sentirse marginados o menos valorados.
- *Fenómeno del impostor.* Los sentimientos del fenómeno del impostor pueden aumentar, ya que los autores de IIA pueden dudar de su capacidad para cumplir con los estándares de las revistas en idioma inglés.

3. Estrés y ansiedad

- *Presión de publicación.* La presión para publicar en revistas de alto impacto puede generar estrés y ansiedad, en particular para los autores de IIA que deben superar estas barreras lingüísticas.
- *Proceso de revisión.* El proceso de revisión, a menudo riguroso y crítico, puede ser más abrumador para los autores de IIA, lo que puede generar mayores niveles de estrés y frustración.

Existen diversas estrategias para mitigar estos desafíos, como las siguientes:

- *Programas de apoyo lingüístico.* Las universidades e instituciones pueden proporcionar programas de apoyo lingüístico diseñados específicamente para autores de IIA, centrándose en las habilidades de escritura académica y el dominio del inglés.

- *Tutoría y colaboración.* colaborar con coautores o mentores que hablen inglés como lengua materna puede brindar retroalimentación y apoyo valiosos, lo que ayuda a mejorar la calidad de la escritura y aumenta la confianza del autor.
- *Servicios de edición profesional.* Utilizar servicios de edición profesional puede ayudar a garantizar que el manuscrito cumpla con los estándares lingüísticos requeridos por las revistas académicas, lo que reduce la carga cognitiva y mejora las posibilidades de aceptación. El inconveniente es que este puede generar costos adicionales.
- *Talleres y capacitación.* Participar en talleres y sesiones de capacitación sobre escritura académica y el proceso de publicación puede mejorar las habilidades de un autor de inglés como segunda lengua, así como su comprensión de las expectativas en su campo.
- *Redes de apoyo entre pares.* Construir una red de pares que también sean autores de IIA puede brindar apoyo mutuo, recursos compartidos y un sentido de comunidad, lo que puede ayudar a aliviar algunos de los desafíos socioemocionales.

Además de estas estrategias, los árbitros revisores pares y los comités editoriales de las revistas en inglés pueden participar en este proceso desarrollando conciencia de las barreras lingüísticas y sensibilidad cultural, reconociendo que los autores de IIA enfrentan barreras que no necesariamente reflejan la calidad de su investigación. Los revisores deben centrarse en la esencia de la investigación en lugar de penalizar problemas lingüísticos menores, además de proporcionar comentarios constructivos y específicos. Cuando sea posible, hay que brindar orientación adicional a los autores de IIA, especialmente si el manuscrito muestra potencial, pero requiere una revisión mayor. Animar en lugar de desalentar con retroalimentación constructiva puede afectar significativamente la motivación y la confianza del autor.

Al mismo tiempo, los editores deben promover la inclusión y la equidad al establecer y comunicar

claramente políticas que respalden la inclusión de autores de IIA. Esto podría incluir ofrecer servicios de edición de idioma o proporcionar orientación adicional para hablantes no nativos durante el proceso de envío. Es importante promover que los miembros de los cuerpos editoriales incluyan personas de diversos orígenes lingüísticos y culturales que puedan ofrecer perspectivas variadas sobre los envíos de autores de IIA, así como ayudar a fomentar un proceso de revisión más inclusivo.

Abordar los desafíos que enfrentan los autores de IIA en educación en profesiones de la salud requiere un esfuerzo colaborativo de autores, revisores pares y editores. Al adoptar estrategias específicas adaptadas a cada función, la comunidad académica puede crear un entorno más inclusivo y de apoyo que valore la diversidad y fomente la investigación de alta calidad de todas las regiones geográficas. Estas estrategias no solo ayudarían a los autores individuales a tener éxito, sino que enriquecerían el campo de la educación en profesiones de la salud al incorporar una gama más amplia de perspectivas y conocimientos al discurso académico.

En este número de la revista tenemos artículos originales sobre los siguientes temas: el uso de un WebECOE formativo y su correlación con el rendimiento académico en estudiantes de medicina; análisis de factores asociados a la publicación en estudiantes de medicina de Colombia; simulación quirúrgica en modelos porcinos; efecto de actividades prácticas sobre la motivación; propuesta de rúbricas para evaluar exámenes de candidatura al grado de doctor; planificación de prácticas socio-educativas en educación médica; un modelo de bajo costo para accesos vasculares ecoguiados; desesperanza y depresión en estudiantes de medicina; y prevalencia de procrastinación al iniciar la carrera de medicina. Además, contamos con un ensayo crítico sobre la formación del cirujano general.

Algunas de las ideas plasmadas en esta editorial fueron fruto de la interacción con colegas de otros países interesados en el tema al preparar un simposio para un congreso internacional, así como del

“diálogo” iterativo con ChatGPT, la plataforma de inteligencia artificial generativa de OpenAI. Después de varias rondas de discusiones con los y las colegas internacionales por Zoom, correo electrónico, y las ideas generadas con la plataforma informática, se hace prácticamente imposible distinguir exactamente qué palabras y qué frases del texto son totalmente mías. Esto forma parte del complejo reto del uso de la inteligencia artificial generativa

en la era moderna y sus implicaciones éticas y técnicas para la escritura académica, situación que debemos analizar y discutir de manera colegiada para acordar cómo usar estas herramientas como una especie de “prótesis intelectual” o copiloto de la mente³. De cualquier modo, analicé este documento con la plataforma iThenticate para detección de concordancias, encontrando que fue menos del 1%.



EDITOR
Melchor Sánchez Mendiola
Facultad de Medicina, UNAM

REFERENCIAS

1. Amano T, Ramírez-Castañeda V, Berdejo-Espinola V, et al. The manifold costs of being a non-native English speaker in science. PLoS Biol. 2023;21(7):e3002184. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3002184>
2. Maggio LA, Costello JA, Ninkov AB, Frank JR, Artino AR Jr. The voices of medical education scholarship: Describing the published landscape. Med Educ. 2023;57(3):280-289. <https://doi.org/10.1111/medu.14959>
3. Lingard L. Writing with ChatGPT: An Illustration of its Capacity, Limitations & Implications for Academic Writers. Perspect Med Educ. 2023;12(1):261-270. <https://doi.org/10.5334/pme.1072>

Correlación entre un WebECOEF formativo y el rendimiento académico en estudiantes de medicina

Saúl Alejandro Barboza Soria^{a,†}, Rocío Carolina García Rivera^{b,§},
Juan Andrés Trejo Mejía^{c,◊}, Adrián Martínez-González^{d,¶,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El examen clínico objetivo estructurado (ECOEF) es el estándar de oro para la evaluación de la competencia clínica. Derivado de la pandemia causada por el SARS-CoV-2, aumentó la necesidad de un instrumento para evaluarla a distancia.

Objetivo: Correlacionar la competencia clínica evaluada con un WebECOEF formativo, con el rendimiento académico de estudiantes que finalizan el segundo año de la licenciatura de medicina.

Método: Se realizó un estudio observacional, correlacional. La prueba se le aplicó a la población que finalizó el segundo año de la licenciatura de medicina. El muestreo fue censal, y se desarrolló un WebECOEF de 8 estaciones con una escala global de evaluación que contempla cua-

tro niveles de desempeño. Se realizaron análisis psicométricos y se correlacionó el nivel de competencia clínica del WebECOEF con el rendimiento académico mediante la *rho* de Spearman. La retroalimentación se realizó con un programa automatizado posterior a la prueba.

Resultados: 207 estudiantes cumplieron con los criterios de inclusión del estudio para el análisis. La media del puntaje del WebECOEF fue de 74.5, con los siguientes resultados por atributo: interrogatorio (70.7), exploración física (74.4), interpretación de estudios de gabinete (54.2), diagnóstico (67.9), manejo (83.0), profesionalismo y comunicación (84.5), trabajo en equipo (81.2), e integración clínica (67.6). El alfa de Cronbach fue de 0.89. La *rho* de Spearman para la correlación del rendimiento académico con el puntaje del WebECOEF fue de 0.25 ($p < 0.001$).

^a Dirección del Centro de Simulación y Práctica Clínica, Universidad de la Salud, Cd. Mx., México.

^b Dirección Ejecutiva de Innovación Educativa, Universidad de la Salud, Cd. Mx., México.

^c Secretaría de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

^d Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0003-1926-4989>

[§] <http://orcid.org/0000-0003-0100-1796>

[◊] <http://orcid.org/0000-0002-0680-6836>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-5021-9639>

Recibido: 19-noviembre-2023. Aceptado: 25-febrero-2024.

* Autor para correspondencia: Adrián Martínez-González. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad 3000, Copilco Universidad, Coyoacán, C.P. 04510, Cd. Mx., México. Correo electrónico: adrianmartinez38@gmail.com

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

Conclusión: El WebECOEs es un instrumento con suficientes evidencias de validez para evaluar dimensiones de la competencia clínica a distancia, y esta tiene una correlación positiva con el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: ECOEs; WebECOEs; rendimiento académico; competencia clínica; COVID-19.

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

Correlation between a formative WebOSCE and academic performance in medical students

Abstract

Introduction: The objective structured clinical examination (OSCE) is the gold standard for the assessment of clinical competence. With the SARS-CoV-2 virus-related pandemic, there was a rising need of an instrument for the assessment of this competence in distance education.

Objective: We aimed to correlate the clinical competence assessed with a formative WebOSCE, and the academic performance of students who finish the second year of their medical degree.

Method: An observational, correlational study was carried out. The test was applied to the students that completed

the second year of the medical degree. The sampling was by census, and an 8-station WebOSCE was developed with a global evaluation scale that contemplates four levels of performance. Psychometric analyzes were performed and the level of clinical competence of the WebOSCE was correlated with academic performance using Spearman's ρ . Feedback was done using an automated post-test program.

Results: 207 students met the study inclusion criteria for analysis. The average WebOSCE score was 74.5, with the following results by attribute: interrogation (70.7), physical examination (74.4), interpretation of lab and imagenology studies (54.2), diagnosis (67.9), treatment (83.0), communication and professionalism (84.5), teamwork (81.2), and clinical integration (67.6). Cronbach's alpha obtained was 0.89. Spearman's ρ for the correlation of academic performance and the WebOSCE was 0.25 ($p < 0.001$).

Conclusion: The WebOSCE is an instrument with sufficient validity evidence to assess clinical competence dimensions at distance and has a positive correlation with the academic performance of students.

Keywords: OSCE; WebOSCE; academic performance; clinical competence; SARS-CoV-2.

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

INTRODUCCIÓN

La evaluación permite obtener información mediante pruebas con suficiente evidencia de validez para generar inferencias sobre los resultados de las mismas^{1,2}. Esto es fundamental en la vida académica del estudiantado de medicina, ya que permite valorar su desempeño en comparación con los estándares de los planes y programas de estudio. Lo anterior se puede lograr midiendo el rendimiento académico, definido como el promedio de calificaciones obtenidas en un curso a lo largo de un periodo específico³, con miras a las metas más globales, como el desarrollo del perfil de competencias del egresado.

Una de las competencias más importantes en la medicina es la competencia clínica conceptualizada

por Noriega y cols⁴, como los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores requeridos para prevenir, diagnosticar o curar, en colaboración con otros miembros del equipo de salud, a personas y sus comunidades. Dada su relevancia, ha sido notable el desarrollo de instrumentos que permiten generar inferencias sobre esta competencia como el MiniCEX⁵, el portafolio de evidencias⁶, la observación directa de habilidades procedimentales (DOPS)⁷, entre otros^{8,9}. Sin embargo, el estándar de oro para la evaluación de esta competencia es el examen clínico objetivo estructurado (ECOEs)¹⁰.

El ECOEs cuenta con múltiples evidencias de su uso en contextos de pregrado¹¹⁻¹³ y de posgrado^{14,15}. Permite observar directamente el desempeño de la

competencia clínica del estudiantado a través de distintos escenarios y evaluadores, por lo que aumenta la objetividad en la evaluación. Por otro lado, la estructura de la prueba se debe a la diversidad de casos que permite desarrollar, con base en una tabla de especificaciones dirigida a los atributos o competencias deseadas. Además, ha resultado una prueba factible, reproducible y adaptable a distintos contextos¹⁰.

En 2020, la mayor parte del mundo tuvo que migrar a una educación a distancia emergente por el SARS-CoV-2, causante de la COVID-19^{16,17}. Esto derivó en un aumento en el reporte de evaluaciones de tipo ECOE a distancia (WebECOE), una variante que requiere del uso de telecomunicaciones para evaluar a múltiples estudiantes en dos lugares geográficamente remotos, y que ha demostrado ser un instrumento factible en México¹⁸ y otras partes del mundo¹⁹⁻²¹.

Existen pocos estudios sobre su uso en América Latina, en el pregrado, con reporte de las evidencias de validez del WebECOE para la evaluación de la competencia clínica. En la Facultad de Medicina de la UNAM se realizó la adaptación del ECOE a la modalidad en línea en el examen profesional, con el objetivo de analizar la calidad psicométrica del estudio que permitiera identificar dichas evidencias²². En este estudio reportaron índices de discriminación y de confiabilidad adecuados para una evaluación de altas consecuencias, además de encontrar una similitud entre los resultados de esta evaluación con el examen profesional previo en formato presencial, y describir las evidencias del instrumento.

Como parte de estas evidencias, la relación con otras variables es una fuente de evidencia de validez que se reporta en pocas ocasiones para las pruebas de tipo ECOE^{13,22}. Además, las publicaciones sobre las evidencias de validez del WebECOE para la evaluación de competencia clínica, que permitan generar inferencias del desempeño del estudiantado en el difícil contexto de la educación a distancia por la pandemia, son limitadas. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar la competencia clínica del estudiantado de medicina con un instrumento con suficientes evidencias de validez, y determinar la correlación con el rendimiento académico.

MÉTODO

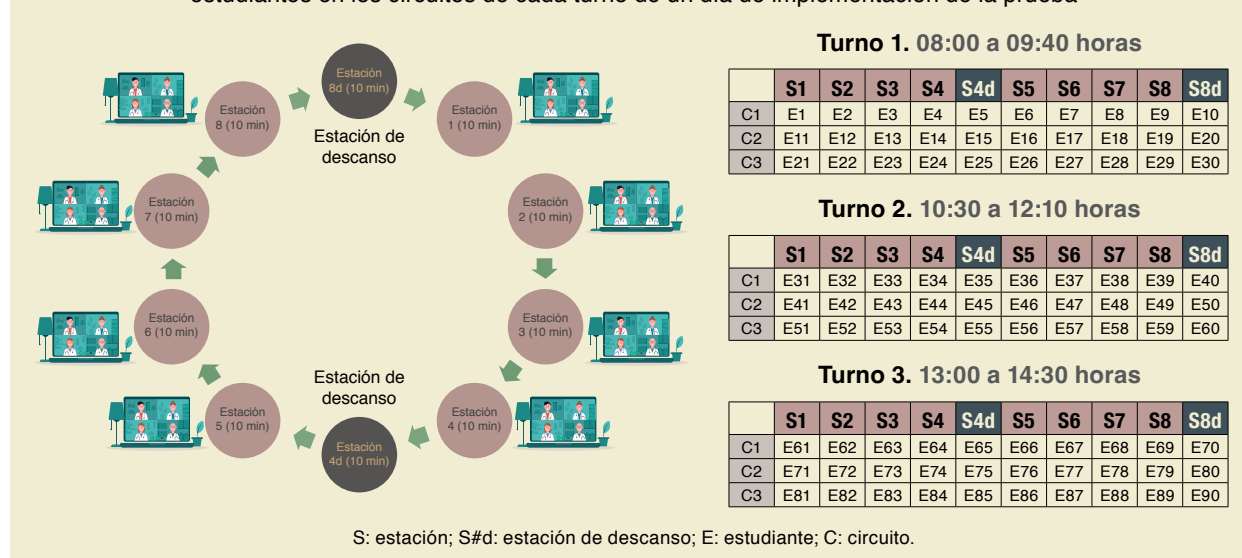
Estudio de tipo cuantitativo, observacional y correlacional. El muestreo fue censal a los 256 estudiantes que finalizaron el segundo año de la licenciatura en una universidad pública con afluencia de estudiantes de toda la república. Se incluyeron los datos del estudiantado que finalizó la prueba en su totalidad, y que había acreditado todos los módulos de primer y segundo año. El plan de estudios de esta licenciatura se estructura bajo el marco de las competencias del médico general mexicano²³, con un enfoque modular e integrador de las distintas disciplinas biomédico-clínicas y sociomédicas²⁴. Para este estudio, el rendimiento académico se entiende como el promedio de los puntajes obtenidos de los módulos biomédico-clínicos del primer y segundo año de la licenciatura, los cuales se obtienen a partir de un conjunto de evaluaciones sumativas que comprenden diversas actividades teórico-prácticas a cargo del docente y evaluaciones parciales del módulo^{3,24}.

Se diseñó el WebECOE con los pasos generales para el diseño e implementación de un ECOE^{10,25}. Se conformó el comité de elaboración de la prueba con expertos en evaluación educativa y en contenidos médicos, mismo que realizó, revisó y validó la tabla de especificaciones con base en las competencias del plan de estudios y las actividades académicas llevadas a cabo por los sustentantes.

Se desarrolló una propuesta de escala global de desempeño y ocho casos clínicos, cuatro con enfoque de prevención de la enfermedad y promoción de la salud, y cuatro con enfoque de atención clínica, a fin de abarcar la mayor cantidad de atributos de competencia clínica en una cantidad operativa de escenarios. Los casos y la escala fueron revisados y validados por el comité. Los casos se generaron considerando los materiales del sustentante, evaluador, pacientes estandarizados y coordinadores de circuito, así como sus anexos correspondientes. Tres estaciones con enfoque de atención clínica contaban con un paciente estandarizado de tipo participante involucrado denominado “auxiliar de salud”. Este realizó la exploración física de acuerdo con las indicaciones del sustentante, a quien le transmitía los hallazgos solicitados.

La escala global se diseñó con 67 indicadores agrupados en ocho atributos: interrogatorio, exploración

Figura 1. Logística del WebECOE. En la izquierda se ejemplifica un circuito con las 8 estaciones dinámicas y 2 de descanso. En la derecha se muestra la distribución de estudiantes en los circuitos de cada turno de un día de implementación de la prueba



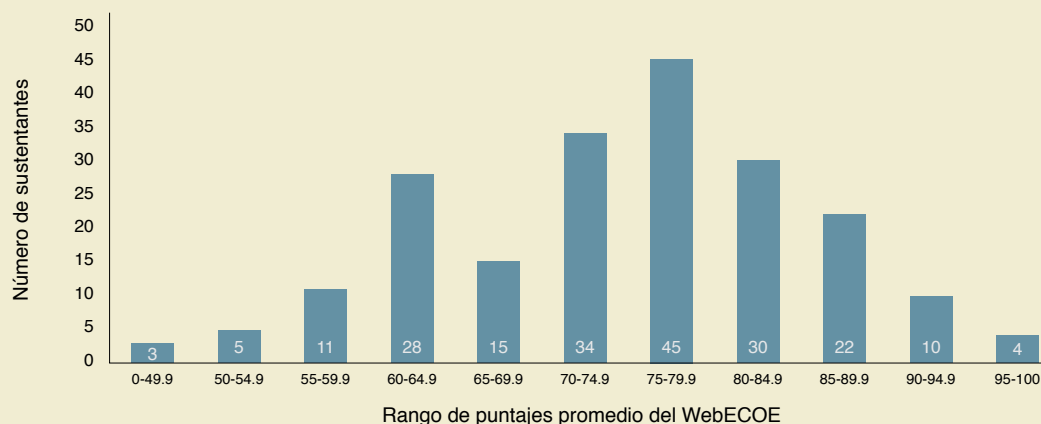
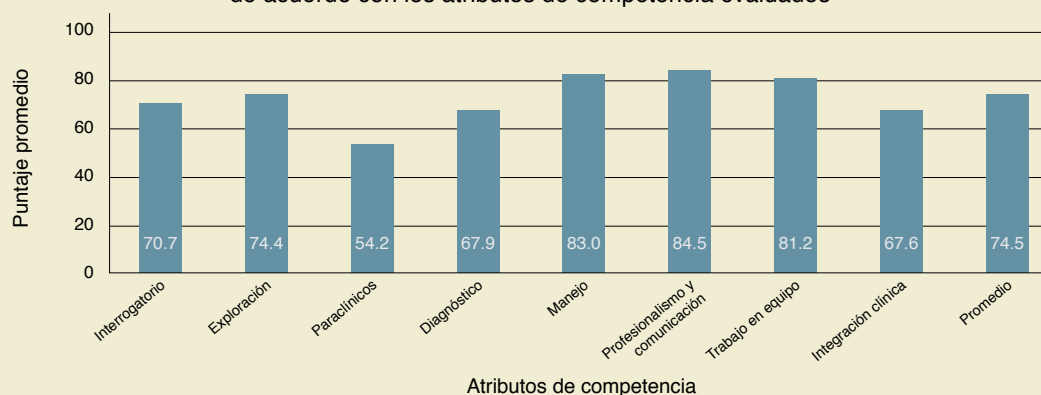
física, interpretación de estudios complementarios, diagnóstico, manejo, profesionalismo y comunicación, trabajo en equipo e integración clínica. Esta escala contó con cuatro niveles de desempeño mismos que se codificaron del uno al cuatro de la siguiente forma: deficiente (1), insuficiente (2), suficiente (3) y excelente (4).

Además, se gestionó el uso de cuentas de la plataforma Zoom para las estaciones y circuitos, así como el uso de un programa informático donde se alojó la escala, para evaluar al sustentante con estándares de seguridad informática. Todos los participantes en el WebECOE fueron capacitados, incluidos los sustentantes dado que no estaban familiarizados con la logística y objetivos de la prueba. Asimismo, para valorar las fortalezas y áreas de oportunidad técnicas y académicas de la evaluación, se implementó una prueba piloto en una muestra similar a la de los sustentantes. Se realizaron modificaciones menores a la prueba con base en los comentarios de los evaluadores de la prueba piloto.

Se aplicó la versión final de la prueba en tres días con tres turnos cada uno. En cada turno se contó con tres circuitos, cada uno con ocho estaciones con pacientes y dos de descanso (**figura 1**). Participaron 24 evaluadores, 48 pacientes estandarizados, 3 anfitriones y 8 coordinadores de circuito, desde sus do-

micilios, con equipo de telecomunicaciones propio. Durante la evaluación, los pacientes y sustentantes mantuvieron la cámara encendida. Se aplicaron los mismos casos durante toda la duración de la prueba. Posteriormente, los estudiantes recibieron un usuario y contraseña para acceder a un sistema de retroalimentación automatizado que les brindó información de su desempeño. Se incluyó en los resultados a los sustentantes que finalizaron la prueba en su totalidad.

Después de la implementación del WebECOE, se realizó el análisis de discriminación (-3.0 a 3.0) y dificultad (≥ 0.4) de los indicadores utilizando un modelo graduado de dos parámetros con la Teoría de Respuesta al Ítem con el software IRTPROTM. También, se ejecutó la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnoff con la corrección de Lilliefors, el análisis de confiabilidad con el alfa de Cronbach, el análisis de correlación entre el rendimiento académico y la competencia clínica del WebECOE con la ρ de Spearman, y un análisis de componentes principales con rotación por medio del software SPSS versión 25 (SPSS, IBM). La calificación final obtenida mediante la aplicación de los indicadores de la escala en todo el WebECOE se ponderó sobre 100 para realizar las pruebas de correlación. Los puntajes se operacionalizaron en los siguientes rangos, en concordancia con los puntajes

Figura 2. Puntajes totales obtenidos por los sustentantes en el WebECOE al término del segundo año**Figura 3.** Puntaje promedio obtenido por sustentantes del WebECOE, de acuerdo con los atributos de competencia evaluados

de la escala: deficiente (0 a 24.9), insuficiente (25 a 49.9), suficiente (50 a 74.9) y excelente (75 a 100)

CONSIDERACIONES ÉTICAS

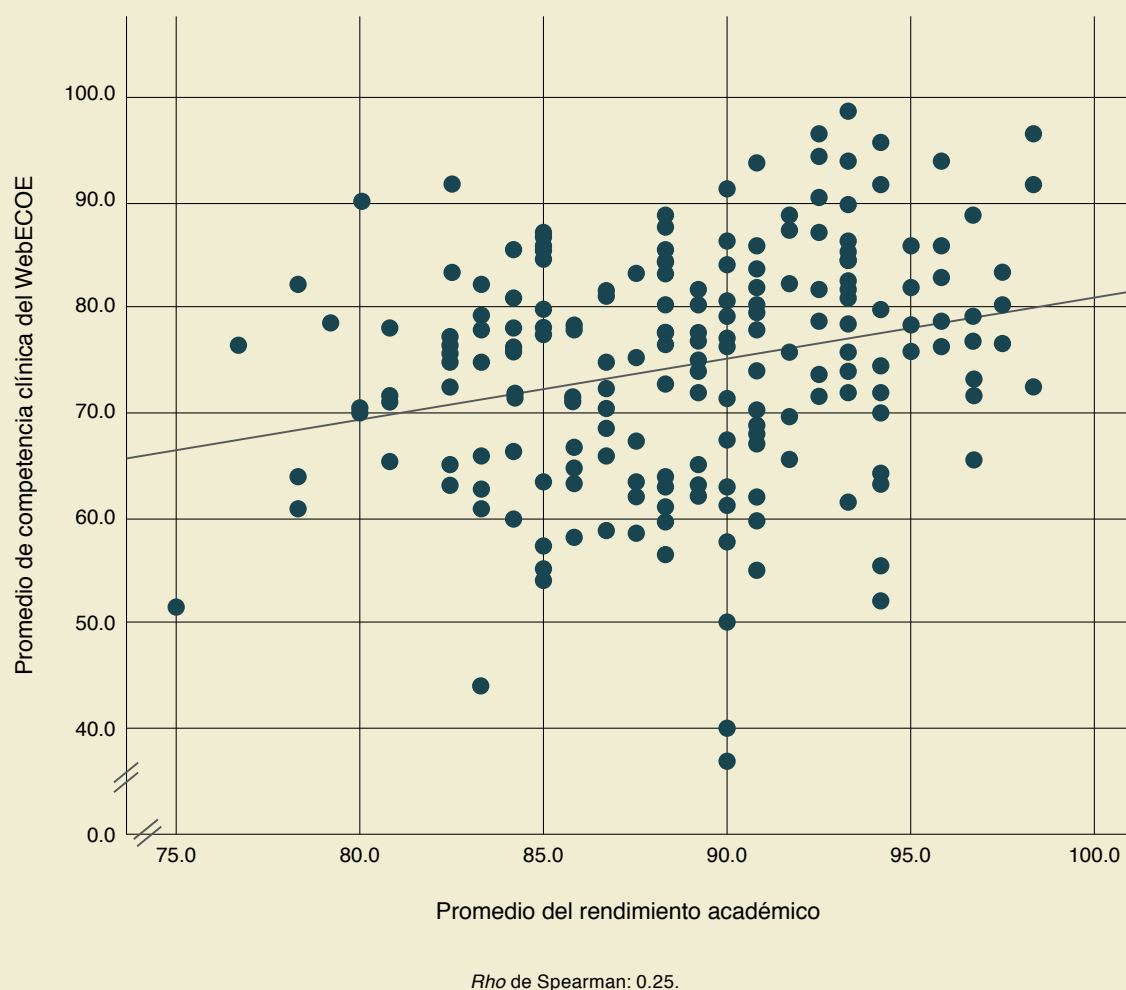
El proyecto fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM con número PMDCMOS/CE3/3/2023. Se solicitó consentimiento informado a los participantes y se mantuvo el anonimato de todos los participantes de este estudio. Se eliminaron los datos de los sustentantes que no finalizaron la prueba.

RESULTADOS

Los resultados se obtuvieron de 207 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis

psicométrico mostró que 30 indicadores cumplían con criterios de discriminación y de dificultad adecuados, mientras que dos estaciones se eliminaron al no contar con parámetros psicométricos adecuados. La prueba de bondad de ajuste mostró una distribución no gaussiana. El alfa de Cronbach fue 0.89. La matriz rotada del análisis de componentes principales mostró ocho factores que explicaron el 68.28% de la varianza. Los factores se conformaron por indicadores con predominio por estación con cargas factoriales mayores a 0.4.

La media del puntaje total obtenido fue de 74.5. La **figura 2** muestra una distribución de los puntajes con sesgo hacia la izquierda y una mayor concentración de frecuencias en el rango entre 75 y 79.9. La **figura 3** muestra que la competencia con mayor

Figura 4. Gráfica de dispersión de la correlación del puntaje del WebECOE con el rendimiento académico

puntaje fue la de profesionalismo y comunicación con 84.5, mientras que la interpretación de estudios paraclínicos tuvo el puntaje más bajo con 54.2. La media obtenida del interrogatorio, exploración física, estudios paraclínicos, diagnóstico y manejo, mismos que se consideraron como atributos de la competencia clínica, fue de 70.1. La correlación entre el puntaje promedio del WebECOE con el rendimiento académico de los estudiantes fue de 0.26 ($p < 0.001$) como se muestra en la **figura 4**.

Con base en lo anterior, se identificaron las evidencias de validez del WebECOE. Estas evidencias se resumieron en la **tabla 1**.

DISCUSIÓN

Con la pandemia por el SARS-CoV-2, el uso de la telemedicina y la educación a distancia aumentó y, con ello, la relevancia de un instrumento como el WebECOE para evaluar a los estudiantes de las ciencias de la salud²⁶. Como se enlistan en la **tabla 1**, se encontró en este estudio que el WebECOE cuenta con evidencias de validez para evaluar dimensiones de la competencia clínica, hallazgo que ha sido reportado en otras publicaciones nacionales e internacionales^{18,22,27}.

Sobre el análisis de componentes principales es importante resaltar que los factores se agrupan pre-

Tabla 1. Fuentes de evidencias de validez del WebECOE para evaluar la competencia clínica de estudiantes al término de segundo año

Fuentes de evidencia de validez	Integración de la evidencia de validez del WebECOE
Contenido	Desarrollo del perfil de referencia de la prueba; desarrollo de la tabla de especificaciones de acuerdo con planes y programas de estudio; validación por expertos de los casos y la tabla de especificaciones; capacitaciones a los pacientes estandarizados y auxiliares de salud; realimentación obtenida del estudio piloto y modificaciones consecuentes.
Proceso de respuesta	Capacitación a los estudiantes para familiarizarlos en el WebECOE; capacitación a evaluadores en el uso de la escala global y el sistema de evaluación del WebECOE; selección de evaluadores con perfil de docentes biomédico-clínicos; desarrollo y uso de un sistema informático para evaluación y retroalimentación.
Estructura interna	Alfa de Cronbach de 0.89; análisis de los ítems mediante la teoría de respuesta al ítem con parámetros de dificultad ($-3 < b < 3$) y discriminación (> 0.5) adecuados; análisis de componentes principales con predominio por estación.
Relación con otras variables	Relación con el rendimiento académico.
Consecuencias de la evaluación	Formativa: para brindar retroalimentación de los atributos de competencia demostrados.

dominantemente por estación, lo cual es similar a lo reportado en la literatura²², y se puede interpretar como la resolución compleja de un caso clínico mediante el uso de las habilidades y conocimientos desarrollados. Por otro lado, el factor con mayor carga agrupa los indicadores de profesionalismo e integración clínica de los casos con enfoque en la medicina preventiva como lactancia materna, consejería para uso de anticonceptivos y consulta de control prenatal, lo cual es consistente con el modelo educativo de la licenciatura.

Los puntajes globales del WebECOE fueron superiores a los de ECOE presencial para evaluar la competencia clínica en estudiantes de medicina de pregrado en México para evaluar el perfil intermedio I al término del segundo año (74.5 vs. 58)²⁸, y al perfil intermedio II al término del cuarto año (74.5 vs. 62.2)²⁹, así como a un ECOE presencial para evaluar estudiantes de medicina en su segundo año en la universidad de Harvard (74.5 vs. 57)³⁰; sin embargo, dado que no se trabajó con estaciones equivalentes no son totalmente comparables. El puntaje de la exploración física obtenida es mayor en comparación con otros estudios de ECOE (74.4 vs. 66.6)²⁹, (74.4 vs. 65)³⁰, y similar en un estudio de WebECOE (74.4 vs. 73.8)³¹, debido probablemente al aumento en telesimulaciones durante los dos primeros años de la licenciatura para solventar la práctica clínica.

Al analizar los resultados por estaciones, se pue-

de observar un mayor puntaje en las estaciones con énfasis en aspectos preventivos, en comparación con las que tienen mayor énfasis en el diagnóstico y manejo. Esto es congruente con el modelo educativo de la institución que tiene un énfasis en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad y con las competencias esperadas a desarrollar para el perfil intermedio del plan de estudios. También podría explicarse por la poca accesibilidad a campos clínicos durante los primeros años de la formación clínica que se llevó a cabo durante la pandemia.

La correlación positiva de los resultados del WebECOE con el rendimiento académico muestra la congruencia de la evaluación con las estrategias de enseñanza-aprendizaje como el aprendizaje basado en problemas, entre otros, en los primeros dos años de la licenciatura. Es importante considerar que el rendimiento académico conceptualizado en este estudio se enfoca en los resultados de evaluaciones teórico-prácticas sumativas³, que forman parte esencial de la competencia clínica, sin embargo, el rendimiento se ve influenciado por factores socio-culturales como el nivel socioeconómico, acceso a la educación y recursos, redes de apoyo, personalidad, inteligencia emocional y salud mental, capacidades de salud; así como otros factores académicos como el acceso a tutorías, técnicas de estudio, aspectos vocacionales, entre otros, por lo que es necesario considerar estas características en estudios futuros^{32,33}.

Por otro lado, el puntaje de correlación del rendimiento es menor en comparación con los hallazgos del estudio de Gutiérrez et al., (0.26 vs. 0.4)³⁴. Es necesario señalar que el instrumento que se aplicó en este estudio fue desarrollado por la misma institución a diferencia del estudio catalán, lo cual tiene la ventaja de tener un perfil de referencia específico para sus sustentantes, pero limita la comparación directa con otras poblaciones. Derivado de lo anterior, es necesario realizar estudios para corroborar la relación del WebECOE aplicado con el rendimiento académico, considerar el análisis de sus distintos componentes, y comparar el resultado con otras poblaciones similares.

Las fortalezas identificadas en este estudio fueron la aplicación a un gran número de sustentantes con una cantidad limitada de recursos, y que contiene evidencias de validez para la evaluación de la competencia clínica, lo que lo hace un instrumento factible para evaluar a estudiantes de medicina. Otra fortaleza es que permite evaluar a estudiantes en zonas remotas, lo que representa una ventaja para las instituciones que tienen rotaciones clínicas en otras ciudades o estados.

Además, este estudio agrega un rol adicional en las evaluaciones de tipo WebECOE para evaluar la exploración física y el trabajo en equipo a través de un participante involucrado. El uso de este tipo de pacientes estandarizados en los ECOE se había utilizado con la intención de evaluar habilidades interpersonales y disminuir la carga cognitiva del evaluador³⁴, y se encontraron reportes de su uso en WebECOE en una publicación donde adoptó el rol de familiar para responder las preguntas del interrogatorio y a los hallazgos de la exploración física narrada³⁶.

Por otro lado, una limitante del estudio es la falta de demostración de habilidades para la exploración física, ya que, aunque puedan identificarla y describirla, esto solo permite evaluar el conocimiento de los sustentantes sobre el procedimiento, lo cual es consistente con lo reportado en la literatura²⁷. Se deben llevar a cabo futuras investigaciones para generar estrategias que permitan evaluar la exploración física en un WebECOE, como el uso de entrenadores de tareas de bajo costo. Otra limitante de este estudio es que por motivos logísticos se implementaron

los mismos casos para todos los sustentantes; sin embargo, el puntaje promedio entre el primer y el tercer turno mostró puntajes similares. Para analizar el impacto de cada turno y prevenir la varianza irrelevante al constructo, es necesario contar con estaciones equivalentes.

Otra limitante es que este estudio se llevó a cabo en una sola institución, por lo que es importante llevar a cabo la evaluación utilizando estaciones equivalentes en instituciones de educación superior con características similares, a fin de analizar el comportamiento del instrumento. Además, es difícil para la institución controlar factores externos a la prueba que pueden ocasionar varianza irrelevante al constructo, como la conexión a internet de sustentantes y evaluadores, el funcionamiento adecuado de los equipos de audio y video, el ruido ambiental, entre otros, por lo que es necesario generar mecanismos preventivos y de contención para asegurar la correcta implementación de la prueba, a través de la difusión de la prueba e instrucciones claras para los sustentantes, y tener previsto uno o más circuitos al día o al finalizar la aplicación de toda la prueba para la reposición de los sustentantes con fallas técnicas.

CONCLUSIONES

El nivel de competencia clínica lograda por los estudiantes al término del segundo año es suficiente y sienta las bases para continuar con el desarrollo de dicha competencia en la trayectoria escolar.

Hay correlación positiva entre los resultados obtenidos en el WebECOE con el rendimiento académico de los estudiantes.

El presente estudio aporta suficientes fuentes de evidencias de validez y factibilidad del WebECOE como instrumento de evaluación de dimensiones de la competencia clínica. Es importante considerar su aplicación en otros contextos para valorar su pertinencia.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- SABS: Diseño del estudio, desarrollo de la investigación, análisis estadístico, redacción y revisión del manuscrito.
- RCGR: Diseño del estudio y revisión del manuscrito.
- JATM: Diseño del estudio y revisión del manuscrito.

- AMG: Diseño del estudio, desarrollo de la investigación, análisis estadístico, redacción y revisión del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

- Mtro. Juan Manuel Flores Ayala, por sus aportaciones al método estadístico del estudio.
- Dr. José Matamoros Tapia, por sus aportaciones al desarrollo del estudio.
- Mtra. Kweilan Yap Campos, por sus aportaciones al desarrollo del estudio.
- A las y los evaluadores, pacientes estandarizados, auxiliares, técnicos y coordinadores de la prueba definitiva y la prueba piloto.
- Al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores del presente manuscrito declaran no tener conflictos de intereses para la realización del estudio. 

REFERENCIAS

1. American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. Estándares para pruebas educativas y psicológicas (M. Lieve, Trans.). Washington DC: American Educational Research Association; 2018: 258 p.
2. Carrillo-Avalos BA, Sánchez-Mendiola M, Leenen I. El concepto moderno de validez y su uso en educación médica. *Inv Ed Med*. 2020;9(33):98-106. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.33.19216>
3. Gatica-Lara F, Méndez-Ramírez I, Sánchez-Mendiola M, Martínez-González A. Variables asociadas al éxito académico en estudiantes de la Licenciatura en Medicina de la UNAM. *Rev Fac Med UNAM*. 2010;53(5):9-18.
4. Noriega T, Orosa J, Puerta M, Goncalves J, Díaz M, Pérez-Ojeda J. La competencia clínica como eje Integrador de los estudios de Pre y Post-Grado en las Ciencias de la Salud. *Rev Fac Med Caracas*. 2003;26(1):17-21.
5. Fornells-Vallés JM. El ABC del Mini-CEX. *Educ. Med*. 2009;12(2):83-89.
6. Swing SR. Assessing the ACGME General Competencies: General Considerations and Assessment Methods. *AEM*. 2002;1;9(11):1278-1288. <https://doi.org/10.1197/aemj.9.11.1278>
7. Erfani-Khanghahi M, Ebadi-Fard Azar F. Direct observation of procedural skills (DOPS) evaluation method: Systematic review of evidence. *Med J Islam Repub Iran*. 2018;32(3):45. <https://doi.org/10.14196/mjiri.32.45>
8. Díaz-Guio DA, Cimadevilla-Calvo B. Educación basada en simulación: debriefing, sus fundamentos, bondades y dificultades. *Rev Latinoam Simul Clín*. 2019;1(2):95-103. <https://dx.doi.org/10.35366/RSC192F>
9. Wright C, Richards SH, Hill JJ, Roberts MJ, Norman GR, Greco M, et al. Multisource feedback in evaluating the performance of doctors: the example of the UK General Medical Council patient and colleague questionnaires. *Acad Med*. 2012;87(12):1668-1678. doi: 10.1097/ACM.0b013e3182724cc0
10. Harden RM, Lilley P, Patricio M. The Definitive Guide to the OSCE: The Objective Structured Clinical Examination as a performance assessment. Elsevier Health Sciences; 2015: p 224.
11. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Méndez-Ramírez I, Trejo-Mejía JA. Grado de competencia clínica de siete generaciones de estudiantes al término del internado médico de pregrado. *Gac Med Mex*. 2016;152(5):679-687.
12. Trejo-Mejía JA, Martínez-González A, Méndez-Ramírez I, Ruiz-Pérez LC, Sánchez-Mendiola M, Morales-López S. Evaluación de la competencia clínica con el examen clínico objetivo estructurado en el internado médico de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Med Mex*. 2014;150(1):8-17.
13. Martínez-Gonzalez A, Sánchez-Mendiola M, Furman GE, Olivares-Olivares S, Trejo-Mejía JA, Alpuche-Hernández A, et al. Colaboración de tres escuelas de medicina de México en un examen clínico objetivo estructurado (ECOFE). *Inv Ed Med*. 2020;15(9):58-69. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20258>
14. Jefferies A, Simmons B, Tabak D, Mcilroy JH, Lee K-S, Roukema H, et al. Using an objective structured clinical examination (OSCE) to assess multiple physician competencies in postgraduate training. *Med Teach*. 2007;1;29(2-3):183-191. <https://doi.org/10.1080/01421590701302290>
15. Lacassie HJ, Corvetto MA, Delfino AE. Implementación del Primer Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOFE) para la Certificación de la Especialidad en Anestesiología en Chile. *Rev Med Chile*. 2020;148(12):1819-1824. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001201819>
16. Ferrel MN, Ryan JJ. The impact of COVID-19 on medical education. *Cureus*. 2020;12(3):e7492.
17. Torda A. How COVID-19 has pushed us into a medical education revolution. *Intern Med J*. 2020;50(9):1150-1153. <https://doi.org/10.1111/imj.14882>
18. Rivero-López CA, Vega-Rodríguez MF, Yap-Campos K, Jiménez-Galván I, Ponce-Rosas ER, Martínez-González A. La evaluación de la competencia clínica a través de un Web-ECOFE: una experiencia de aplicación. *Investigación*

- Educ Médica. 2021;10(38):68-75. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.38.21341>
19. Major S, Sawan L, Vognsen J, Jabre M. COVID-19 pandemic prompts the development of a Web-OSCE using Zoom teleconferencing to resume medical students' clinical skills training at Weill Cornell Medicine-Qatar. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn*. 2020;6(6):376-377. doi: 10.1136/bmjstel-2020-000629
20. Shorbagi S, Sulaiman N, Hasswan A, Kaouas M, Al-Dijani MM, El-hussein RA, et al. Assessing the utility and efficacy of e-OSCE among undergraduate medical students during the COVID-19 pandemic. *BMC Med Educ*. 2022;22(1):156. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03218-9>
21. Savage A, Minshew LM, Anksorus HN, McLaughlin JE. Remote OSCE experience: What first year pharmacy students liked, learned, and suggested for future implementations. *Pharmacy*. 2021;9(1):62. <https://doi.org/10.3390/pharmacy9010062>
22. Trejo-Mejía JA, Peña-Balderas J, Soto-Aguilera CA, Alpuche-Hernández A, Ortiz-Montalvo A, Cerritos A. Adaptación de un ECOFE presencial a modalidad en línea para un examen de altas consecuencias. *Inv Ed Med*. 2022;11(43):16-35. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.43.21399>
23. Abreu LF, Cid A, Herrera G, Lara JVM, Laviada R, Rodríguez C, Sánchez J. Perfil por competencias del médico general mexicano. México: AMFEM, 2008.
24. Universidad de la Salud. Plan de estudios: Licenciatura de Medicina General y Comunitaria. [Consultado 6 feb 2023]. Disponible en: <https://unisa.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Plan%20de%20Estudios/PLAN%20DE%20ESTUDIOS-TOMO%20I-MEDICINA.pdf>
25. Martínez-González A, Trejo-Mejía JA. ¿Cómo realizar un ECOFE? *Inv Ed Med*. 2020;7(28):98-107. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2018.28.18123>
26. Chan SCC, Choa G, Kelly J, Maru, D, Rashid MA. Implementation of virtual OSCE in health professions education: A systematic review. *Med Educ*. 2023;57:833-843. <https://doi.org/10.1111/medu.15089>
27. Sirianni G, Cho JSH, Rojas D, Lazor J, Tait G, Tu, Y, Nyhof-Young J, Kulasegaram K. A Mixed-Methods, Validity Informed Evaluation of a Virtual OSCE for Undergraduate Medicine Clerkship. *Education in the Health Professions*. 2022;5(2):62-71. doi: 10.4103/EHP.EHP_3_22
28. Martínez-González A, Trejo-Mejía JA, Fortoul-van der Goes TI, Flores-Hernández F, Morales-López S, Sánchez-Mendiola M. Evaluación diagnóstica de conocimientos y competencias en estudiantes de medicina al término del segundo año de la carrera: el reto de construir el avión mientras vuela. *Gac Med Mex*. 2014;150(1):35-48.
29. Martínez-González A, Lifshitz-Guinzberg A, Trejo-Mejía JA, Torruco-García U, Fortoul-van der Goes TI, Flores-Hernández F, Peña-Balderas J, Martínez-Franco AI, Hernández-Nava A, Sánchez Mendiola M. Evaluación diagnóstica y formativa de competencias en estudiantes de medicina a su ingreso al internado médico de pregrado. *Gac Med Mex*. 2017;153(1):6-15.
30. Hamann C, Volkan K, Fishman MB, Silvestri RC, Simon SR, Fletcher SW. How well do second-year students learn physical diagnosis? Observational study of an Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *BMC Med Educ*. 2002;2:1. doi: 10.1186/1472-6920-2-1.
31. Felthun JZ, Taylor S, Shulruf B, Allen DB. Empirical analysis comparing the tele-objective structured clinical examination and the in-person assessment in Australia. *J Educ Eval Health Prof*. 2021;18:23. doi: 10.3352/jeehp.2021.18.23
32. Vargas I, Ramírez C, Cortés J, Farfán A, Heinze G. Factores asociados al rendimiento académico en alumnos de la Facultad de Medicina: estudio de seguimiento a un año. *Salud Mental*. 2011;34(4):301-308.
33. Jara D, Velarde H, Gordillo G, Guerra G, León I, Arroyo C, Figueroa M. Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. *An. Fac. Med*. 2008;69(3):193-197. doi:10.15381/anales.v69i3.1140
34. Gutiérrez-Cebollada J, Baillés E, Girvent M, Moyano E, Larramona P, Pérez-Sánchez J. Relación de las calificaciones en la prueba ECOFE de la administración catalana con el expediente académico y los resultados en la prueba MIR en estudiantes de Medicina de la UPF-UAB. *Revista Española de Educación Médica*. 2020;1(1):82-89. <https://doi.org/10.6018/edumed.422961>
35. Hopwood J, Gil M, Alison S. Twelve tips for conducting a virtual OSCE. *Med Teach*. 2021;43(6):633-636. doi: 10.1080/0142159X.2020.1830961
36. O'Brien JE, Charlotte AT, Danielle S. Overcoming COVID-19 challenges: Using remote and hybrid simulation designs in DNP programs. *Acad Med*. 2022;97(2):S66-S70. doi: 10.1097/ACM.0000000000004534

Factores asociados a la publicación científica en estudiantes de medicina colombianos

Juan-Darío Franco-Ramírez^{a,b,c,†}, Sergio Álvarez-Escobar^{c,§},
Tatiana Taborda-Cardona^{a,b,c,◊}, Julio Andrés Prado-
Echeverry^{b,c,¶}, John Alexander Alzate-Piedrahita^{d,e,ζ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: En Latinoamérica es significativamente bajo el número de estudiantes que participa de manera activa en proyectos fuera de los ofrecidos por su currículo y mucho menor el número de estudiantes que se encuentra en grupos o semilleros dedicados a la investigación.

Objetivo: Identificar las dinámicas en el contexto del desarrollo de una investigación y publicación científica en una población de estudiantes de pregrado de medicina en Colombia.

Métodos: Estudio de corte transversal en el que se utilizó una encuesta autoaplicada sobre intereses en la investigación y número de publicaciones a distintos estudiantes de medicina en todo el país.

Resultados: Se realizaron 235 encuestas, el 60.9% correspondieron al sexo femenino; la media de edad fue de 21.1 años; la media de semestre fue de 6.64 semestres cursados; la moda fue 6 semestres cursados; y la media de publicaciones fue de 0.5 publicaciones por estudiante encuestado. Se evaluaron estudiantes de 31 universidades distintas a lo largo de Colombia, de las cuales el 58.3% fue de carácter público. El 28.9% de los encuestados tenía algún tipo de publicación científica. Se encontró asociación entre publicación y mayor edad ($p = 0.003$), mayor semestre académico ($p < 0.001$), pertenecer a una sociedad científica de estudiantes de medicina ($p = 0.004$), tener un manuscrito en proceso de publicación ($p < 0.001$), sexo masculino ($p < 0.010$).

^a Grupo de Investigación Psiquiatría, Neurociencias y Comunidad, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

^b Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de Risaralda (ACEMRIS), Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

^c Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

^d Hospital Alma Mater, Medellín, Colombia.

^e Maestría Educación en Salud, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-0637-7303>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-5216-7473>

[◊] <https://orcid.org/0000-0003-4570-1997>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-1401-7482>

^ζ <https://orcid.org/0000-0002-4242-5897>

Recibido: 19-noviembre-2023. Aceptado: 5-marzo-2024.

* Autor para correspondencia: Juan-Darío Franco-Ramírez.

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Cra. 27 #10-02, Pereira, Risaralda, Colombia.

Correo electrónico: juandario.franco@utp.edu.co

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

y presentar un trabajo de investigación en un congreso ($p < 0.001$). Dentro de las dificultades para publicación, destaca la ausencia de asesoría por parte de un docente, debido a alta carga académica.

Conclusión: El número de estudiantes que se involucran en procesos de investigación es bajo, se necesita un cambio de enfoque desde el pregrado de medicina que estimule la participación de estudiantes en investigación y desarrollo científico.

Palabras clave: Autoría en la publicación científica; educación médica; estudiantes de medicina; sociedades científicas.

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

Factors associated with scientific publication in Colombian medical students

Abstract

Introduction: In Latin America, the number of students actively participating in projects outside their curriculum is significantly low, and many fewer students are found in groups or seedbeds dedicated to research.

Objective: To identify the dynamics in the context of research development and scientific publication in a population of undergraduate medical students in Colombia.

Methods: Cross-sectional study using a self-applied survey on research interests and the number of publications to different medical students from all over the country.

Results: 235 surveys were carried out, 60.9% corresponded to women; the mean age was 21,1 years; the mean number of semesters completed was 6,6 semesters and the mean number of publications was 0,5 publications per student surveyed. Students from 31 universities throughout Colombia were evaluated, 58,3% being public. Of those surveyed, 28,9% had some type of scientific publication. An association was found between publication and greater age ($p=0,003$), greater academic semester ($p<0,001$), belonging to a scientific society of medical students ($p=0,004$), having a manuscript in process of publication ($p<0,001$), male sex ($p<0,010$) and presenting research work in a congress ($p<0,001$). The absence of teaching advice due to the high academic load stands out among the limitations.

Conclusion: The number of students involved in research processes is low, a change of approach is needed in undergraduate medicine to stimulate student participation in research and scientific development.

Keywords: Authorship in Scientific Publication; Medical Education; Students; Scientific Societies.

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 participación estudiantil ha sido fundamental en los grandes hallazgos que contribuyeron al desarrollo de la medicina moderna¹. Actualmente, los procesos de investigación y publicación son elementos esenciales para los programas de medicina a nivel mundial, llevando a que en sus currículos busquen incluir asignaturas que tienen como objetivo introducir e involucrar a sus estudiantes en la elaboración de nuevos proyectos; así como en la generación constante de nuevo conocimiento científico^{2,3}. Sin embargo, en Latinoamérica es significativamente bajo el número de estudiantes que participa activamente en proyectos fuera de los ofrecidos por su currículo^{4,5} y mucho menor el número

de estudiantes que se encuentran en grupos o semilleros dedicados a la investigación, a pesar de que reconocen el beneficio que esto tiene en sus carreras académicas y en el prestigio científico de la universidad^{1,6-8}. Esto lleva al desfavorable panorama actual donde la población médico-científica latinoamericana es una de las que menos publica; y, dentro de esas publicaciones, muy pocas incluyen a un estudiante entre los autores^{5,9}. Finalmente, las razones de la baja participación, y por ende baja producción científica de la comunidad médica estudiantil, no han sido caracterizadas adecuadamente en la población colombiana, ni categorizadas por regiones o universidades. Es por esto que se propuso este estudio, para analizar las dinámicas en el

contexto del desarrollo de la investigación y publicación científica en una población de estudiantes de pregrado de medicina en Colombia, de forma que se puedan identificar las barreras, conocer los beneficios percibidos y sus patrones de publicación.

MATERIALES Y MÉTODO

Estudio transversal de tipo retrospectivo con muestreo a conveniencia, diseñado para evaluar la calidad medida por la revista de publicación, cantidad de producción científica y dificultades de publicación de los estudiantes de pregrado de medicina de universidades públicas y privadas de Colombia. Se realizó por medio de una encuesta autoaplicada diseñada por los investigadores con base en encuestas previas realizadas en estudios similares^{6,10}.

La muestra total fue calculada para un número de 90,979 estudiantes de medicina según la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME) en 2016¹¹. Con base en esto se calculó el tamaño de la muestra para la estimación de frecuencias con un marco muestral conocido, usando un alfa de error 0.05 y una prevalencia de 0.19 tomada del porcentaje de estudiantes de medicina colombianos que han tenido publicaciones científicas en reportes previos⁶, para un marco muestral de 235 estudiantes. Sin embargo, al no poder aleatorizar la muestra, ya que no existía acceso a toda la población¹², se tomó un muestreo estadístico no probabilístico de tipo muestreo a conveniencia para que la muestra se autoseleccionara sin intervención directa del investigador, teniendo como objetivo recoger 235 respuestas.

Así, se diseñó un instrumento propio en Google Forms, adicionando preguntas propias de los investigadores. Este instrumento se envió por correo electrónico a los estudiantes de diversas facultades de medicina del país, por medio de redes de conocimiento, como Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de Colombia (ASCEMCO), ASCOFAME y redes propias de los autores. Se tomaron las entrevistas durante un período de 6 meses, comprendidos entre mayo y noviembre de 2022. Se excluyeron aquellos estudiantes que decidieran no responder la encuesta, que tuvieran datos inválidos o faltantes y que respondieran dos veces.

Se tomaron variables como edad, sexo, semestre cursado al momento de la encuesta, carácter público

o privado de la Universidad, existencia de cátedra obligatoria de investigación en el currículo, importancia considerada de la investigación, número de publicaciones, la calidad de la revista en la que publicó las razones para publicar, razones para no publicar, facilidades o dificultades que da la universidad para lo mismo, entre otras; siendo todas estas variables independientes entre sí. La calidad de la revista fue medida según el sistema de homologación y clasificación colombiano del Ministerio de Ciencia, este clasifica revistas como A1, A2, B y C teniendo en cuenta el ISSN, que esté incluido uno de los siguientes índices citacionales: WoS - JCR (SCI o SSCI), Scopus (SJR), o alguno de los siguientes índices bibliográficos: Index Medicus, Psyc INFO y Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), a la fecha de revisión.

Finalmente, se condensó esta información en el programa Microsoft Excel y posteriormente se exportó dicha base al programa SPSS versión 29.0. En SPSS se evaluó la distribución de los números de publicaciones por la prueba de Kolmogórov-Smirnov, se realizaron los análisis univariados y se hicieron tablas cruzadas para los análisis bivariados; comparando las proporciones o significación en su diferencia con la prueba de chi cuadrado y se consideró como significancia estadística $p < 0.05$. Se cruzaron las variables con referencia a la cantidad de publicaciones referidas por los estudiantes.

Consideraciones éticas

Esta investigación contó con aprobación del Comité de Bioética de la Universidad Tecnológica de Pereira, quién la clasificó como investigación sin riesgo, de acuerdo a las normas y estándares éticos, legales y jurídicos vigentes para la investigación en seres humanos (resolución 8430 de 1993 de Colombia, resolución 2378 de 2008 de Colombia y la Declaración de Helsinki).

RESULTADOS

Se tomaron un total de 239 respuestas excluyendo 4 de estas, 3 por presentar datos repetidos y 1 por datos insuficientes, para un total de 235 respuestas. La muestra se comportó como normal en la edad, el semestre cursado y la cantidad de publicaciones. De estas 235 respuestas, 143 (60.9%) correspon-

Tabla 1. Variables Sociodemográficas

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Edad	<20	62	26.40%
	20-25	153	65.1%
	25-30	16	6.80%
	>30	4	1.70%
Sexo	Femenino	143	60.9%
	Masculino	92	39.1%
Año académico que cursa	1	29	12.3%
	2	37	15.7%
	3	54	23%
	4	49	20.9%
	5	30	12%
	6	30	12.7%
	7	6	2.6%
Carácter de financiación universitaria	Privado	98	41.7%
	Público	137	58.3%

den al sexo femenino, la media de edad es de 21.2 (DE $\pm$ 2.75) años, la media de semestre fue de 6.6 (DE $\pm$ 3.21) semestres cursados con 6 semestres como moda y la media de publicaciones fue de 0.58 (DE $\pm$ 1.74) publicaciones por estudiante. El resto de variables sociodemográficas se muestran en la **tabla 1**. Se evaluaron estudiantes de 31 universidades distintas a lo largo de Colombia, de las cuales 58.3% fueron de carácter público. Con respecto a los patrones de publicación, el 28.9% de los encuestados tiene algún tipo de publicación científica; el tipo de investigación más publicada son los artículos de revisión narrativa (29.2%) y la mayoría de estudiantes no tiene sus investigaciones publicadas en revistas indizadas por el Ministerio de Ciencias Colombiano (50.0%). En cuanto a las opiniones sobre la investigación y publicación, el mayor beneficio percibido a la hora de publicar fue la mayor posibilidad de pasar a un posgrado (37.9%), la mayor dificultad percibida es el poco conocimiento de cómo investigar (28.5%) y el 51.9% consideró que los tiempos libres son críticos para ejecutar una investigación. El dato del total de Universidades entrevistadas se muestra en la **tabla 2**, resaltando que el 22.4% correspondió a estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira. El resto de los datos de la encuesta se presentan en la **tabla 3**.

En cuanto a los análisis bivariados se encuentra asociación con la publicación con la edad ($p = 0.003$);

estar en un mayor semestre académico ($p < 0.001$); pertenecer a un semillero de investigación o sociedad científica de estudiantes de medicina ($p = 0.004$); tener un manuscrito en proceso de publicación ($p < 0.001$); haber presentado un trabajo de investigación en un congreso ($p < 0.001$) y finalmente el sexo masculino ($p = 0.010$). No se presenta asociación en los otros análisis estadísticos, así como se presenta en la **tabla 4**.

DISCUSIÓN

En los últimos años se han realizado diferentes estudios y análisis en Latinoamérica para tratar de responder inquietudes al respecto de la producción científica de estudiantes de medicina, en los cuales se ha demostrado que es una de las áreas con menor producción científica en el mundo^{1,5}, aun cuando es sabido que la investigación científica es una herramienta importante no solo para producir, sino también para adquirir conocimiento en el transcurrir de la vida universitaria^{4,8} y practicar activamente una medicina basada en la evidencia^{8,13}. Adicionalmente se ha reportado que los estudiantes que publican en revistas científicas tienen un mayor número de publicaciones posteriores y un mayor impacto en su etapa como profesionales, con hasta 1.9 veces más citas^{1,5-8}, concordando con lo hallado en el presente estudio. De igual manera estas publicaciones también

Tabla 2. Universidades

Zona del país	Universidad	Frecuencia	Porcentaje
Eje Cafetero	Universidad Tecnológica de Pereira	56	22.4%
	Universidad de Manizales	2	0.9%
	Universidad de Caldas	6	2.4%
	Fundación Universitaria Autónoma de las Américas	12	4.8%
	Universidad del Quindío	4	1.6%
	Alexander von Humboldt	10	4.1%
Medellín	Universidad Escuela de Ingeniería de Antioquia	1	0.4%
	Universidad de Antioquia	1	0.4%
	Fundación universitaria San Martín	6	2.4%
	Cooperativa de Colombia	11	4.4%
Costa Caribe	Corporación universitaria Rafael Núñez	1	0.4%
	Universidad Simón Bolívar	19	7.6%
	Universidad de Cartagena	11	4.04%
	Universidad del Norte	1	0.4%
	Universidad del Sinu	3	1.2%
	Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud	6	2.4%
Bogotá DC	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	1	0.4%
	Universidad Militar Nueva Granada	3	1.3%
	Universidad Nacional de Colombia	12	4.8%
	Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolda	2	0.9%
Cali y Valle del Cauca	Javeriana Cali	10	4.0%
	Universidad Central del Valle	21	8.4%
	Universidad Libre de Cali	3	1.2%
	Universidad Santiago de Cali	8	3.2%
	Universidad Autónoma de Bucaramanga	1	0.4%
Santander	Universidad de Santander	9	3.6%
	Pedagógica y Tecnológica de Colombia	8	3.2%
Boyacá	Universidad del Tolima	4	1.6%
Tolima y Huila	Universidad Surcolombiana	3	1.3%

traen ventajas para la universidad al generar una mayor puntuación en el ranking universitario^{7,8,12}.

A pesar de esto, hay una limitada participación por parte de los estudiantes de medicina en la producción científica, siendo evidente en diferentes estudios como un bibliométrico de la base de datos SciELO donde los países con más revistas indizadas fueron Cuba, Colombia y Chile, y únicamente 3.6% tuvieron algún estudiante entre sus autores⁹. Igualmente, en Perú, en la Universidad San Martín de Porres, de 138 artículos escritos entre 2005-2016, el 28.3% tuvo participación de algún estudiante¹². Por otro lado, en un estudio realizado a 190 estudiantes se encontró que el 90% ha mostrado interés por in-

vestigar y, de estos, únicamente el 21% estaba realizando proyectos de investigación en el momento⁴. En el panorama mundial podemos encontrar que en Países Bajos el 14.6% de los estudiantes tiene alguna publicación científica, en Holanda el 19%, en Nueva York el 25% y en Alemania el 66%¹, que sugieren mayor producción científica estudiantil al compararlo con estudios realizados en Latinoamérica^{5,9}.

En un estudio previo realizado en Colombia se demostró que el 98% de los estudiantes de medicina reconocen la importancia de investigar, pero solo el 21% participa de proyectos de investigación de forma voluntaria y una parte aún menor hace parte de un semillero o grupo de investigación (6.8%)⁴. 13

Tabla 3. Variables entrevistadas sobre publicación e investigación en el pregrado de medicina

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Hay algún tipo de cátedra obligatoria asociada a la investigación científica en su universidad	No	13	5.5
	No sabe/No responde	11	4.7
	Sí	211	89.8
Usted considera que es importante la investigación científica para un médico general	No	7	3.0
	Sí	228	97.0
¿Pertenece a alguna sociedad científica? (Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina (SOCEM), semillero de investigación, grupo de investigación, etc.)	No	67	28.5
	Sí, a varias	72	30.6
	Sí, a un grupo de investigación	13	5.5
	Sí, a un semillero de investigación	44	18.7
	Sí, a una SOCEM	39	16.6
En el momento con relación a los proyectos de investigación científica, usted	Está participando en más de un proyecto de investigación	46	19.6
	Está participando en un proyecto de investigación	56	23.8
	No está participando en un proyecto de investigación y no quisiera hacerlo	10	4.3
	No está participando en un proyecto de investigación, pero quisiera hacerlo	110	46.8
	Ya concluyó al menos un proyecto de investigación	13	5.5
Cantidad de publicaciones científicas en revistas científicas (en número)	0	143	60.9
	1	14	6.0
	2	11	4.7
	3	1	0.4
	4	5	2.1
	6	1	0.4
	7	1	0.4
	8	1	0.4
	9	1	0.4
	15	1	0.4
Cantidad de publicaciones científicas en libros (en número)	0	172	73.2
	1	5	2.1
	3	1	0.4
Tipo de investigación más publicada	Carta al editor	4	1.7
	Ensayo clínico	7	3.0
	Estudio observacional	20	8.5
	Revisión sistemática	2	0.9
	Reporte de caso	18	7.7
	Revisión de tema	21	8.9
Revista con mayor calidad según MinCiencias en la que ha publicado	A1	7	3.0
	A2	13	5.5
	B	10	4.3
	C	4	1.7
	No indexada en MinCiencias	34	14.5

Continúa en la siguiente página...

Tabla 3. Continuación...

Número de publicaciones en revistas indexadas en Scopus y/o PubMed (en número)	0	86	36.6
	1	10	4.3
	2	3	1.3
	4	2	0.9
	5	1	0.4
	6	1	0.4
Tiene al menos un trabajo no publicado	No	146	62.1
	Sí	89	37.9
Ha presentado un trabajo en un evento científico	No	160	68.1
	Sí	75	31.9
¿Tiene en el momento algún manuscrito en proceso de publicación?	No	162	68.9
	Sí	73	31.1
Mayor beneficio percibido a la hora de realizar investigación y publicación científica	Aumento del conocimiento en un tema	65	27.7
	Enriquecimiento del currículo	57	24.3
	Incentivos universitarios	2	0.9
	Mayor posibilidad de pasar a un posgrado	89	37.9
	Reconocimiento	10	4.3
	Ventajas en la práctica médica	12	5.1
Mayor dificultad percibida a la hora de realizar investigación y publicación científica	Falta de apoyo universitario	29	12.3
	Falta de tiempo	62	26.4
	Falta de tutor	19	8.1
	No es de su interés el investigar	9	3.8
	Poca asesoría	34	14.5
	Poca flexibilidad para la investigación	15	6.4
	Poco conocimiento de cómo investigar	67	28.5
¿Usted cree que si se añadieran tiempos libres para investigación en su currículo académico favorecería su participación en investigación científica?	No, la falta de tiempos libres no representa un obstáculo para participar en investigación	16	6.8
	Sí, los tiempos libres son críticos para ejecutar una investigación	122	51.9
	Sí, los tiempos libres son importantes, pero la falta de estos no son el mayor obstáculo	97	41.3

años después de este estudio, nuestra investigación mostró que el 97% de los encuestados siguen reconociendo esta importancia; aunque a diferencia del anterior, el 48.9% ha concluido algún proyecto o se encuentra participando en alguno y adicionalmente ha aumentado la cantidad de estudiantes vinculados a un semillero o grupo de investigación (71.5%) y hasta el 30.6% refiere que pertenece a varias de ellas.

Cabe resaltar que la investigación científica por parte de los estudiantes de medicina es un factor que influye directamente en los niveles de salud y calidad de vida de la población; debido a que esto, fomenta la formación de profesionales que se ciñen al método científico y que basan sus decisiones en la

evidencia¹⁴. Actualmente se considera que las habilidades en investigación son fundamentales en el médico general e incluso a pesar de que hay un número considerable de facultades que ya tienen cursos en su plan de estudios relacionados a la investigación, la participación de los estudiantes continúa siendo desalentadora¹³. En nuestro caso particular, el 89.8% de los estudiantes refiere que en su programa académico hay una cátedra obligatoria de investigación, tanto en universidades públicas como privadas.

Por otro lado, es destacable que en las revistas indexadas en SciELO, solo el 3.6% de las publicaciones tuvo un estudiante entre los autores en el 2011⁹; en nuestro caso, el 14.5% de los estudiantes refiere haber

Tabla 4. Factores asociados a publicaciones científicas en estudiantes de medicina

Variables	Publicaciones		Valor de p $\bar{r}$
	Sí n (%)	NO n (%)	
Edad [§]			0.003
< 20 años	3 (1.3%)	59 (25.2%)	
20-25 años	26 (11.1%)	126 (53.8%)	
25-30 años	6 (2.6%)	10 (4.3%)	
> 30 años	1 (0.4%)	3 (1.3%)	
Sexo			0.010
Masculino	21 (8.9%)	71 (20.2%)	
Femenino	15 (6.4%)	128 (54.5%)	
Año académico cursado			<0.001
Primer año	1 (0.4%)	28 (11.9%)	
Segundo año	3 (1.3%)	34 (14.5%)	
Tercer año	1 (0.4%)	53 (22.6%)	
Cuarto año	6 (2.6%)	43 (18.3%)	
Quinto año	12 (5.1%)	18 (7.6%)	
Sexto año	10 (4.2%)	20 (8.5%)	
Séptimo año	3 (1.3%)	3 (1.3%)	
Carácter de financiación universitario [¥]			0.140
Carácter público	25 (10.6%)	112 (47.6%)	
Carácter privado	11 (4.7%)	87 (37.0%)	
Existencia de cátedra obligatoria asociada a la investigación científica en el pregrado [¥]			0.692
Sí	31 (13.2%)	180 (76.6%)	
No	3 (1.3%)	10 (4.2%)	
No sabe / No responde	2 (0.8%)	9 (3.8%)	
Participación en un grupo de investigación/semillero de investigación/SOCEM [¥]			0.004
Sí pertenece a alguno	33 (14.0%)	135 (57.4%)	
No pertenece a alguno	3 (1.3%)	64 (27.2%)	
Considera importante la investigación científica para un médico general			0.253
Sí	36 (15.3%)	192 (81.7%)	
No	0 (0%)	7 (3.0%)	
Pertenecer a varias sociedades científicas [¥]			<0.001
No pertenecer	3 (1.3%)	64 (27.2%)	
Pertenecer a varias	21 (8.9%)	51 (21.7%)	
Pertenecer a una (grupo de investigación, semillero de investigación o SOCEM)	12 (5.1%)	84 (35.7%)	
Tenencia de algún manuscrito en proceso de publicación			<0.001
Sí	27 (11.5%)	46 (19.6%)	
No	9 (3.8%)	153 (65.1%)	
Haber presentado un trabajo en un congreso y/o simposio			<0.001
Sí	32 (13.6%)	43 (18.3%)	
No	4 (1.7%)	156 (66.4%)	

* Valor de p calculado con prueba de chi cuadrado.

§ Sumatoria de datos no es 235 debido a que se registró pérdida de un dato.

¥ Sumatoria de porcentajes no es 100% debido a aproximaciones de un decimal.

publicado en alguna revista indexada a MinCiencias (la entidad Nacional reguladora de la ciencia y la investigación). Desde el punto de vista latinoamericano, en países como Paraguay solo se ha publicado el 3.3% de los proyectos presentados a congresos latinoamericanos de estudiantes de medicina³, mientras que en Perú solo el 1.6% de estudiantes participa anualmente en una publicación científica¹². Sin embargo, se ha evidenciado que las conformaciones de sociedades científicas propias de estudiantes, tanto a nivel local, regional y latinoamericano como FEL-SOCM (Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina), contribuyen significativamente a la producción científica, donde el 19% de los estudiantes latinoamericanos vinculados ha publicado por lo menos un artículo^{2,6}.

Los estudiantes universitarios coinciden en que la investigación aporta conocimiento, experiencia y reconocimiento⁴; en el presente estudio, los datos sugieren que los principales beneficios percibidos relacionados con la publicación son la mayor posibilidad de pasar a un posgrado (37.9%), seguido de aumento del conocimiento en el tema (27.7%) y enriquecimiento del currículo (24.3%).

Entre las limitaciones que han sido reportadas para realizar una publicación durante el pregrado, se encuentra la falta de capacitación, asesoría y pocos estímulos para realizar investigación; haciendo que se produzcan un bajo número de autores de pregrado en los artículos^{7,12,13}, existiendo una falta de conocimiento en metodología de la investigación y en la formación para la publicación de literatura científica¹⁵. También se han reportado como limitantes para la investigación: las dudas sobre la veracidad de lo que se está planteando; no elegir la revista adecuada para presentar el artículo¹³; escasos recursos económicos; largos periodos de entrenamiento e incertidumbre al éxito⁶; poco tiempo disponible⁴; ausencia de asesoría docente por alta carga académica; y manejo inadecuado de metodología de investigación¹³; además de poca información al estudiante¹⁶.

En nuestro estudio se evidenció que entre las principales dificultades percibidas a la hora de investigar se encuentran el desconocimiento de cómo realizar una investigación (28.5%) y la no disponibilidad de tiempo para hacerlas (26.4%). Adicional-

mente es llamativo que el 93.2% de los encuestados refiere que si tuviera tiempo libre podría realizar con mayor facilidad investigaciones; sin embargo, el 41.3% reconoce que la limitante del tiempo no es la mayor dificultad a la hora de investigar.

Además, es difícil para el estudiante realizar una publicación cuando sus docentes no realizan publicaciones y se crea una idea errónea de que publicar es una utopía, debido a que las publicaciones científicas toman relevancia solo en casos excepcionales¹⁵. Otra limitante es que algunas universidades no exigen realizar proyectos de investigación durante el pregrado^{3,7} o incluso se ha estudiado la probabilidad de que algunas revistas rechacen artículos solo porque el autor principal es un estudiante⁶, subestimando así el impacto de la investigación⁸.

Dentro de las herramientas para mejorar la producción científica en el pregrado, aparecen las sociedades científicas de estudiantes de medicina como (SOCM)⁹. Estas tienen como objetivo la investigación, el aprendizaje y la atención integral², rompiendo el paradigma, promoviendo el aprendizaje y estimulando el proceso de publicación¹⁵. Para el 2019, los países con mayor participación en SOCM fueron Paraguay (30.6%), Bolivia (15.3%), Perú (13.5%), Colombia (12.6%) y Chile (10.1%)². En previos análisis se ha encontrado que pertenecer a una SOCM está asociado a una mayor producción de proyectos de investigación con un valor de $p < 0.001$; además de incrementar en un 8.6% la realización de proyectos y en un 7.9% la publicación de nuevas ideas de desarrollo, proyectos investigativos y casos clínicos². En nuestro caso particular se encontró asociación entre pertenecer a un semillero de investigación o sociedad científica de estudiantes de medicina y publicar ($p = 0.004$). Adicionalmente, se evidenció asociación significativa entre publicar y tener un manuscrito en proceso de publicación ($p < 0.001$) y presentar un trabajo de investigación en un congreso ($p < 0.001$).

Finalmente llama la atención la asociación entre el sexo masculino y la publicación científica, alertando un fenómeno que, aunque no ha sido descrito entre estudiantes, se ha tratado ampliamente en el ámbito científico en general. La disparidad de género en ciencia ha sido previamente estudiada con datos de que hasta el 48% de los primeros autores son masculinos,

frente al 17% de sexo femenino¹⁷ o que únicamente el 37% de los artículos publicados en revistas médicas de alto impacto (BMJ, New England Journal of Medicine, JAMA, The Lancet) contaban con un primer autor de sexo femenino¹⁸. En nuestro estudio se encontró asociación entre el sexo masculino y la publicación científica, incluso aunque fueran menor cantidad de la muestra, lo que podría alertar que el problema de disparidad de género no se presenta únicamente en la investigación médica, sino que tiene sus bases desde el pregrado de medicina; sin embargo, se requieren más estudios en este campo para encontrar las razones subyacentes de este fenómeno.

La principal limitación para realizar este trabajo fue el método de recolección de datos; debido que al ser una encuesta autoaplicada limita la heterogeneidad de la muestra, explicada por el acceso directo a toda la población en estudio; además que la encuesta fue enviada a través de SOCEM y redes científicas, generando un sesgo de selección y la dificultad al acceso a una aleatorización de la muestra.

Sin embargo, reconocemos la importancia que fue obtener una muestra representativa para poder aportar datos relevantes en aras de mejorar el entendimiento y la visibilización de los problemas asociados a las dinámicas de publicación en Colombia.

CONCLUSIONES

Este trabajo expone la problemática de la baja participación e interés de los estudiantes de pregrado de medicina en procesos científicos e investigativos, demostrando falencias en el planteamiento del currículo y en el acompañamiento que se hace a los procesos de ciencia e innovación, además de resaltar la disparidad de género incluso en estudiantes de pregrado. Es por esto que se necesita reflexionar desde el pregrado de medicina acerca de cómo estimular su participación en investigación y desarrollo científico; a su vez, se requiere continuar estudiando este fenómeno para entender mejor sus dinámicas y plantear soluciones eficientes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- JDF, SAE, TTC, JAP, JAA: Planteamiento del trabajo.
- JDF, TTC, SAE: Recolección de datos.
- JDF, JAA: Procesamiento de los datos.

- JDF, SAE, TTC, JAP, JAA: Redacción del manuscrito y aprobación de su versión final.

PRESENTACIONES PREVIAS

Parte de este trabajo fue presentado en el 2^{do} Congreso Mundial de Educación Médica en Cartagena, Colombia.

FINANCIAMIENTO

Este estudio no recibió financiamiento alguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses. 

REFERENCIAS

1. Corrales-Reyes IE, Dorta-Contreras AJ. Producción científica en revistas estudiantiles latinoamericanas: análisis comparativo del período 2013-2016. *Educación Médica*. 2019;20(3):146-54. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.02.010>
2. Mejia CR, Valladares-Garrido MJ, Almanza-Mio C, Benites-Gamboa D. Participación en una sociedad científica de estudiantes de Medicina asociada a la producción científica extracurricular en Latinoamérica. *Educación Médica*. 2019;20:99-103. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.10.014>
3. Ríos-González CM. Escasa publicación científica en estudiantes de medicina de Paraguay. *Educación Médica*. 2016;17(2):80-1. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.03.005>
4. Ángel Isaza AM, Botero Suárez HF, Carolina González D, Piedad Ospina L, Velasco MM, Ocampo MF. Interés de los estudiantes de medicina por la investigación. *CIMEL Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana*. 2010;15(1):9-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71720941003>
5. Valladares-Garrido MJ, Mejia CR, Rojas-Alvarado AB, Araujo-Chumacero MM, Córdova-Agurto JS, Fiestas J, Rojas-Vilar FJ, Culquichicón C. Factors associated with producing a scientific publication during medical training: evidence from a cross-sectional study of 40 medical schools in Latin America. *F1000Res*. 2020 Nov 24;9:1365. doi: 10.12688/f1000research.26596.2.
6. Sánchez-Duque JA, Gómez-González JF, Rodríguez-Morales AJ. Publicación desde el pregrado en Latinoamérica: dificultades y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Investigación en Educación Médica*. 2017;6(22):104-8. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.07.003>
7. Waaijer CJF, Ommering BWC, Van der Wurff LJ et al. Scientific activity by medical students: the relationship between academic publishing during medical school and publication careers after graduation. *Perspect Med Educ*. 2019;8:223-229. <https://doi.org/10.1007/s40037-019-0524-3>
8. Mabvuure NT. Twelve tips for introducing students to research and publishing: a medical student's perspective. *Med Teach*. 2012;34(9):705-9.

9. Taype-Rondán Á, Palma-Gutiérrez E, Palacios-Quintana M, Carbajal-Castro C, Ponce-Torres C. Producción científica estudiantil en Latinoamérica: un análisis de las revistas médicas de habla hispana indizadas en SciELO, 2011. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica. 2014;17(3):171-7. <https://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322014000300007>
10. Oliveira CC, de Souza RC, Abe EH, Silva Móz LE, de Carvalho LR, Domingues MA. Undergraduate research in medical education: a descriptive study of students' views. BMC Med Educ. 2014;14:51. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-51>
11. Escobar-Gaviria R-H. Estadísticas Básicas de la Educación Médica en Colombia 2016. Disponible en: https://ascofame.org.co/boletines/Boletin_07/Estad%C3%ADsticasFacultades2016.pdf
12. Corrales-Reyes IE, García MdJR, Pérez JJR, Raga MG. Limitantes de la producción científica estudiantil. Educación Médica. 2017;18(3):199-202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.11.005>
13. Ponce Torres C, Toro Huamanchumo CJ, Tapia Villareal S, Taype Rondan A. Producción científica de estudiantes de Medicina de la Universidad de San Martín de Porres, Perú durante el período 2005-2016. Educación Médica Superior. 2018;32(3):120-32. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000300010
14. El Achi D, Al Hakim L, Makki M, et al. Perception, attitude, practice and barriers towards medical research among undergraduate students. BMC Med Educ. 2020;20:195. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02104-6>
15. Martínez-Folgar K, Salomón VM. Publicación científica estudiantil: un vistazo a la realidad guatemalteca. Educación Médica. 2017;18(1):79-. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2016.07.009>
16. Lopatto D. Undergraduate research experiences support science career decisions and active learning. CBE—Life Sciences Education. 2007;6(4):297-306. <https://doi.org/10.1187%2Fcbe.07-06-0039>
17. Mamtani M, Shofer F, Mudan A, Khatri U, Walker R, Perone J, Aysola J. Quantifying gender disparity in physician authorship among commentary articles in three high-impact medical journals: an observational study. BMJ Open. 2020 Feb 25;10(2):e034056. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034056>
18. Filardo G, da Graca B, Sass DM, Pollock BD, Smith EB, Martínez MA. Trends and comparison of female first authorship in high impact medical journals: observational study (1994-2014). BMJ. 2016 Mar 2;352:i847. <https://doi.org/10.1136/bmj.i847>

Simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos en la formación de residentes de cirugía cardiotorácica

Carlos Rafael Sierra Fernández^{a,†}, María Fernanda Suárez Bravo^{b,§}, Iván Hernández Mejía^{c,¶},
Alejandro Juárez Hernández^{c,¶}, César Castillo Romero^{c,¶}, Jesús Sánchez Pacheco^{c,¶,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Los planes de residencia médica quirúrgicos enfrentan el dilema de los métodos de enseñanza tradicionales, que promueven la adquisición de habilidades y competencias por medio de prácticas "in vivo". Al día de hoy, el proceso de aprendizaje para la práctica quirúrgica de la cirugía cardíaca no ha logrado consolidarse totalmente. El desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza es necesario para la evolución de los planes de entrenamiento. Una opción viable es generar programas de simulación en modelos biológicos que se sumen a los planes de enseñanza tradicionales.

Objetivo: Evaluar el impacto en el desarrollo de habilidades quirúrgicas de un programa de aprendizaje estructurado de técnicas de cirugía cardíaca en modelos

biológicos porcinos en un grupo de residentes de cirugía cardiotorácica.

Método: Se implementó un programa de simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos conformado por 20 sesiones teórico-prácticas, simulando la interacción entre cirujano y primer ayudante dentro de quirófano, guiados por un tutor y dos instructores. Se realizó una evaluación y análisis sobre el impacto del programa, en el desarrollo de habilidades y conocimientos adquiridos, al inicio y al término del programa.

Resultados: Se realizaron 20 prácticas durante el ciclo académico, con 10 médicos residentes participantes, observándose una evolución favorable en las habilidades motrices de los asistentes evaluados al finalizar el programa, con una media en la calificación inicial de 18.8

^a Dirección de Enseñanza, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Cd. Mx., México.

^b Médico pasante de Servicio Social, Departamento de Cirugía Cardiotorácica, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Cd. Mx., México.

^c Departamento de Cirugía Cardiotorácica, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-7303-0935>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-9825-2430>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-0381-2894>

[¶] <https://orcid.org/0009-0007-9375-3835>

[¶] <https://orcid.org/0000-0001-7628-3324>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-1701-3698>

Recibido: 26-junio-2023. Aceptado: 5-marzo-2024.

* Autor de correspondencia: Jesús Sánchez Pacheco.

Departamento de Cirugía Cardiotorácica, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Juan Badiano 1, Col. Belisario Domínguez, Sección XVI, Tlalpan, Cd. Mx. C.P.14080.

Correo electrónico: drjesussanchezpacheco@hotmail.com

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

(DS ± 4.686), que evolucionó a 27.3 (DS ± 2.003) de un total de 30 puntos al final del programa.

Discusión: Con base en la evaluación del programa, se observó una mejoría en las habilidades quirúrgicas obtenidas por los médicos residentes.

Conclusiones: El aprendizaje por simulación implica un proceso de práctica segura para los residentes y pacientes, que tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades motrices.

Palabras clave: Residencia en cirugía cardiorácica; entrenamiento por simulación; simulación quirúrgica en modelo biológico; cirugía cardiorácica.

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

Surgical simulation on porcine biological models in the training of cardiothoracic surgery residents

Abstract

Introduction: Surgical medical residency plans face the dilemma of traditional teaching methods, which promote the acquisition of skills and competencies through “in vivo” practices. To date, the learning process for surgical practice of cardiac surgery has not been fully consolidated. The development of new teaching strategies is necessary for the evolution of training plans. One viable option is to generate simulation programs on biological models that can be added to traditional teaching plans.

Objective: To evaluate the impact on the development

of surgical skills of a structured learning program of cardiac surgery techniques in porcine biological models in a group of cardiothoracic surgery residents.

Methods: A surgical simulation program was implemented in swine biological models consisting of 20 theoretical-practical sessions, simulating the interaction between surgeon and first assistant in the operating room, guided by a tutor and two instructors. An evaluation and analysis of the impact of the program on the development of skills and knowledge acquired at the beginning and end of the program was analyzed.

Results: 20 practical sessions were performed during the academic cycle, with 10 participating resident physicians, observing a favorable evolution in the motor skills of the assistants evaluated at the end of the program, with a mean initial score of 18.8 (SD ± 4.686), which evolved to 27.3 (SD ± 2.003) out of a total of 30 points at the end of the program.

Discussion: Based on the evaluation of the program, an improvement in the surgical skills obtained by the resident physicians was observed.

Conclusions: Simulation learning implies a safe practice process for residents and patients, which has a positive impact on the development of motor skills.

Key words: Cardiothoracic surgery residency, simulation training, biological simulation model, cardiothoracic surgery.

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

INTRODUCCIÓN

La enseñanza médica de calidad demanda la generación constante de estrategias funcionales y efectivas, que impacten de manera positiva en el desarrollo de los médicos en formación. En la enseñanza enfocada a especialidades quirúrgicas, específicamente la enseñanza para adquisición de habilidades quirúrgicas, el objetivo principal es generar Cirujanos técnicamente competentes, con habilidades motrices determinadas que se reflejen en resultados posquirúrgicos favorables en los pacientes. En diversos

programas, el proceso tradicional de enseñanza en Cirugía basado en la adquisición de habilidades en el paciente o enseñanza “in vivo”, referido en la literatura como el método “ve una, haz una, enseña una” propuesto originalmente por el Dr. Langenbeck y perfeccionado por el Dr. Halsted hace más de 100 años, es practicado aún hoy en día, a pesar de las implicaciones éticas y legales que pudieran atribuírsele en la actualidad^{1,2}.

Al día de hoy existen fundamentos éticos que respaldan la necesidad de reducir el uso de este método

tradicional, lo que ocasiona falta de práctica en los residentes, prolongación en las curvas de aprendizaje y en tiempos quirúrgicos, así como un aumento en la incidencia de eventos adversos³⁻⁵. Más allá de involucrar activamente al médico en desarrollo en su proceso de aprendizaje utilizando distintas estrategias como la realización de resúmenes, diagramas o preguntas directas durante las actividades clínicas o quirúrgicas del residente; la adquisición de habilidades motrices amerita el ejercicio de las mismas de manera periódica y ordenada, ya que en la enseñanza de la cirugía existe una curva de aprendizaje que debe superarse^{1,3}. El proceso de adquisición de habilidades motrices en el ámbito quirúrgico es complejo y demanda la integración de estrategias que, aunadas a un aprendizaje teórico sólido, promuevan la evolución profesional y desarrollo de los médicos en formación.

El uso de modelos biológicos para la enseñanza y adquisición de habilidades en cirugía, no es una idea reciente y ha sido una herramienta utilizada, para el entrenamiento de residentes y cirujanos en el desarrollo de habilidades específicas^{1,4,6}. El entrenamiento por simulación en las especialidades quirúrgicas otorga una experiencia inmersiva en un ambiente confortable y controlado para el médico en formación, sin comprometer la seguridad del paciente⁷. Existen diversos ejemplos de la enseñanza en cirugía cardiotorácica por medio del uso de simuladores en modelos biológicos, incluso para el aprendizaje y entrenamiento en técnicas quirúrgicas complejas en cirugía de cardiopatías congénitas, como el expuesto en el trabajo de Castillo et al. para la práctica del procedimiento de Nikaidoh⁸. El estudio, elaborado por Valdis et al., comparó los resultados de 40 médicos en entrenamiento para cirugía cardíaca robótica por medio de talleres. Los integrantes del estudio fueron divididos en 4 grupos, un grupo practicó en modelo biológico porcino, el segundo en simuladores de realidad virtual, el tercero se sometió a entrenamiento directo en el robot y el cuarto grupo fue considerado control, por lo que no fue partícipe de ningún entrenamiento. Los resultados indicaron una mejora en la adquisición de habilidades y disminución de tiempo quirúrgico en el grupo de simulación biológica⁹. En el estudio publicado por Smelt et al. se utilizó una escala de evaluación basada en otorgar una califi-

cación a la práctica en modelo biológico bajo un análisis subjetivo y guía por parte de los tutores del curso en el que se demostraron buenos resultados en el análisis general de los evaluados, que a pesar de ser resultados de una evaluación subjetiva sugieren que este tipo de práctica representa un buen escenario para el desarrollo de habilidades específicas en cirugía cardíaca¹⁰. Aunado a los anteriores, otras instituciones han establecido, de manera aislada, prácticas cada vez más enfocadas y organizadas en modelos biológicos, que tienden a ser costoefectivas al momento de ser evaluadas^{1,11}.

En el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez consideramos que el aprendizaje estructurado de técnicas quirúrgicas desarrollado en un modelo biológico implementado como parte del programa académico formal de la subespecialidad, tiene un impacto mayor en el desarrollo y evolución profesional de los futuros cirujanos cardiotorácicos, a diferencia de la práctica a la que pudieran verse expuestos en cursos ocasionales durante su preparación como residentes o como cirujanos recién egresados. También postulamos que la simulación quirúrgica en modelos biológicos porcinos, ideada de una manera integral y con un enfoque realista de aproximación a la práctica “in vivo” en sala de operaciones, tiene un impacto positivo en la evolución del médico en formación. Basado en lo estipulado anteriormente, en el año 2021 el programa de residencia en Cirugía Cardiotorácica en conjunto con la Dirección de Enseñanza del Instituto, establecimos la necesidad de iniciar un programa de talleres de simulación en modelos biológicos que impactara de manera positiva en el desarrollo de los cirujanos en formación. En 2022 se modificó el programa original con la intención de ofrecer una simulación más apegada al proceso quirúrgico en sala de operaciones. El objetivo del programa fue establecer una práctica continua y monitorizada para los residentes, libre de riesgo para pacientes y residentes, en la que el impacto de la misma en el desarrollo de habilidades motrices pudiera ser evaluado.

OBJETIVO

Evaluar el impacto en el desarrollo de habilidades quirúrgicas de un programa de aprendizaje estructurado de técnicas de cirugía cardíaca en modelos

biológicos porcinos, en un grupo de residentes de cirugía cardiotorácica.

MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo, observacional y longitudinal de marzo 2022 a febrero 2023. La población del estudio incluyó a todos los residentes de cirugía cardiotorácica inscritos en el programa del Instituto Nacional de cardiología Ignacio Chávez en la Ciudad de México en ese periodo académico, un total de 10 residentes fueron incluidos.

El diseño del programa de simulación constó de 20 sesiones sabatinas, realizando una sesión cada 15 días. La sesión integró una clase teórica de 2 horas y un taller de simulación con duración aproximada de 3 horas, para un total de 5 horas. La parte inicial de la sesión se enfocó a la exposición de la técnica quirúrgica y el análisis de posibles complicaciones, continuando con el taller de simulación del tiempo quirúrgico principal de un determinado procedimiento utilizando un modelo biológico de corazón porcino para trabajar en equipos de 2 médicos residentes, simulando la interacción quirúrgica real entre cirujano y primer ayudante en la sala de operaciones, guiados por un tutor principal y 2 instructores, cuya función fue monitorizar y evaluar de manera constante el desarrollo de la práctica. Se otorgó una retroalimentación continua durante toda la simulación, priorizando la calidad de la técnica, sin la imposición rigurosa de un tiempo quirúrgico. El programa se diseñó abarcando las técnicas quirúrgicas más comunes en cirugía cardiotorácica. La selección del temario se realizó en conjunto entre el coordinador del curso y los instructores tomando en cuenta dos consideraciones, la frecuencia de realización de los procedimientos y la complejidad de los mismos. Se formuló también la necesidad de una evolución natural en la adquisición de habilidades, iniciando por los procedimientos técnicamente menos demandantes, escalando en complejidad conforme avanza el curso. El temario fue subdividido en 3 secciones: cirugía cardíaca en pacientes adultos, cirugía de cardiopatías congénitas y finalmente cirugía mínimamente invasiva, con un total de 20 sesiones como puede observarse en la **tabla 1**.

La procuración de los modelos anatómicos se realiza metódicamente de forma que los órganos

se mantengan lo más lozano posible para simular al corazón humano *ex vivo*. La práctica tiene lugar aproximadamente 48 horas posteriores a la inmolación del animal, manteniendo los modelos biológicos en refrigeración a 4 °C. Se utilizaron un total de 12 modelos por sesión, distribuyendo 1 modelo por equipo para la mayoría de las prácticas. En todos los talleres se utilizaron guantes por parte de los residentes e instructores para el manejo de los corazones porcinos. Los modelos utilizados, las agujas y punzocortantes se depositaron en un recipiente específico para tal propósito y se desecharon bajo las normas de manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos por parte del personal encargado de manejo de residuos en el Instituto.

Las prácticas se realizaron en un aula estándar, utilizando el mobiliario habitual de la misma. Las mesas utilizadas tienen 78 cm de altura por 60 × 60 cm en la parte superior, las bases para la práctica fueron elegidas de acuerdo a la preferencia del participante entre dos modelos, el primer modelo es una base de acrílico de 25 × 25 × 25 cm, el segundo modelo es una base de plástico de 35 × 25 × 30 cm, en la parte superior de las bases se colocó una estructura circunferencial con orificio central para el posicionamiento del modelo y ranuras periféricas para la distribución de suturas. Para posicionar el modelo se utilizaron dos agujas de tejer de 25 cm. Los materiales utilizados de manera regular son guantes de látex o nitrilo, instrumental quirúrgico habitual de cirugía cardiovascular y suturas no estériles, reutilizadas y recolectadas de manera intencional al término de los procedimientos regulares, o suturas caducadas donadas por el Instituto con la intención de su uso durante el programa; los materiales utilizados y la disposición para su uso durante la fase práctica puede observarse en la **figura 1**. Otros materiales adicionales incluyen: válvulas protésicas biológicas, anillos valvulares, parches de pericardio e injertos vasculares, todos por donación institucional o por parte de casas comerciales. Se cumplieron un total aproximado de 100 horas del programa de simulación durante el año académico. La asistencia al curso fue variable, con una asistencia aproximada de 90% por parte de los médicos residentes. Las ausencias se presentaron cuando coincidieron las sesiones con periodos vacacionales de los médicos residentes, pro-

Tabla 1. Temario del programa de sesiones teórico-prácticas

Tema	
1	Anatomía cardíaca
2	Canulación y CEC
3	Cambio valvular aórtico/ampliación del anillo aórtico: Nicks/Manouguian
4	Cambio valvular mitral
5	Cambio valvular tricuspídeo
6	Reparación de la válvula mitral/tricúspide
7	Revascularización coronaria/anastomosis vascular
8	Bentall y De Bono
9	Cirugía conservadora de la válvula aórtica
10	Commando mitro-aórtico
11	Cierre de CIV / aneurisma ventricular
12	CIA / Fístulas sistémico-pulmonares
13	Trasplante cardíaco
14	Cirugía de cardiopatías congénitas Jatene
15	Cirugía de cardiopatías congénitas Konno-Rastan
16	Cirugía de cardiopatías congénitas cambio valvular pulmonar
17	Cambio valvular aórtico mínimamente invasivo
18	Cambio valvular mitral mínimamente invasivo
19	Cambio valvular tricuspídeo mínimamente invasivo
20	Cirugía de reparación valvular/tricúspide mínimamente invasiva

CEC: circulación extracorpórea; CIV: comunicación interventricular; CIA: comunicación interauricular.

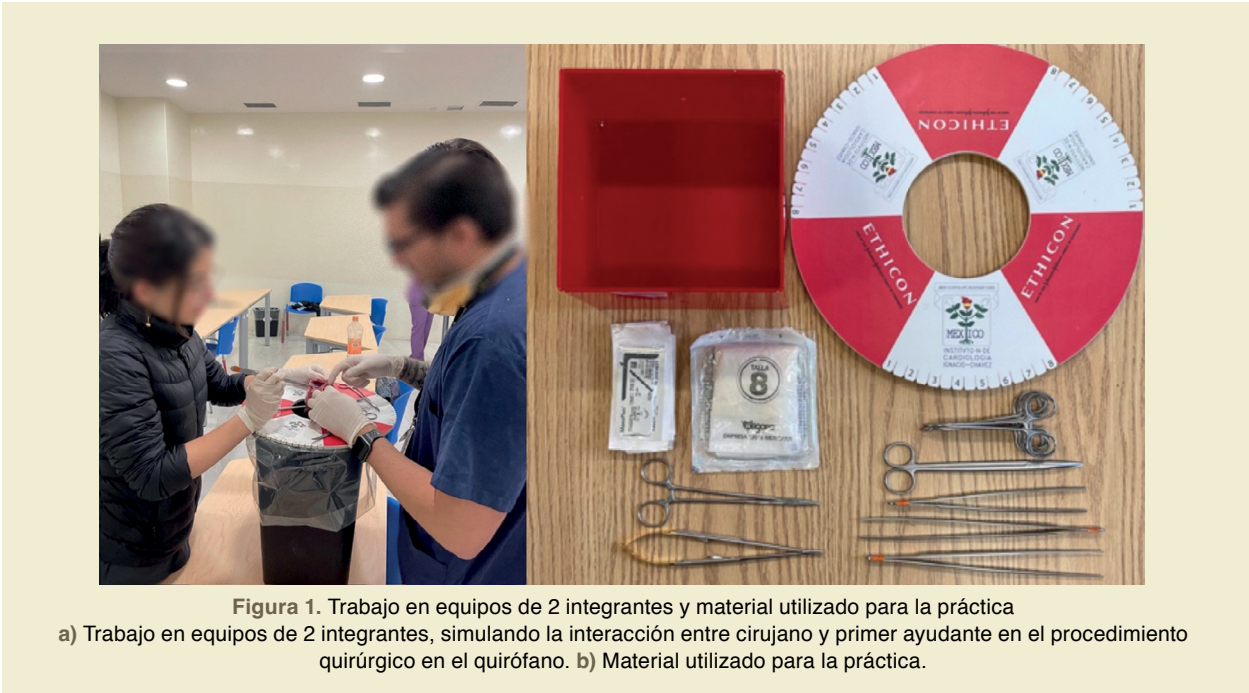


Tabla 2. Hoja de evaluación

Habilidad	1 Frecuente/Repetidamente	2 Ocasionalmente	3 Mínimo	4 Ocasionalmente	5 Frecuente
Manejo de tejido	Uso de fuerza y daño ocasionado al tejido por uso inapropiado del instrumental	Manejo adecuado del instrumental con daño inadvertido de tejido		Manejo adecuado del instrumental con daño mínimo al tejido	
Tiempo y Motricidad	Movimientos innecesarios	Adecuado tiempo, pero movimientos innecesarios		Adecuados movimientos y eficiencia en tiempo	
Manejo de instrumental	Uso inapropiado del instrumental con múltiples movimientos	Uso inapropiado del instrumental		Movimientos fluidos, uso adecuado del instrumental	
Progresión y técnica	Pausas continuas e inseguridad del siguiente movimiento	Pausas al planear el siguiente movimiento Progresión adecuada del procedimiento		Planeación clara del procedimiento, sin dificultad para cambiar de un movimiento a otro	
Dirección del médico ayudante	Incapacidad de dirigir la asistencia o mala dirección de la asistencia	2 Mínimamente	3 Mayormente	4 Mínimamente	5 Mayormente
		Uso apropiado de la asistencia la mayor parte del tiempo		Uso estratégico, adecuado y eficiente de asistencia	
Conocimiento / Teoría	Conocimiento deficiente, necesidad de instrucciones para realizar el siguiente movimiento	Conoce los pasos relevantes del procedimiento		Demuestra familiaridad con cada paso del procedimiento	

Basado en Smelt, J et al. (7), con modificaciones de Suárez para la evaluación de habilidades y adquisición de conocimiento teórico.

gramación sabatina de procedimientos quirúrgicos y/o necesidades asistenciales indispensables; esto último debido a que hasta el momento no existe en nuestro sistema de residencia el modelo de tiempo académico protegido. Se integraron también a las prácticas, médicos residentes de cirugía cardiotorácica de otras sedes hospitalarias, médicos pasantes de servicio social del Instituto y médicos rotantes del servicio. La evaluación se realizó de manera exclusiva a los médicos residentes del servicio de cirugía cardiotorácica de nuestro hospital.

La evolución en el desarrollo de las habilidades adquiridas se evaluó por medio de una tabla adaptada donde se asignó de manera subjetiva por parte de los instructores una puntuación del 1 al 5 en relación a la frecuencia en la que una acción determinada se realizó de una manera específica por cada uno de los residentes, siendo 5 la mayor calificación posible. Esta evaluación se realizó en dos momentos diferentes del ciclo de 20 sesiones, la primera durante la fase práctica de la tercera sesión, la segunda durante la última sesión, ambos resultados se compararon entre sí para determinar el desarrollo de habilidades. Las habilidades evaluadas y las puntuaciones se observan en la **tabla 2**.

Se realizó también una evaluación subjetiva basada en los distintos niveles cognitivos de la taxonomía de Bloom, para valorar el nivel de aprendizaje personal y académico en los participantes del programa; esta evaluación también fue realizada por los tutores y los instructores del curso.

Por último, se realizó una encuesta para “calificar” el curso impartido, dicha encuesta fue realizada por los médicos residentes de manera electrónica y anónima, la razón de esta encuesta fue esclarecer los objetivos personales, prioridades y evaluar propuestas de mejora por parte del grupo de residentes.

Análisis de datos

Los datos se analizaron con el programa SPSS® versión 20.0 (IBM, Nueva York, EE.UU.). Todos los datos descriptivos se expresan como media $\pm$ desviación estándar.

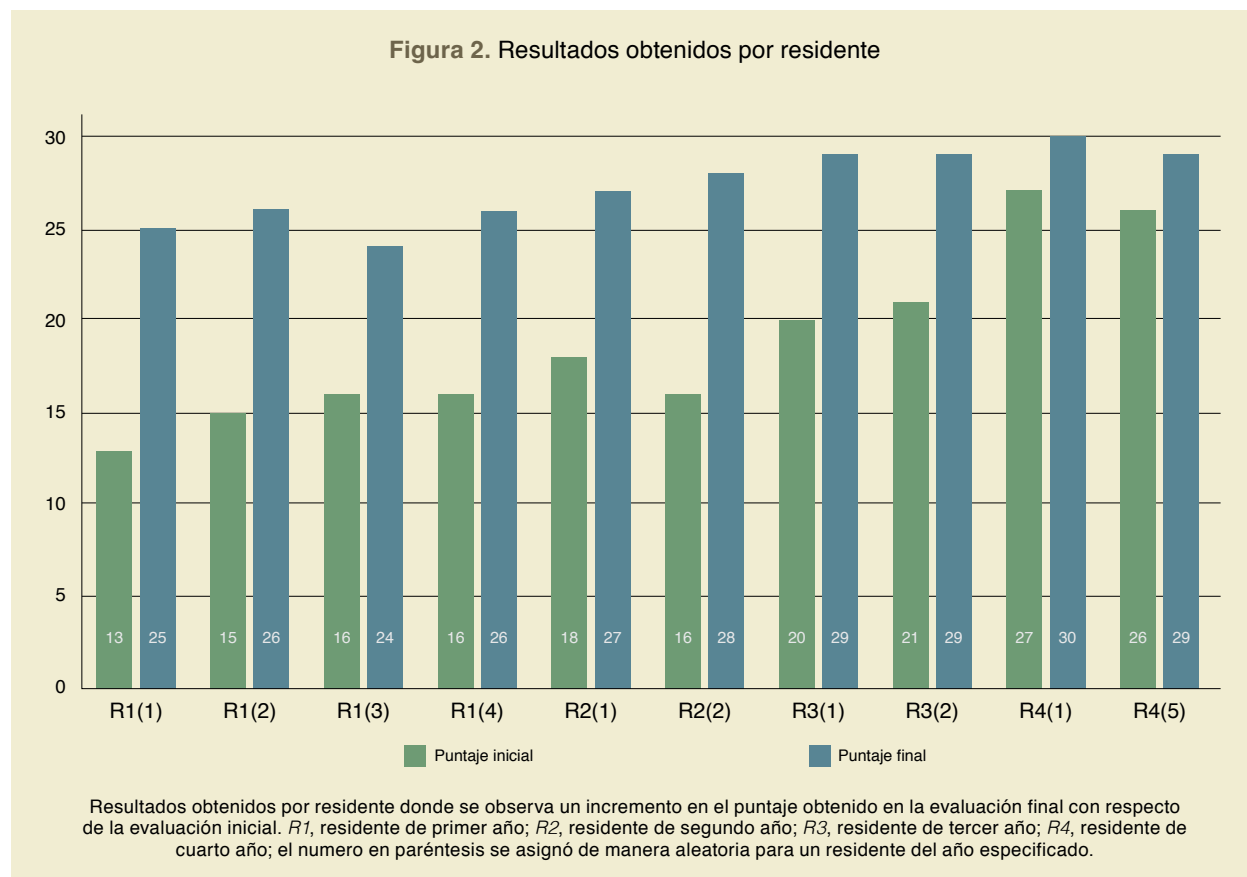
Consideraciones éticas

Todos los involucrados en el protocolo otorgaron su consentimiento de manera voluntaria para participar con firma de consentimiento informado. La procuración de modelos biológicos se realizó por parte de una institución ajena tomando en cuenta

Tabla 3. Resultados de la evaluación inicial y final

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Puntaje inicial	13	27	18,80	4,686
Puntaje final	24	30	27,30	2,003

Se muestran puntaje mínimo y máximo, así como la media de ambos puntajes y su desviación estándar.



las normas internacionales para procuración y manejo de animales de experimentación, haciéndose responsables de las declaraciones correspondientes a la procuración de dichos modelos.

RESULTADOS

Se evaluaron los resultados de los 10 residentes, comparando las calificaciones obtenidas en la evaluación inicial y final. La media de la calificación inicial del grupo fue de 18.80 puntos, con un puntaje mínimo de 13 y un puntaje máximo de 27. La media de la calificación final fue de 27.3 puntos, con un puntaje mínimo de 24 y un puntaje máximo de 30, como se

observa en la **tabla 3**. Se notó una evolución favorable en las habilidades evaluadas al final del programa con respecto de la evaluación inicial, observando la mejoría menos significativa en el puntaje de los residentes de último año como se observa en la **figura 2**.

La evolución general e individual del grupo evaluada por medio de la taxonomía de Bloom, se determinó favorable por parte del tutor y los instructores, para el uso del programa como estrategia didáctica en la evaluación de conocimiento, comprensión y aplicación de la enseñanza teórica, impartida previa a la clase; sin embargo, no se observó mejoría en el análisis y síntesis de los temas desarrollados a largo

plazo. La consolidación del conocimiento teórico se vio afectada de manera positiva, de acuerdo a lo evaluado de manera subjetiva por los instructores por medio de la taxonomía de Bloom. Como punto adicional, se observó una mejoría en la integración del grupo de médicos residentes, con impacto positivo en la interacción interpersonal y colectiva del equipo, en la práctica académica y asistencial durante el año.

La evaluación subjetiva por parte de los residentes acerca del curso, concluyó que el método de aprendizaje basado en talleres de simulación se percibe como adecuado por parte de los 10 residentes. El conocimiento de la anatomía cardíaca fue considerado como el aporte primordial del programa al desarrollo de la habilidad quirúrgica. La adquisición de conocimiento teórico se calificó como el aporte principal al desarrollo profesional de los residentes, mientras que el uso adecuado de la asistencia transoperatoria por el primer ayudante, el manejo adecuado del instrumental y el tiempo del procedimiento, se tomaron como los aportes con menor importancia. Todos los encuestados consideraron que el programa es una herramienta de utilidad en su desarrollo profesional. La adquisición de conocimiento teórico y el desarrollo de habilidades quirúrgicas, se valoró por todos los encuestados, como la prioridad del aprendizaje durante su desarrollo profesional en la residencia médica. El fortalecimiento de las relaciones interpersonales entre el grupo de residentes, fue referido como un aporte relevante del programa por la mayoría de los encuestados.

DISCUSIÓN

Este trabajo analiza la evolución en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en un grupo de residentes de cirugía cardíaca posterior a la exposición de los mismos a un programa de simulación en modelos biológicos porcinos. Se describe también la experiencia institucional en el desarrollo de un nuevo modelo de asignatura implementado en el programa de residencia de cirugía cardiotorácica, siendo un aditamento positivo en la práctica y una ventaja de utilidad a nivel curricular.

Existen diversas opciones para consolidar de forma efectiva el aprendizaje integral de los residentes de cirugía cardiotorácica. Con base en la evaluación

del programa, el aumento en la evaluación final respecto de la evaluación inicial, traduce una mejoría en las habilidades quirúrgicas de los residentes: como manejo de tejidos, orientación espacial, manejo de instrumental quirúrgico, disminución en tiempos de anudado de suturas, entre otros que forman parte de los parámetros evaluados y sugeridos en la **tabla 2**; dicha mejoría se reflejó de manera más evidente en los residentes de primer y segundo año, que en los residentes de tercer y cuarto año, en quienes se observó una mejoría menor en el puntaje, probablemente secundario a la mayor experiencia, habilidades y conocimiento de las técnicas quirúrgicas desarrolladas de manera natural durante su formación y contar desde el inicio con un puntaje elevado. En la evaluación subjetiva se observó gran conformidad con la práctica; sin embargo, también fue evidente un desinterés en cuanto al desarrollo de relaciones interpersonales y agotamiento, probablemente secundario a la carga de trabajo asistencial y falta de tiempo libre, para realizar actividades extracurriculares que puedan impactar de manera positiva, en la actitud del residente ante propuestas diferentes de aprendizaje. Esto invita a analizar los métodos de aprendizaje aplicados durante los cursos de residencia, evaluar el desarrollo académico y de habilidades de enseñanza de los involucrados, con la intención de mejorar de manera constante e integral los programas. Por ejemplo, el estudio de la Universidad de Stanford enfocado a las estrategias de enseñanza en un ambiente de simulación en cirugía cardíaca, demostró que las habilidades del equipo de instructores, pueden ser mejoradas en los siguientes aspectos: clima de aprendizaje, control de la sesión, comunicación de objetivos, fomento de la comprensión, fomento de la retención y la capacidad de evaluación¹¹.

A nivel Latinoamérica, identificamos publicado un curso similar en la “Universidad de Medicina de Sao Paulo”, en el cual destaca el trabajo de máximo 2 residentes por modelo anatómico, así como la evaluación de los participantes por medio de una evaluación de su autoría. Se observó una disminución del 15-20% del tiempo requerido en la práctica de anastomosis vascular¹². Similar al modelo brasileño, nuestro programa se enfocó a la interacción rigurosa de 2 participantes por estación de trabajo. Las

características diferenciales de nuestro programa radican en que las sesiones fueron sabatinas, realizadas de manera quincenal, con duración promedio de 5 horas, combinando una sesión teórica previa a la sesión práctica, utilizando exclusivamente modelos porcinos y siguiendo un temario calendarizado.

Existen simuladores no biológicos que demuestran el enorme avance tecnológico, al que se tiene acceso actualmente y que han sido utilizados para el entrenamiento de habilidades específicas con resultados prometedores, por ejemplo: el modelo desarrollado por la clínica de cirugía cardiovascular del Hospital Universitario de Zurich, para la práctica de revascularización coronaria con y sin circulación extracorpórea¹³; sin embargo, la realidad que enfrentan varios países en vías de desarrollo, es el acceso limitado a estas tecnologías, por lo que proyectos accesibles y de bajo costo, son la opción ideal en la búsqueda de un entrenamiento integral para los médicos en formación^{1,12}. Es importante señalar que el modelo porcino es muy similar al corazón humano, semejando la anatomía quirúrgica a la que los futuros cirujanos se verán expuestos durante su práctica profesional.

El aprendizaje por simulación de alta fidelidad y el aprendizaje por simulación de baja fidelidad, mejoran el rendimiento cuando se comparan con grupos control que no se someten a ningún entrenamiento¹⁴. A este respecto, se debe señalar que en la mayoría de los estudios no se observa ninguna ventaja significativa de la simulación con alta fidelidad, sobre la simulación de baja fidelidad con diferencias medias que oscilan entre el 1 y el 2%¹⁴; por lo que la propuesta de simulación en modelos biológicos, a pesar de considerarse de baja fidelidad, es una opción viable, siendo reproducible y accesible para la mayoría de las instituciones encargadas de la formación de médicos residentes.

Consideramos que la selección del temario para este programa promueve la evolución natural en el desempeño de un cirujano cardiovascular en formación, pues el iniciar el programa con los procedimientos comunes en la práctica de la cirugía cardiovascular y técnicamente poco demandantes, y evolucionar en el programa a procedimientos menos comunes y con una complejidad mayor, semejan la evolución en la práctica profesional de un cirujano

cardiovascular. En 2012, el Departamento de Cirugía de University Southern California desarrolló un currículum de simulación en cirugía cardíaca basado en la opinión de un grupo de residentes y cirujanos cardiovasculares, sobre los procedimientos más comunes en cirugía cardíaca y que de acuerdo al criterio de los encuestados tuvieran mayor necesidad de práctica previo a su realización en pacientes in vivo. Los temas seleccionados para nuestro programa, aunque no determinados de manera similar, ni basados en la referencia antes citada, coinciden en gran medida con los temas propuestos en el mencionado currículum¹⁵.

Al igual que concluyen Guillinov et al.¹⁶ en su artículo “Watch one, do one, teach one”, coincidimos en que no existe un único paradigma que sea aplicable a todos los cursos y a todos los residentes, por lo que el esfuerzo de los encargados de la enseñanza debe enfocarse a combinar de una manera óptima todas las estrategias que puedan ser de utilidad para el aprendizaje de la cirugía cardiotorácica, desde sus cimientos en las ciencias básicas, hasta la adquisición de habilidades necesarias para realizar técnicas quirúrgicas complejas, de una manera efectiva durante la práctica profesional de los futuros cirujanos.

Los autores consideramos que la limitante más importante de nuestro programa es la ausencia actual de evaluaciones objetivas, que puedan sustentar el impacto del programa en el desarrollo de habilidades en los médicos residentes de una manera más sólida. Sin embargo, lo anterior es un problema ya conocido y que, hoy en día, se continúa en busca de evaluaciones estructuradas y confiables, para la evaluación del impacto de estos programas de entrenamiento, sin que la falta de estas evaluaciones objetivas descarte la utilidad del programa.

CONCLUSIONES

La instauración de un programa de técnicas quirúrgicas en modelos biológicos, favorece el desarrollo de habilidades y destrezas para los médicos en formación; en un ambiente seguro, libre de consideraciones éticas que involucren a pacientes humanos, con una aproximación a la práctica real en la sala de operaciones. Este ambiente posibilita una formación académica apropiada y permite la alternancia con distintos métodos de aprendizaje, que conceden

adaptarse a las diferentes necesidades de los integrantes de un curso de posgrado, incentivando a los residentes a desarrollar el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y, de esta forma, obtener mejores resultados a largo plazo.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CRSF, MFSB, IHM, JSP: Diseño y estructuración del protocolo.
- MFSB, IHM, AJH, CCR, JSP: Trabajo de campo y aplicación del protocolo.
- CRSF, MFSG, IHM, JSP: Análisis estadístico y estructuración de manuscrito.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

El financiamiento para la adquisición de modelos biológicos, insumos y préstamo de instrumental quirúrgico, fue otorgado por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Inam H, Asif N, Sohail AA, Fatimi SH. Wet labs: A useful tool in training surgical residents in a third world country. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;57:137-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amsu.2020.07.014>
2. Porras-Hernández JD. Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investig educ médica*. 2016;5(20):261-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.008>
3. Rao S. Ethics on the learning curve. *J Indian Assoc Pediatr Surg [Internet]*. 2022;27(2):191-5. http://dx.doi.org/10.4103/jiaps.JIAPS_364_20
4. Bernstein M, Knifed E. Ethical challenges of in-the-field training: a surgical perspective. *Learn Inq [Internet]*. 2007;1(3):169-74. <http://dx.doi.org/10.1007/s11519-007-0010-4>
5. Escobar MA, McCullough LB. Responsibly managing ethical challenges of residency training: A guide for surgery residents, educators, and residency program leaders. *J Am Coll Surg*. 2006;202(3):531-5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2005.11.006>
6. Krishnamoorthy, Wr C, Shah, Bartely, Kendall, Lewis, et al. An intensive training of cardiothoracic surgical skills and simulation course increases procedural knowledge - feedback from fifteen courses. *Blood Hear Circ*. 2019;3(1). <http://dx.doi.org/10.15761/bhc.1000149>
7. Rabenstein AP, Khomutova A, Shroyer ALW, Scriven R, McLarty A, Tannous H, et al. Cardiac surgical simulation program during general surgery residency increases resident physician exposure to cardiac surgery and technical expertise. *JTCVS Open*. 2022;9:179-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.xjon.2022.01.002>
8. Castillo Romero C, Ricciardi G. Nikaidoh procedure: The Wet Lab trainee's perspective. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2021;12(1):124-7. <http://dx.doi.org/10.1177/2150135120957644>
9. Valdis M, Chu MWA, Schlachta C, Kiai B. Evaluation of robotic cardiac surgery simulation training: A randomized controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;151(6):1498-1505.e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.02.016>
10. Smelt J, Valencia O, Nowell J, Roberts N, Jahangiri M. Agreement between examiners in wet lab assessment of cardiothoracic trainees. *Bull R Coll Surg Engl*. 2017;99(5):190-4. <http://dx.doi.org/10.1308/rcsbull.2017.190>
11. Fann JI, Sullivan ME, Skeff KM, Stratos GA, Walker JD, Grossi EA, et al. Teaching behaviors in the cardiac surgery simulation environment. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013;145(1):45-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.07.111>
12. Brandão CM de A, Dallan LRP, Dinato FJ, Monteiro R, Fiorelli AI, Jatene FB. Evaluation method of training simulation on biological models for cardiovascular surgery residents. *J Card Surg*. 2021;36(7):2247-52. <http://dx.doi.org/10.1111/jocs.15524>
13. Reuthebuch O, Lang A, Groscurth P, Lachat M, Turina M, Zünd G. Advanced training model for beating heart coronary artery surgery: the Zurich heart-trainer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;22(2):244-8. [http://dx.doi.org/10.1016/s1010-7940\(02\)00269-5](http://dx.doi.org/10.1016/s1010-7940(02)00269-5)
14. Norman G, Dore K, Grierson L. The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning: Simulation fidelity. *Med Educ*. 2012;46(7):636-47. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04243.x>
15. Baker CJ, Sinha R, Sullivan ME. Development of a cardiac surgery simulation curriculum: from needs assessment results to practical implementation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;144(1):7-16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.03.026>
16. Gillinov, M., Mick, S., Mihaljevic, T., & Suri, R. M. (2016). Watch one, do one, teach one. *JTCVS*, 151(6), 1506-1507. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2016.02.033>

Efectos de la implementación de actividades prácticas sobre la motivación de logro en estudiantes universitarios

Jonathan García-Garay^{a,†}, Omar Andrade-Mayorga^{a,‡,*}, Pamela Lavados-Romo^{a,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Motivación es aquello que impulsa a un sujeto hacia un objetivo que supone acciones, aceptando el esfuerzo requerido para conseguirlo. Puede ser extrínseca, asociada a factores externos como reconocimiento o castigo; e intrínseca, relacionada a aquello que surge del propio individuo como la autorrealización y desarrollo personal. La motivación de logro es una forma de motivación intrínseca e incentiva la búsqueda de soluciones a problemas sin necesidad de recompensas. Constituye un paso previo al aprendizaje, es su motor, por ello en educación es fundamental utilizar estrategias que aumenten la motivación de logro de los estudiantes.

Objetivo: Evaluar los efectos de la incorporación de actividades prácticas de laboratorio en la enseñanza de la

fisiología humana sobre las atribuciones de motivación de logro en estudiantes de kinesiólogía.

Método: Se evaluaron las atribuciones de motivación de logro en estudiantes universitarios al final de dos asignaturas de fisiología humana equivalentes, en dos semestres consecutivos, mediante la Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada (EAML-M). La primera asignatura se basó en actividades tradicionales, mientras que en la segunda se implementaron, además, actividades prácticas de laboratorio de fisiología del ejercicio.

Resultados: La dimensión de la EAML-M con mayor puntaje al finalizar ambas asignaturas fue "interés/esfuerzo". Comparando los resultados de ambas asignaturas, se encontraron diferencias significativas en dos dimensiones, específicamente aumentos en el puntaje "tarea/capaci-

^aDepartamento de Ciencias Preclínicas, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-9638-3522>

[‡] <https://orcid.org/0000-0003-3359-4100>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-6799-798X>

Recibido: 14-noviembre-2023. Aceptado: 14-marzo-2024.

*Autor para correspondencia: Omar Andrade-Mayorga. Correo electrónico: omar.andrade@ufrontera.cl

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

dad" (4.2 ± 0.56 vs. 4.6 ± 0.56 ; $P = 0.002$) y "examen" ($5 [5-5]$ vs. $5 [4-6]$; $P = 0.011$) en la asignatura que incorporó actividades prácticas.

Conclusiones: Estos resultados sugieren que la implementación de actividades prácticas de laboratorio de fisiología del ejercicio podría mejorar las atribuciones de motivación de logro en estudiantes universitarios, específicamente en las dimensiones "tarea/capacidad" y "examen". Además, se encontró una posible influencia del género en la motivación de los estudiantes, pues al realizar análisis por sexo, solo se encontraron mejorías en las mujeres.

Palabras clave: Fisiología; laboratorios; éxito académico; motivación.

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

Effects of the implementation of practical activities on achievement motivation in college students

Abstract

Introduction: Motivation is that which drives an individual towards a goal, entailing actions and accepting the effort required to achieve it. It can be extrinsic, associated with external factors such as recognition or punishment, and intrinsic, related to what arises from the individual themselves, such as self-fulfillment and personal development. Achievement motivation is a form of intrinsic motivation that encourages the pursuit of solutions to problems without the need for rewards. It constitutes a precursor to learning, serving as its driving force. Therefore, in edu-

cation, it is essential to employ strategies that enhance students' achievement motivation.

Objective: Evaluate the effects of incorporating practical laboratory activities in teaching human physiology on achievement motivation attributions in physical therapy students.

Method: Attributions of achievement motivation were assessed in undergraduate students at the end of two equivalent human physiology subjects in two consecutive semesters using the Modified Attributional Achievement Motivation Scale (EAML-M). The first subject was based on traditional activities, while in the second one, practical laboratory activities of exercise physiology were also implemented.

Results: The EAML-M dimension with the highest score at the end of both subjects was "interest/effort". Significant differences were found in two dimensions between semesters, specifically increases in the score "task/ability" (4.2 ± 0.56 vs. 4.6 ± 0.56 ; $P = 0.002$) and "exam" ($5 [5-5]$ vs. $5 [4-6]$; $P = 0.011$) in the subject that incorporated practical activities.

Conclusions: These results suggest that implementing practical exercise physiology laboratory activities could improve achievement motivation attributions in undergraduate students, specifically in the dimensions "task/ability" and "exam". In addition, a possible influence of gender on students' motivation was found since, when analyzed by sex, improvements were only found in women.

Keywords: Physiology; laboratory; academic success; motivation.

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

INTRODUCCIÓN

La motivación es un componente básico de la conducta humana, es aquello que impulsa, dirige y sostiene las acciones destinadas a alcanzar un objetivo o satisfacer una necesidad, aceptando el esfuerzo requerido para conseguirlo. Esta puede ser extrínseca, asociada a factores externos como reconocimiento, recompensa, calificaciones o castigos; e intrínseca

relacionada a aquello que surge del propio individuo como la autorrealización y desarrollo personal.

La motivación intrínseca es el tipo más asociado a buena productividad, se entiende como la capacidad de una persona para influir en su entorno sin necesidad de satisfacer algún deseo orgánico^{1,2}. A medida que una persona se desarrolla, expresa su motivación intrínseca en diferentes áreas. Una de

estas áreas es el logro, que se refiere a comportamientos relacionados con la tendencia a esforzarse por alcanzar una meta respecto de un determinado nivel de excelencia², donde no solo importa tener éxito y evitar el fracaso, sino también conocer las causas a las que se atribuye dicho resultado.

La motivación de logro es una forma de motivación intrínseca que impulsa a las personas a abordar un problema por el simple hecho de encontrar su solución, sin depender de una recompensa externa como consecuencia³. Esto se explica porque la energía desplegada se utiliza de manera positiva y la persona siente la necesidad de ser eficiente y aprovechar diversas situaciones. Además, muestra una mayor persistencia ante los fracasos o tareas difíciles a las que se enfrente⁴.

La motivación y el aprendizaje están estrechamente relacionados, hasta el punto de que es difícil separarlos. De hecho, el aprendizaje se puede definir simultáneamente como un proceso cognitivo y motivacional. En la medida que el sujeto se percibe como capaz, su motivación se favorece y se generan aprendizajes significativos⁵.

Por lo tanto, para que un estudiante tenga un buen rendimiento académico, no solo se requiere habilidad, sino también voluntad. De esta manera, el estudiante tendrá el impulso suficiente para adquirir conocimientos y aplicarlos de manera efectiva⁶.

La motivación surge del desafío que plantea una tarea y buscar concluirla satisfactoriamente. En este sentido, la tarea de los docentes universitarios es producir estrategias adecuadas y crear un ambiente propicio donde los estudiantes puedan desarrollar motivos que promuevan una búsqueda sostenida de aprendizaje. Estas estrategias deben estar enfocadas a incrementar su participación activa, trabajo colaborativo e independencia^{7,8}. En consecuencia, los planes de estudio o currículos deben propender a complementar las metodologías tradicionales puramente teóricas, y para ello es fundamental la preparación y desarrollo de actividades prácticas, generando aprendizajes significativos y contextualizados^{8,9}.

La estrategia es articular la teoría con la práctica y aprovechar las evidentes y conocidas ventajas de esta última, como la motivación y el interés por razonar que generan⁹. De esta forma un estudiante

no solo asimilará los contenidos teóricos de mejor manera, sino también será capaz de desarrollar competencias que le permitan enfrentarse al mundo profesional.

Bajo esta lógica y para contribuir a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y aumentar la motivación de un grupo de estudiantes universitarios, este estudio incorporó actividades prácticas de laboratorio desarrolladas en grupos pequeños, en una asignatura de fisiología humana basada en la integración de clases tradicionales con metodologías activas centradas en el estudiante, como es el aprendizaje basado en problemas (ABP) desarrollado en grupos pequeños. Las actividades prácticas de laboratorio son especialmente importantes en clases que abordan estas temáticas, ya que se ha demostrado que su implementación produce altos niveles de interés, esfuerzo, autoeficacia y promueven el aprendizaje conceptual entre estudiantes universitarios en asignaturas basadas en cátedras o clases tradicionales^{10,11}, por lo que implementarlas en asignaturas que de base enfrenten a estudiantes a trabajo colaborativo y promuevan el pensamiento crítico, como es el caso de la asignatura escogida en este estudio, brinda nuevas perspectivas para el análisis de su impacto.

Para efectos de esta investigación, se intentó determinar en qué medida estos pasos prácticos de laboratorio incorporados en una asignatura se relacionan con los criterios percibidos por los estudiantes como causas de sus éxitos y fracasos, utilizando para ello la Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada (EAML-M)¹². Así, el objetivo del presente estudio fue evaluar los efectos de la incorporación de actividades prácticas de laboratorio en la enseñanza de la fisiología humana sobre las atribuciones de motivación de logro en estudiantes de kinesiología.

MÉTODO

Diseño de estudio y participantes

Se realizó un estudio cuasi experimental en una muestra de estudiantes de segundo año de la carrera de kinesiología. Un mismo grupo de estudiantes tomó dos asignaturas equivalentes de fisiología humana durante dos semestres consecutivos, donde los factores asociados a su motivación de logro fueron

evaluados al final de cada semestre con la EAML-M. La evaluación de la escala al final del primer semestre se consideró como control y la del segundo semestre fue posterior a la intervención realizada. La EAML-M fue respondida voluntariamente, previa firma de un consentimiento informado, por 48 estudiantes el primer semestre (19-21 años; 54.1% mujeres) y 39, del mismo grupo, durante el segundo semestre (19-21 años; 56.4% mujeres). Ambas asignaturas se basaron en dos metodologías principales:

1. Aprendizaje basado en problemas (ABP) que se desarrolla en grupos pequeños de estudiantes guiados por un facilitador
2. Clases tradicionales impartidas por docentes expertos en un tema a tratar.

La única diferencia metodológica entre ambas asignaturas fue la implementación de actividades de laboratorio práctico de fisiología del ejercicio (intervención) durante la asignatura desarrollada el segundo semestre. Estas actividades se realizaron en grupos pequeños de estudiantes, lo que les permitió integrar los contenidos teóricos previamente revisados, asumir diferentes roles (evaluador, sujeto de estudio) durante un experimento controlado y analizar las respuestas fisiológicas de un sujeto al realizar un protocolo de ejercicio determinado.

Intervención

La intervención consistió en implementar y realizar actividades de laboratorio práctico de fisiología del ejercicio durante el segundo semestre para brindar un ambiente donde los estudiantes pudieron aplicar los principios teóricos de la fisiología del ejercicio al evaluar sujetos sanos y analizar sus respuestas fisiológicas. La actividad se desarrolló en modalidad de trabajo en grupos pequeños, donde los estudiantes asumieron diferentes roles. Un estudiante fue el sujeto de estudio y realizó una prueba de ejercicio incremental máxima, que consiste en pedalear sin resistencia durante dos minutos a 70-80 RPM en un cicloergómetro (Lode Corival, Groningen, The Netherlands), seguido de una carga inicial de 50 vatios durante dos minutos e incrementos de 25 vatios cada dos minutos, hasta que el participante alcance la fatiga. Los otros estudiantes asumieron diferentes

roles, como supervisor de carga de trabajo, toma de muestras de sangre, evaluador de RPE, evaluador de frecuencia cardíaca, evaluador de tensión arterial, evaluador de saturación de oxígeno, registrador de datos. Los siguientes parámetros se midieron en reposo y después de cada etapa de dos minutos de la prueba incremental: umbral de lactato (Lactate Scout+, EKF Diagnostics, Germany), frecuencia cardíaca (Polar V800, Finland), tensión arterial (Omron Hem 7120, Omron Healthcare, Toronto, Canadá), saturación de oxígeno arterial medido con oxímetro de pulso, y valoración de esfuerzo percibido mediante escala de Borg (RPE). En resumen, las concentraciones de lactato en sangre capilar se evaluaron utilizando un método enzimático-amperométrico (Lactate Scout+, SensLab GmbH, Germany); las presiones arteriales sistólica y diastólica se determinaron mediante un monitor automático (Omron HEM-7114; Omron Healthcare); y la frecuencia cardíaca se midió utilizando un sensor de frecuencia cardíaca telemétrico (Polar modelo V800, Finland). Estos estudiantes realizaron todas las actividades en su totalidad bajo la supervisión directa de un docente experto, previa revisión de protocolos de evaluación y el manual de bioseguridad. Después del laboratorio, los estudiantes redactaron un informe analizando e interpretando los resultados.

Determinación de las atribuciones de motivación de logro

Las atribuciones de motivación de logro se evaluaron al final de cada semestre con la EAML-M¹², que evalúa los factores a los que el alumno atribuye su éxito o fracaso. La EAML-M es una escala que consta de 30 ítems respondidos en escala tipo Likert, que van de 1 a 6 puntos y agrupa dichos factores en 6 dimensiones:

1. “Interés y esfuerzo”, refiriéndose al interés del alumno por estudiar las materias y esfuerzo por tener un buen desempeño.
2. “Interacción con el profesor”, que alude a la influencia de la interacción con el docente en su desempeño.
3. “Tarea/capacidad”, que se refiere al grado de dificultad percibida de las tareas y su capacidad para abordarlas.

4. “Examen”, relacionado con la influencia de los exámenes en las notas obtenidas.
5. “Influencia de los compañeros sobre las habilidades de aprendizaje”, entendido como la persistencia y el compromiso de desempeñarse bien.
6. “Interacción colaborativa con pares”, una valoración de la colaboración entre los estudiantes en el desempeño académico.

La EAML-M presenta valores de confiabilidad para la escala total y consistencia interna (alfa de Cronbach) de 0.9026 que permiten su aplicación para evaluar la motivación de logro en contextos educativos donde se implementan estrategias de aprendizaje colaborativo¹². Las variables sociodemográficas como el sexo y la edad se obtuvieron en un anexo de la misma encuesta.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron con Stata, versión 15 (StataCorp, College Station, TX, USA). Se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión. Para la descripción de la motivación de logro se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, tanto para el puntaje global como para las seis dimensiones de la EAML-M. La distribución normal de todas las variables fue evaluada con la prueba de Shapiro-Wilk. Las diferencias entre variables cuantitativas fueron analizadas con la prueba T de Student no pareada o la prueba U de Mann-Whitney para datos sin distribución normal (diferencias entre semestres). El nivel de significancia estadística considerado en el presente estudio fue $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

El presente estudio fue conducido respetando los principios éticos descritos en la declaración de Helsinki. Además, el protocolo de investigación formativa y el consentimiento informado fueron revisados y aprobados por la Dirección de Investigación Institucional. Todos los sujetos incluidos en esta investigación aceptaron participar mediante la firma del consentimiento informado escrito antes del inicio del estudio. La invitación a participar, la firma de consentimientos informados, y el recogimiento de

datos fue realizado por asistentes de investigación, sin participación de los profesores encargados de cada asignatura en este proceso, para respetar el principio de autonomía de los participantes.

RESULTADOS

La EAML-M fue respondida voluntariamente en la asignatura del primer semestre por 48 estudiantes del curso (19-21 años; 54.1% mujeres) y en la asignatura del segundo semestre por 39 estudiantes del mismo grupo que había respondido previamente (19-21 años; 56.4% mujeres). Este instrumento mostró que los estudiantes atribuyen su éxito principalmente a su “interés/esfuerzo”, que fue la dimensión con mayor puntaje durante ambos semestres. Las otras cinco dimensiones evaluadas, “interacción con el profesor”, “tarea/capacidad”, “examen”, “influencia de los compañeros sobre las habilidades de aprendizaje” e “interacción colaborativa con pares”, mostraron mejoras en la asignatura que incorporó actividades prácticas, pero solo fueron significativas en dos, específicamente aumentos en el puntaje de las dimensiones “tarea/capacidad” (4.2 ± 0.56 vs. 4.6 ± 0.56 ; $p = 0.002$) y “examen” ($5 [5-5]$ vs. $5 [4-6]$; $p = 0.011$) (**tabla 1**).

En concreto, las tres preguntas que mostraron mejoras en la asignatura que incorporó actividades prácticas en la dimensión “tarea/capacidad” fueron:

1. Confianza (¿Qué tan seguro estás de sacar una buena nota en esta materia?) ($p = 0.016$).
2. Probabilidad de éxito (¿Qué probabilidad crees que tienes de aprobar este curso este semestre?) ($p < 0.001$).
3. Capacidad (¿Cómo calificas tu capacidad para estudiar esta materia?) ($p = 0.010$).

Por otra parte, en la dimensión “examen” se observaron diferencias significativas entre semestres en todas las preguntas:

1. Satisfacción (¿Cuál es el grado de satisfacción que tienes con tus notas de este semestre?) ($p = 0.012$).
2. Autocumplimiento (¿Cómo relacionas las calificaciones que obtuviste y las calificaciones que esperabas obtener en este semestre?) ($p = 0.012$).
3. Justicia (¿Qué tan justas son tus calificaciones de

Tabla 1. Cambios entre el primer y segundo semestre en los puntajes de las dimensiones de la Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada (EAML-M)

Dimensiones	Primer semestre (control)	Segundo semestre (intervención)	Valor p
Interés/esfuerzo	5.25 [4.8-5.5]	5.12 [4.7-5.5]	0.370
Interacción con el profesor	4.7 [4.0-5.2]	5 [4.6-5.4]	0.074
Tarea/Capacidad*	4.2 ± 0.56	4.6 ± 0.56*	0.002
Examen*	5 [5-5]	5 [4-6]*	0.011
Influencia de pares sobre habilidades de aprendizaje	4 [2.1-4.3]	4 [3-5]	0.102
Interacción colaborativa entre pares	4.75 [4.0-5.2]	4.75 [4.0-5.2]	0.910

Los datos se muestran como mediana y rango intercuartílico o como promedio y desviación estándar. Los valores de p en negrita indican diferencias significativas entre semestres.

* Dimensión con diferencias significativas entre semestres.

Tabla 2. Diferencias entre el primer y segundo semestre en las preguntas específicas para las dimensiones tarea/capacidad y examen del EAML-M

Dimensión/Preguntas	Primer semestre (control)	Segundo semestre (intervención)	Valor p
Dimensión Tarea/capacidad			
Confianza*	3.66 ± 1.09	4.27 ± 1.17*	0.016
Tarea	3.54 ± 0.87	3.81 ± 0.87	0.163
Probabilidad de éxito*	4.33 ± 1.09	5.35 ± 0.85*	<0.001
Capacidad*	4.04 ± 0.89	4.56 ± 0.92*	0.010
Constancia	4.97 ± 0.72	4.91 ± 0.86	0.728
Frecuencia de éxito	4.72 ± 0.70	4.64 ± 0.78	0.622
Dimensión Examen			
Satisfacción*	3.54 ± 0.96	4.13 ± 1.22*	0.012
Autocumplimiento*	3.06 ± 1.15	3.67 ± 1.05*	0.012
Justicia*	4.04 ± 1.11	4.51 ± 0.93*	0.040
Examen*	3.45 ± 1.14	4.24 ± 0.92*	0.001

Los datos se muestran como promedio y desviación estándar. Los valores de p en negrita indican diferencias significativas entre semestres.

* Preguntas con diferencias significativas entre semestres.

este semestre con respecto a lo que te mereces?) (p = 0.040).

4. Examen (¿En qué medida los exámenes influyen en aumentar o disminuir la calificación que mereces en esta materia?) (p = 0.001).

Todas con valores más altos en la asignatura cursada durante el segundo semestre (tabla 2).

La tabla 3 muestra los valores obtenidos en la EAML-M según sexo y semestre, en los que se observa que las mujeres muestran diferencias significativas entre el primer y segundo semestre en las dimensiones:

1. “Tarea/capacidad” (4.21 ± 0.48 versus 4.64 ± 0.50; p = 0.004).
2. “Examen” (3.4 [2.5-4.0] versus 4.2 [3.7-4.5] p = 0.005).

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la incorporación de actividades prácticas de laboratorio en la enseñanza de la fisiología humana sobre las atribuciones de motivación de logro en estudiantes de kinesiólogía. Después de realizar estas actividades prácticas, se utilizó el cuestionario

Tabla 3. Cambios entre semestres en hombres y mujeres de acuerdo con las dimensiones de la Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada (EAML-M)

Dimensiones	Hombres		Valor P	Mujeres		Valor p
	1 ^{er} semestre (control)	2 ^o semestre (intervención)		1 ^{er} semestre (control)	2 ^o semestre (intervención)	
Interés/esfuerzo	5.2 [4.8-5.3]	5.0 [4.4-5.4]	0.476	5.5 [5.1-5.6]	5.4 [5.0-5.5]	0.373
Interacción con el profesor	4.6 [4.0-5.3]	5.2 [4.5-5.6]	0.124	4.8 [4.0-5.3]	4.9 [4.5-5.3]	0.382
Tarea/capacidad*	4.21 ± 0.65	4.54 ± 0.64	0.125	4.21 ± 0.48	4.64 ± 0.50*	0.004
Examen*	4.0 [3.3-4.5]	4.3 [3.9-4.8]	0.050	3.4 [2.5-4.0]	4.2 [3.7-4.5]*	0.005
Influencia de pares sobre habilidades de aprendizaje	3.9 [2.2-4.4]	4.0 [2.9-5.2]	0.283	4.0 [2.0-4.4]	4.5 [3.1-4.8]	0.175
Interacción colaborativa con pares	4.8 [3.8-5.4]	4.5 [4.3-5.1]	0.908	4.9 [4.3-5.3]	4.8 [4.3-5.3]	0.909

Los datos se muestran como mediana y rango intercuartílico, o como promedio y desviación estándar. Los valores p en negrita indican diferencias significativas entre semestres.

* Dimensión con diferencias significativas entre semestres.

EAML-L para determinar los factores (dimensiones) a los que ellos atribuyen su desempeño académico. Los resultados de nuestro estudio mostraron que la dimensión con mayor puntaje durante la asignatura cursada el primer semestre fue “interés/esfuerzo”, la cual se mantuvo en la asignatura cursada el segundo semestre. Esta dimensión motivacional está asociada a atribuciones internas y controlables, por lo que se considera la principal para el logro y rendimiento académico¹³. Los hallazgos de la presente investigación son consistentes con otros estudios, ya que, de acuerdo al grado de interés que tenga un estudiante por aprender una materia, tendrá un mayor o menor nivel de esfuerzo para realizar las actividades que le permitan lograr su objetivo¹². Por lo tanto, es destacable la importancia atribuida por los estudiantes a esta dimensión, reflejando así que ellos consideraron que su rendimiento académico estuvo determinado en mayor medida por su voluntad, interés y autodeterminación.

Las otras cinco dimensiones mostraron mejoras entre semestres, pero solo fueron significativas en dos, específicamente en las dimensiones “tarea/capacidad” y “examen”. En la dimensión “tarea/capacidad”, los ítems que presentaron esta diferencia significativa fueron: 1) confianza, 2) probabilidad de éxito, y 3) capacidad; mientras que en la dimensión “examen” lo fueron todos sus ítems (examen, autocumplimiento, justicia, y satisfacción con la nota).

El aumento de importancia de la dimensión “tarea/capacidad”, que muestra la valoración del alum-

no sobre el grado de dificultad de las tareas de la asignatura y su capacidad de estudio, podría estar relacionado con las competencias disciplinares y actitudinales que se ven favorecidas con el desarrollo de estrategias activas, centradas en el estudiante, adecuadamente planificadas y estructuradas, tales como actividades prácticas en laboratorios, donde se enfrentan a situaciones complejas que los acercan a lo que será su labor profesional con lo cual obtienen mejores herramientas para afrontar las tareas en una asignatura. Se ha demostrado que estudiantes que se enfrentaron a estrategias basadas en el análisis crítico, reflexivo o frente a actividades clínicas muestran un alto grado de motivación, siendo los factores motivadores más importante aquellos relacionados con la dimensión “tarea/capacidad”^{14,15}.

Hubo diferencias significativas en la dimensión “examen” en todos sus ítems, los cuales aumentaron su puntuación en la asignatura cursada durante el segundo semestre. Estos incluyen: 1) influencia de la evaluación en la calificación (examen), 2) grado en que las calificaciones corresponden a lo que el estudiante esperaba (autocumplimiento), 3) la justa relación entre las calificaciones asignadas y los méritos (justicia), y 4) satisfacción con la nota obtenida (satisfacción). Estos resultados sugieren que los estudiantes están más interesados en aprender y desempeñarse bien en las evaluaciones del curso. Se han reportado resultados similares a los del presente estudio en la dimensión “examen”, donde las mujeres obtienen los promedios más altos en esta dimensión¹⁵.

En el análisis de las dimensiones de la EAML-M según el sexo, se reveló que las mujeres presentan diferencias significativas en las mismas dimensiones que todo el grupo, es decir, “tarea/capacidad” y “examen”, presentando una mejor puntuación en ambas durante el segundo semestre. Estos resultados se relacionan con lo indagado en otros estudios^{16,17} que muestran que el sexo puede influir en ciertos aspectos de la motivación de logro, siendo las mujeres las que presentan mayores niveles de motivación. Estas diferencias podrían explicarse al abordar el género como una construcción social en un determinado medio cultural, donde los hombres tienden a orientarse a demostrar y defender sus habilidades mientras las mujeres deben trabajar duro e intentar mejorar, lo que podría relacionarse a autorregulación y autoevaluación moldeando su motivación y comportamiento¹⁸.

Finalmente, se esperaba que otras atribuciones de logro mostraran diferencias significativas entre semestres, ya que el desarrollo de estas actividades se llevó a cabo en un contexto de trabajo colaborativo en pequeños grupos. En concreto, las dimensiones “influencia de pares sobre habilidades de aprendizaje” o “interacción colaborativa con pares”, ya que la motivación por el aprendizaje o el logro es también un proceso interpersonal y depende en gran medida de los procesos entre personas que se desarrollan en el aula¹⁹. Dentro de las imitaciones de nuestro estudio se encuentra que en ambas asignaturas incluyen como base dentro de sus estrategias metodológicas ABP desarrollado en grupo pequeños. Por ende, los estudiantes se ven enfrentados a actividades que implican trabajo colaborativo y análisis crítico, lo que probablemente influyó en la puntuación obtenida en la EAML-M en estas dimensiones durante el primer semestre e hizo que el aumento en la asignatura del segundo semestre no fuera significativo. Sería interesante evaluar el impacto de este tipo de intervenciones en una asignatura fundamentalmente teórica, basada exclusivamente en clases tradicionales. Otra limitación que debemos mencionar es que, algunas de las actividades realizadas en esta intervención coincidieron con el cierre del semestre académico, lo que podría haber influenciado la valoración de los estudiantes en las dimensiones señaladas. Al respecto, se ha reportado que la incorporación de

actividades de trabajo activo implementadas en el contexto de una asignatura tradicional diseñadas para mejorar el interés y la motivación de los estudiantes, pero desarrolladas al final del semestre no han tenido el impacto deseado²⁰.

CONCLUSIÓN

En conclusión, estos resultados sugieren que la implementación de actividades prácticas de laboratorio de fisiología del ejercicio en la asignatura cursada durante el segundo semestre mejoró la motivación de logro de los estudiantes, específicamente en las dimensiones “tarea/capacidad” y “examen”. Al realizar un análisis según sexo, estas mejoras se mantuvieron solo en mujeres, lo que sugiere una posible influencia de esta variable en la motivación de logro de los estudiantes.

FINANCIAMIENTO

Este estudio fue financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad de La Frontera (Proyecto IF18-0020).

CONFLICTO DE INTERESES

Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Ambrose ML, Kulik CT. Old Friends, New Faces: Motivation Research in the 1990s. *J Manage [Internet]*. 1999 Jun 1;25(3):231-92. Available from: DOI: 10.1177/014920639902500302
2. Romero García O. Crecimiento psicológico y motivaciones sociales. Mérida: Ediciones ROGYA. 1999. ISBN: 980-292-7009-0.
3. Fernández-Abascal, E. Emoción y motivación: adaptación humana. Editorial Ramón Areces; 2003. ISBN: 84-8004-617-1.
4. Colmenares M, Delgado F. Aproximación teórica al estado de la relación entre rendimiento académico y motivación de logro en educación superior. *Rev Ciencias Soc*. 2008;14(3):604-13. ISSN 1315-9518.
5. González R, Valle A, Núñez J, González J. Una aproximación teórica al concepto de metas académicas y su relación con la motivación escolar. *Psicothema*. 1996;8:45-61. ISSN: 0214-9915.
6. García Bacete F, Domenech F. Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Rev Electrónica Motiv y Emoción*. 1997;1. ISSN: 1138-493X.
7. Palmero F, Martínez-Sánchez F, Huertas J. Motivación y emoción. Madrid: McGraw-Hill; 2008. p. 275-314. ISBN: 978-84-481-6101-9.

8. Orbegoso A. La motivación intrínseca según Ryan & Deci y algunas recomendaciones para maestros. *Lumen Educ.* 2016;2:75-93. DOI: 10.19141/2447-5432/lumen.v2.n1.p.75-93.
9. Sére M. La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza las ciencias Rev Investig y Exp didácticas.* 2002;20:357-68. ISSN 0212-4521.
10. Dohn N, Fago A, Overgaard J, Madsen P, Malte H. Students' motivation toward laboratory work in physiology teaching. *Adv Physiol Educ.* 2016;40:313-8. DOI: 10.1152/advan.00029.2016.
11. Horrigan L. Tackling the threshold concepts in physiology: what is the role of the laboratory class? *Adv Physiol Educ* 42. 2018;42(3):507-15. DOI: 10.1152/advan.00123.2017.
12. Morales-Bueno P, Gómez-Nocetti V. Adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Manassero y Vázquez. *Educ y Educ.* 2009;12:33-52. ISSN 0123-1294.
13. Barillas C, Padilla B. Retos en el desarrollo de la motivación y la autoeficacia en estudiantes universitarios. *Enseñanza e Investig en Psicol.* 2019;1:159-170. ISSN: 2683-2046.
14. Cid S. El Uso de Estrategias de Aprendizaje y su Correlación con la Motivación de Logro en los Estudiantes. *Rev Iberoam sobre Calidad, Efic y Cambio en Educ.* 2008;6(3):100-20. DOI: doi.org/10.15366/reice2008.6.3.004.
15. Morales S. Estudio del nivel de empatía y motivación de logro de los alumnos de la carrera de odontología de la Universidad de Concepción. *Rev Educ Cienc Salud.* 2012;9:121-5. ISSN-e 0718-2414.
16. Rinaudo M, De la Barrera M, Donolo D. Motivación para el aprendizaje en alumnos universitarios. *Rev Electrónica Motiv y Emoción.* 1997;9(22):1-19. ISSN-e 1138-493X.
17. Murillo J. Avances en liderazgo y mejora de la educación. *Actas del II Congreso Internacional de Liderazgo y Mejora de la Educación.* 2018. ISBN: 978-84-697-3649-4.
18. Butler R. Chapter One – Motivation in Educational Contexts: Does Gender Matter? *Adv Child Dev Behav.* 2014;47:1-41. DOI: 10.1016/bs.acdb.2014.05.001.
19. Alonso-Tapia J. Motivación en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención. Madrid: Autonoma University; 1992. ISBN: 84-7477-414-4.
20. Wilke R. The effect of active learning on student characteristics in a human physiology course for nonmajors. *Adv Physiol Educ.* 2003;27:207-23. DOI: 10.1152/advan.00003.2002.

Propuesta de rúbricas para evaluar el examen de candidatura al grado de doctor

Teresa Imelda Fortoul^{a,b,†,*}, Alba Ochoa Cabrera^{a,§}, Armando Muñoz Comonfort^c

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El examen de candidatura al grado de doctor es de altas consecuencias, por lo que es deseable que se cuente con rúbricas para evaluar tanto la competencia escrita como la oral.

Objetivo: Contar con evidencias de validez de la aplicación de rúbricas para evaluar a los estudiantes que presentan el examen de candidatura al grado de doctor.

Método: Estudio transversal no experimental. Se aplicaron rúbricas modificadas de unas ya existentes que se empleaban para evaluar la parte escrita del examen y otra para la evaluación de la presentación oral. A ambos se les aplicó una escala numérica para determinar si se otorgaba o no la candidatura. Se aplicó a 195 estudiantes de las generaciones 2019, 2020, 2021 y 2022 de todos los campos disciplinarios. Se realizó el análisis de

confiabilidad, diferencia de medianas y un análisis de extracción factorial mediante el método de componentes principales.

Resultados: Al menos se obtuvieron tres evidencias de validez de acuerdo con Messick. No hubo diferencias en los resultados numéricos de acuerdo con: la generación, el sexo del estudiante, el número de sinodales o los puntajes en la evaluación escrita o la oral. Los análisis de componentes principales de ambas versiones mostraron un solo componente para la evaluación escrita y dos componentes para la evaluación oral.

Conclusión: Las nuevas rúbricas han funcionado y presentan resultados positivos, ya que la evaluación es más objetiva en comparación con el formato anterior y el hecho de que sea colegiada ha permitido la unificación de la evaluación entre los sinodales. Con estas rúbricas

^a Programa de Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud, Coordinación General de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

^b Departamento de Biología Celular y Tisular, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

^c Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-3507-1365>

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

Recibido: 1-enero-2024. Aceptado: 29-abril-2024.

* Autora para correspondencia: Teresa I. Fortoul. Departamento de Biología Celular y Tisular, edificio A 3^{er} piso, Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México.

Correo electrónico: fortoul@unam.mx

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

se evalúan las habilidades de comunicación escrita y oral de manera independiente y será de interés hacer un seguimiento de la relevancia que esta separación tendrá en los resultados del examen de candidatura.

Palabras clave: Evaluación; grado de doctor; validez; examen altas consecuencias; capacidades; candidatura; rúbricas.

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

Proposal of rubrics for evaluating doctoral candidacy

Abstract

Introduction: It is desirable to have a rubric that assesses both written and oral skills because the doctoral candidacy examination is a high-stakes assessment.

Objective: To provide evidence of the validity of the use of rubrics in the assessment of students' performance on the doctoral candidacy examination.

Method: Non-experimental cross-sectional study. A rubric was used that was modified from a previous one that evaluated the written part of the exam and another for the oral presentation. For both, a numerical scale was

used to determine whether candidacy was granted or not. It was applied to 195 students of the generations 2019, 2020, 2021 and 2022 from all disciplinary areas. Reliability analysis, mean difference, and factor analysis to extract principal components have been performed.

Results: According to Messick, at least three sources of evidence for validity were obtained. Generation, gender of students, number of synods, and scores on the written and oral assessments did not differ in the numerical scores. The factorial analysis of both versions was grouped into a single dimension for the written section and into two for the oral section.

Conclusion: The new form of evaluation has worked and shows positive results, since the evaluation is more objective than the previous one, and the fact that it is collegial has allowed the unification of the evaluation among the Synods. With this instrument, written and oral communication skills are evaluated independently, and it will be interesting to follow up on the relevance of this separation on the results of the evaluation of the candidacy.

Keywords: Evaluation; Doctoral degree; validation; high-stakes testing; capabilities; candidacy; rubrics.

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

INTRODUCCIÓN

Se define a la evaluación como un proceso sistematizado por el cual se realiza un juicio de valor sobre el desempeño del sujeto a evaluar y es deseable el empleo de instrumentos que tengan evidencias de validez, más si se trata de evaluaciones sumativas de exámenes de altas consecuencias, como lo es el examen de candidatura (EC) al grado de doctor¹.

Por validez se entiende el grado en el que la evidencia y las razones teóricas soportan la interpretación o el uso de los resultados de una evaluación de manera congruente con el constructo que se pretende medir. De acuerdo con Messick, son cinco fuentes de evidencia de validez de los instrumentos las que se emplean: de contenido, de validez basada en los procesos de respuesta, de estructura interna, de re-

lación con otras variables y de las consecuencias².

El EC al grado de doctor es la evaluación académica del perfil intermedio que realizan los alumnos de doctorado durante los estudios de posgrado. Esta evaluación tiene como principal objetivo evaluar la formación académica del alumno y es una actividad recurrente en los programas de diversos posgrados^{1,3,4}.

En el caso del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDCMOS) "Aprobar el examen de candidatura al grado de doctor es un requisito previo indispensable para la obtención del grado de doctor, el cual deberá presentarse en el transcurso del quinto semestre". En el EC se evalúa la capacidad del sustentante para ser un futuro investigador independiente, con dominio

de su tema de estudio y de los métodos para realizar investigación⁵.

El EC es una herramienta académica que permite conocer las habilidades metodológicas y de investigación que ha adquirido el alumno como investigador autónomo; asimismo identificar el grado de avance del proyecto y la revisión de resultados en caso de haberlos, todo esto se puede resumir en evaluar el grado de madurez académica que ha logrado el sustentante. El alumno cuenta con dos oportunidades para presentarlo, de no acreditarlo es dado de baja del programa, lo que hace a esta evaluación de altas consecuencias, ya que define el futuro del sustentante¹.

Para evaluar el EC se utilizaba un formato que se empleaba desde el plan de estudios de 1998 y no había sido modificado. La evaluación consistía en que cada sinodal llenaba un formato de evaluación individual de dos cuartillas, además de un acta que se llenaba de forma colegiada.

La población de alumnos de doctorado se ha incrementado y con ello una mayor demanda de solicitudes para presentar el EC. Para hacer más objetiva la evaluación y que se considere la relevancia de cada una de las secciones que la integran (evaluación del escrito y evaluación de la presentación oral), se decidió estructurar un instrumento que evalúe de manera independiente el reporte escrito que se entrega y la defensa oral del proyecto. El objetivo de este trabajo es el contar con evidencias de validez de un instrumento para la evaluación de los estudiantes de doctorado que presentan el EC al grado de doctor.

MÉTODO

Tipo de estudio

Este es un estudio descriptivo, transversal, no experimental.

Las variables consideradas fueron puntaje de la evaluación escrita y puntaje de la evaluación oral. Ambas evaluaciones fueron analizadas en función del número de sinodales, generación y sexo de los estudiantes.

- **Proceso para presentar el EC.** Seleccionar un jurado integrado por cinco tutores acreditados en el programa, con el grado de doctor, que nombra el Comité Académico, incluido un representante

del comité tutor. Durante el EC, el jurado solicitará al alumno que haga una breve exposición de su proyecto de investigación y de los avances de este; posteriormente, interrogará al alumno sobre los avances y productos obtenidos. Se evalúa la originalidad, creatividad y capacidad de innovación del candidato; así como el dominio del campo disciplinario, la adquisición de las competencias metodológicas y de investigación, y las de carácter técnico-instrumental.

- **Sinodales.** Para cada examen se integró el jurado con cinco sinodales que el Comité Académico autorizó. La selección de estos fue con base en su experiencia como tutor y en el tema; además de contar con el grado de doctor y su acreditación en el programa a nivel doctorado. Uno de los sinodales puede ser externo y no acreditado en el programa, pero debe tener el grado.
- **Candidatos.** Para ser sustentante del EC, el aspirante tuvo que haber pasado por varios filtros que le permitieron ser aceptado en el programa de doctorado de su elección. Antes de su aceptación, el o la interesada(o) debe: pasar a una entrevista con el responsable del campo, contar el grado de maestro en ciencias con promedio de 8.5, un examen de inglés con un puntaje mínimo de 450 puntos, propuesta de un proyecto original, un tutor, y aprobar la defensa de su proyecto. Esta defensa se hace frente a un jurado que se forma con diferentes tutores del campo al que pretende incorporarse. En caso de ser egresado de la maestría del PMDCMOS con menos de dos años de antigüedad, no se le requiere que presente y apruebe el examen de conocimientos que cada campo aplica. Para llegar al EC debe haber acreditado todos los exámenes tutorales, que en el PMDCMOS se conocen como coloquios^{1,5}.

La muestra incluyó 195 estudiantes, por generación fueron: 2019 = 94, 2020 = 26, 2021 = 49 y 2022 = 26. La muestra, por sexo de los estudiantes, estuvo compuesta de 130 mujeres y 65 hombres inscritos en el PMDCMOS en cualquiera de los campos disciplinares que, de acuerdo con el programa, presentaron en una primera ocasión su EC en el quinto semestre. Cuando el alumno es notificado de la autorización para presentar su examen, este procede a entregar a

cada sinodal un escrito en el que incluye el proyecto y resultados, si los tuviera. El estudiante prepara una presentación para la defensa oral de su proyecto que en general son armadas en PowerPoint®. El criterio de exclusión se aplicó a estudiantes que no cursen el quinto semestre. El documento se entrega con al menos una semana de antelación para que los sinodales tengan tiempo de revisarlo.

Estructura de las rúbricas y su aplicación

El formato de evaluación individual comprendía algunos de los siguientes rubros:

- Dominio de los conocimientos relacionados con su tema de investigación.
- Competencias metodológicas.
- Competencias para la conducción de la investigación.
- Cualidades intelectuales.

El formato individual (**anexo 1**) incluía preguntas con una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta para cada rubro y al final se solicitaba una evaluación global; sin embargo, no existían parámetros numéricos que permitieran ubicar los resultados de la evaluación en escalas numéricas que definieran si el estudiante acreditaba cada una de las secciones de la evaluación: presentación escrita y presentación oral.

Incluía, además, un espacio adicional para que cada sinodal colocara observaciones y/o recomendaciones extra, el cual en muchas ocasiones resultaba incongruente con el acta colegiada, debido a que algunos sinodales hacían comentarios muy diferentes a los ahí señalados o, en la mayoría de los casos, dejaban en blanco esa sección.

Se buscaron instrumentos para evaluar el EC en otros programas, que pudieran servir como antecedente. Se estructuró un instrumento para evaluar la sección escrita y otro para la evaluación de la presentación oral, y se decidió que ambos se llenaran de manera colegiada. Para que se otorgue la candidatura, el sustentante debía acreditar ambas secciones de manera independiente.

En la **sección escrita** se retomaron algunos rubros del anterior formato y se complementó con otros aspectos relevantes que apoyaran en la evaluación

del escrito. Se evalúa: desarrollo de las diferentes secciones del proyecto, estructura y claridad (título, introducción, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, método y análisis estadístico, resultados, discusión, bibliografía detallada y actual), ortografía y redacción. Se incluyeron 12 ítems.

En la **sección oral** se retomó una rúbrica que se había aplicado para la evaluación de las presentaciones de los estudiantes de maestría y doctorado en Educación Médica del seminario de investigación, que a su vez fue una adaptación de un instrumento propuesto por Peters MJ *et al.*⁶ que se realizó en la Coordinación de Evaluación e Innovación Curricular (CODEIC) de la UNAM⁷. Esta sección estaba estructurada por 16 rasgos y cuatro opciones de respuesta con una evaluación muy específica de habilidades de comunicación. Se evaluaban: habilidades no verbales, habilidades verbales, apoyos visuales; contenido/ organización.

El **acta colegiada** no se modificó ya que realimenta al alumno con la aportación de recomendaciones y observaciones que realizan los sinodales y es el documento oficial que el programa emplea.

Inicialmente se aplicaron las rúbricas en un estudio piloto para explorar su factibilidad, en seis EC en los diferentes campos disciplinarios (salud mental, pública, antropología en salud, ciencias médicas, entre otros) para obtener comentarios en relación con la estructura de las dos secciones. Con la información colectada, se modificó la extensión de la evaluación oral y además se agregó una columna con “No aplica”, ya que no todas las secciones se exploran en los diversos campos. Para la sección escrita los comentarios fueron mínimos y en general el formato se consideró adecuado para su aplicación al facilitar el proceso del sinodal y obtener una evaluación más objetiva del alumno. El formato ajustado se aplicó nuevamente y quedó integrado por 12 ítems para la sección escrita y 13 para la oral con cuatro opciones de respuesta. A diferencia del formato previo, en este caso se agregó una escala de acuerdo con el puntaje que obtenían los alumnos, que definía si acreditaban o no la sección evaluada (**Anexo 2 nuevo formato**).

Análisis estadístico

Se obtuvo la confiabilidad de la aplicación de los instrumentos de evaluación escrita y oral, mediante el alfa

de Cronbach. Con la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S) se identificó si los puntajes de las evaluaciones escrita y oral presentaban distribución normal.

Para la comparación de medianas de los puntajes de la evaluación escrita y oral por sexo de los estudiantes, por generación y por número de sinodales, se usó la prueba estadística no paramétrica de varias muestras independientes para medianas, debido a que el análisis contempló las cuatro generaciones de estudiantes (años 2019, 2020, 2021 y 2022).

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

La extracción se basó en autovalores mayores a 1 y para el tipo de rotación se usó el método varimax.

El nivel alfa considerado fue: $\alpha = 0.05$.

El procesamiento de datos se realizó con el programa estadístico de SPSS v. 25.

Consideraciones éticas

El EC es parte del proceso de evaluación de los estudiantes de doctorado y debe presentarse como requisito para continuar en el programa. Los estudiantes al ingreso firman un documento en el que indican que conocen el programa y los requisitos del mismo. La información sobre el EC la conocen los integrantes del comité tutor, los sinodales del EC y la coordinación del programa. Cuando se presenta para su ratificación al Comité Académico solo se indica el resultado del EC: se otorga o no se otorga y el número de acuerdo (RGEP, Plan de estudios).

RESULTADOS

En relación con las evidencias de validez se comenta cada una de las fuentes obtenidas.

Validez de contenido. Los contenidos de cada examen varían de acuerdo con el tema del proyecto del estudiante y los cinco integrantes del jurado son expertos en el contenido que se evaluó. De hecho, es un requisito para integrarse a un jurado de EC, ser experto en el tema que se evalúa.

Validez basada en los procesos de respuesta. Cada seis meses el estudiante de doctorado presenta ante su comité tutor los avances de su proyecto y ahí es interrogado por estos. Cuando presentan el EC ya

han expuesto al menos cinco veces sus avances y este proceso es el mismo que se sigue en los EC. Además, en la asignatura de Seminario de Investigación se les indica a los estudiantes qué se les evaluará en el EC. Los jurados tienen amplia experiencia en realizar EC ya que son solicitados con frecuencia para que participen en ellos, que es una de sus obligaciones como tutores del programa¹.

Validez de estructura interna. La confiabilidad de la rúbrica usada para la evaluación escrita fue: alfa de Cronbach = 0.91 y para la evaluación oral fue: alfa de Cronbach = 0.92.

Con la prueba de K-S se observó que los puntajes de las evaluaciones escrita y oral no presentaron distribución normal, por lo que se usó estadística no paramétrica para el análisis de datos.

La comparación de las medianas de los puntajes de las evaluaciones escrita y oral por generación de los estudiantes (**figuras 1 y 2**) resultó con un valor de $p > 0.05$.

Con relación a la comparación de las medianas de las evaluaciones escrita y oral por número de sinodales (**figuras 3 y 4**), en las cuatro generaciones, el valor de p fue > 0.05 .

Con respecto a la comparación de las medianas de las evaluaciones escrita y oral, por sexo de los estudiantes, en las cuatro generaciones, el valor obtenido fue $p > 0.05$, inclusive en el 2020 y 2022 las medianas fueron iguales entre mujeres y hombres; es decir, en ningún caso hubo diferencias estadísticamente significativas.

Por otro lado, resulta interesante observar el comportamiento de las evaluaciones escrita y oral durante los cuatro años, como se muestra en la **figura 1**, la magnitud de la dispersión de los puntajes de evaluación escrita es mayor en 2019 con respecto a los otros tres años y el desplazamiento de la mediana hacia valores más altos en el 2022. Con respecto a la evaluación oral (**figura 2**) se observa un número mayor de casos atípicos hacia puntajes menores en el 2019 y ningún caso en el 2022, también destaca la menor dispersión de los puntajes de la evaluación oral con respecto a la evaluación escrita.

En el caso del número de sinodales (**figuras 3 y 4**) se observaron más casos atípicos de puntajes menores en la evaluación oral con respecto a la evaluación escrita.

Figura 1. Evaluación escrita de los estudiantes que presentan el examen de candidatura de cuatro años

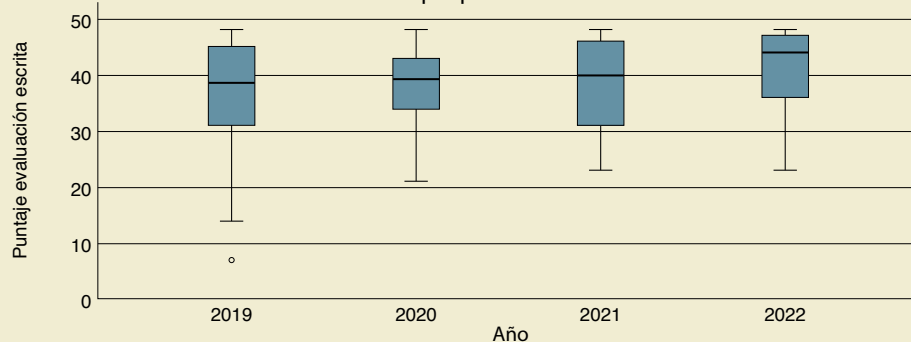


Figura 2. Evaluación oral de los estudiantes que presentan el examen de candidatura de cuatro años

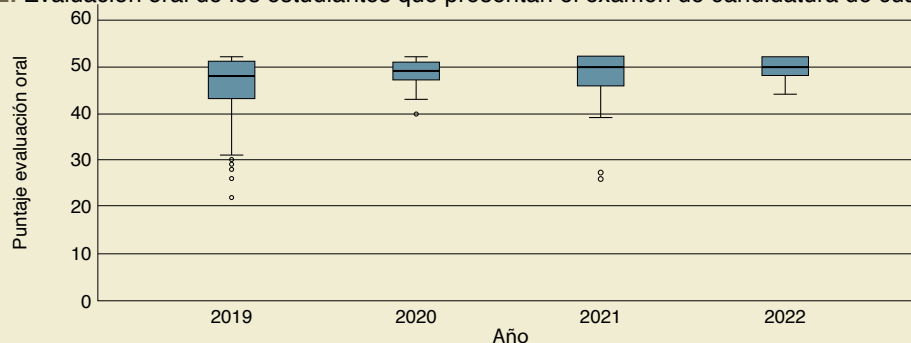


Figura 3. Evaluación escrita de los estudiantes que presentan el examen de candidatura, por número de sinodales

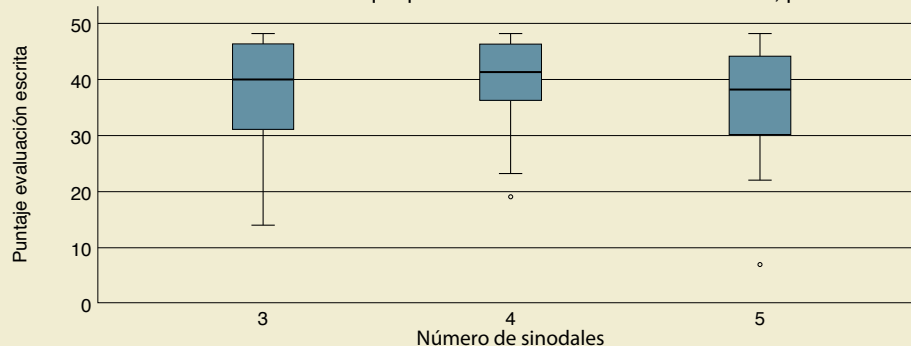


Figura 4. Evaluación oral de los estudiantes que presentan el e examen de candidatura, por número de sinodales



Tabla 1. Matriz de componente rotado. Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax. La rotación ha convergido en 3 iteraciones. Se muestran dos componentes del instrumento de evaluación oral, con sus respectivas cargas factoriales

Ítem	Evaluación oral	Componente	
		1	2
1	Durante la presentación hace contacto visual con los sinodales	0.31	0.79
2	Se nota seguro(a) en la presentación y en sus respuestas	0.74	0.36
3	Sus manierismos, muletillas y lenguaje entorpecen la fluidez de la presentación	0.14	0.72
4	Su tono de voz es claro	0.31	0.88
5	La velocidad del habla es adecuada para que se le entienda	0.30	0.85
6	Controla su nerviosismo	0.57	0.59
7	Las láminas de la presentación son eficaces y ayudan a la comprensión del tema	0.68	0.41
8	El fondo y las fuentes empleadas tienen una calidad visual adecuada para verse con claridad	0.54	0.53
9	La redacción y ortografía de las láminas es correcta	0.38	0.54
10	La presentación incluye todas las secciones del proyecto	0.72	0.34
11	La presentación está balanceada en todas sus secciones	0.73	0.27
12	Responde con sustento académico a las preguntas que se le realizan	0.86	0.18
13	Reconoce sus limitaciones, pero da argumentos académicos para otras posibilidades de solución	0.82	0.20

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

- Evaluación Escrita, KMO = 0.93
- Evaluación Oral, KMO = 0.90

La prueba de Bartlett contrasta la hipótesis nula (H_0) de que la matriz de correlaciones es igual, lo que implica que no existen factores en el modelo ($p > 0.05$).

En este caso, en ambos instrumentos (evaluación escrita y oral) el valor de p fue < 0.001 , lo que implica el rechazo de la H_0 . Con base a los resultados anteriores se continuó con el análisis de componentes principales.

Evaluación escrita: con un autovalor mayor de 1 se observa un 60.77% de varianza total explicada, el método de extracción fue de componentes principales, el cual reportó un solo componente, por lo que no fue factible elaborar su respectivo gráfico.

En el caso de la evaluación oral, por el método de componentes principales se extraen dos componentes, el primero explica el 56.44%, y el segundo explica el 10.09% para dar un acumulado de 66.53% de varianza total, explicada entre los dos componentes.

La matriz de componente rotado (**tabla 1**) mostró los ítems que presentaron mayor valor, a partir de

los cuales se puede inferir la dimensión en la que se pueden agrupar; para el componente 1, los ítems 2, 7, 8, 10, 11, 12, y 13 se agrupan en la dimensión: habilidades de comunicación no verbal y el componente 2, los ítems 1, 3, 4, 5, 6, y 9 representan: habilidades de comunicación verbal.

Discusión

Desde su creación en 1998, en el PMDCMOS no se había modificado el instrumento para la evaluación del EC⁸. Este examen entra en la categoría de examen de altas consecuencias, ya que el resultado define el futuro del estudiante, pudiendo ser positivo o negativo⁹, como se indica en el RGEP, el que no se le otorgue en dos ocasiones implica la baja definitiva del programa (artículo 30)¹.

Como un requisito para la graduación, el estudiante de doctorado debe enviar su trabajo a una revista para que se publique, y en el transcurso de sus estudios debe enviar reportes, así como hacer presentaciones, y finalmente redactar una tesis. La habilidad para comunicarse oralmente o por medio de la escritura hace necesario que estas dos habilidades se evalúen de manera independiente, antes de que el alumno haga la defensa de su tesis. Esto implica que, además de conocer el tema de su trabajo y los métodos

que empleará, sepa escribir en su propio idioma y que sus habilidades de comunicación sean adecuadas¹⁰. Se reporta que el contar con publicaciones durante el doctorado resulta en una mayor productividad, más citas durante su carrera académica, comparado con los que no lo hacen; además, este grupo tiende a publicar más con grupos en el exterior¹¹. El seguimiento de todas las actividades del estudiante y la revisión de las mismas, tales como: presentaciones en eventos académicos y publicaciones producto del proyecto, son responsabilidad de tutor y del comité tutor¹⁵.

En aquellos estudiantes que publican durante sus estudios de doctorado ocurre lo que se conoce como el “efecto Mateo”, ya que su mayor exposición les abre más oportunidades de éxito en su carrera, así como un auto refuerzo¹¹.

De las fuentes de validez de Messick

La confiabilidad es un atributo necesario en todas las pruebas que se utilicen para evaluar, y más si esta evaluación tendrá una consecuencia importante para aquel al que se le aplica la evaluación. En algunas ocasiones se requerirá de un valor más alto, y en otras puede no ser tan importante. Si el resultado de las calificaciones obtenidas por los estudiantes es de altas consecuencias, por supuesto que deberá ser lo más alto que se pueda. Los coeficientes de 0.90 y más son los mejores¹², lo que aplica para el alfa de Cronbach obtenido en los dos instrumentos usados para evaluación escrita y oral de los estudiantes.

En relación con el sexo de las y los estudiantes, la generación a la que pertenecieron y el número de sinodales presentes en sus respectivos EC, se encontró que las diferencias en los puntajes de las evaluaciones escrita y oral no fueron estadísticamente significativas; es decir, el sexo, la generación y el número de sinodales son independientes de los resultados obtenidos por los estudiantes en las respectivas evaluaciones escritas y orales.

El resultado de análisis de componentes principales reportó un solo componente para la evaluación escrita, lo que implica que los 12 ítems se agrupan en una dimensión que representa la competencia del candidato a doctorado, para ser un futuro investigador independiente.

En la evaluación oral, el análisis de componentes principales reportó dos, es decir, los 13 ítems se

agruparon en dos dimensiones que representan las habilidades de comunicación, verbales y no verbales, del candidato a doctor⁷.

Por lo tanto, se postula que los resultados de los EC de las y los candidatos a doctorado son función de su preparación académica evaluada mediante los dos instrumentos de evaluación escrita y oral.

La mayor parte de los estudiantes que presentaron su EC fueron del campo de conocimiento más grande, Ciencias Médicas. Un dato interesante es la asistencia del número de sinodales, ya que, aunque se invita a cinco, habitualmente acude el mínimo, o sea tres, para que se lleve a cabo el EC. Esto limita las posibilidades de que la evaluación sea más objetiva y hace reflexionar sobre el compromiso de los tutores para apoyar en esta etapa tan importante para los estudiantes y el programa¹.

Se esperaba que hubiera diferencias entre las mujeres y los hombres que se evaluaron, ya que al menos en México la mujer tiene carga extra, debido a que muchas de ellas, cuando llegan a estudiar el doctorado, ya tienen una familia a la cual atender, además de sus actividades académicas, situación que será de interés explorar en el posgrado¹³, porque al menos en la licenciatura de médico cirujano de la UNAM, los promedios son más altos en el caso de los hombres y de igual manera también se gradúan más¹⁴.

Un siguiente paso en el desarrollo de instrumento será aplicarlo a una población mayor, lo que permitirá que se cuente con más comentarios y que las rúbricas cuenten con la mayor cantidad de evidencias de validez, por ser un examen de altas consecuencias para el sustentante y el programa¹⁵. Ya que el grado de doctor es el más alto que la UNAM otorga, es deseable que los egresados del programa estén adecuadamente evaluados porque representan el futuro del desarrollo científico en nuestro país.

Este trabajo es un reporte preliminar con la finalidad de proponer unas rúbricas para ayudar a que sea más objetiva la evaluación de las habilidades que el futuro doctor haya adquirido durante los cuatro primeros semestres de su trabajo y que definirán su desarrollo posterior.

CONCLUSIONES

Las rúbricas que se exponen sí son herramientas que ayudan a una evaluación más objetiva del alum-

no que presenta el EC. Con la aplicación ellas se podrán identificar las áreas de oportunidad para apoyar a los futuros sustentantes de este examen de altas consecuencias, y que con antelación se trabajen con el comité tutor y se refuercen en los seminarios de investigación.

Alcances obtenidos y limitaciones observadas

Para el tamaño del PMDCMOS es poca la población en la que se ha aplicado el instrumento, aunque sí lo han empleado todos los campos disciplinarios del programa. La cantidad de EC en el periodo reportado fue elevada comparada con otros semestres, pero es deseable aplicarlo en una población mayor, y hacer el seguimiento de su efecto en los futuros EC.

Este es un estudio transversal, que permite evaluar un momento en el seguimiento de los estudiantes; sin embargo, hay otras variables socioeconómicas que no se consideraron.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

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

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. UNAM PGdl. Reglamento General de Estudios de Posgrado. Coordinación General de Estudios de Posgrado UNAM; 2023. [Citado: 2023]. Disponible en: <https://www.posgrado.unam.mx/comunidad/normatividad/reglamento-general-de-estudios-de-posgrado/>
2. Carrillo-Avalos BM, Sánchez-Mendiola M, Leenen I. El concepto de validez y su uso en educación médica. Investigación en Educación Médica. 2020;9(33):98-106.
3. Sidney UoT. HDR Student Candidature Stages Guideline - Faculty of Science Sidney: University of Technology Sidney; 2018. Disponible en: <https://www.uts.edu.au/sites/default/files/2019-08/sci-hdr-student-candidature-stages-guideline.pdf>
4. Posgrado de Ciencias Bioquímicas U. Plan de estudios del Posgrado de Ciencias Bioquímicas, UNAM Cd. Mx.: Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, UNAM; 2010. Disponible en: <https://bioquimicas.posgrado.unam.mx>.
5. PMDCMOS. Plan de Estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas Odontológicas y de la Salud. Cd. Mx. UNAM: PMDCMOS, UNAM; 2010. Disponible en: <https://www.pmdcmos.unam.mx>
6. Peeters MJ, Sahloff EG, Stone GE. A standardized rubric to evaluate student presentations. Am J Pharm Educ. 2010;74(9):171.
7. Olvera-López A, Pompa-Mansilla M, Maya-López MPJ, Hernández Flores MD, García-Minjares M, Sánchez-Mendiola M, Fortoul TI. El reto de evaluar presentaciones orales: uso de una rúbrica en un posgrado de educación médica. Investigación en Educación Médica. 2021;10:35-42.
8. León-Borquez R, Lara-Velez VM, Abreu-Hernández LF. Educación médica en México. Revista de la Fundación Educación Médica. 2018;21(3):119-28.
9. AREA. American Educational Research Association, American Psychological Association and National Council on Measurement in Education, and Joint Committee on Standards for Educational and Psychological Testing. Washington, D.C.: American Psychological; 2014. [Citado: 2023]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2djy4hjr>
10. Cooksey R, McDonald G. What Skills do I need? 2019. En: Surviving and Thriving in Postgraduate Research [Internet]. Singapore: Springer. pp. 27-53.
11. Horta H, J.M. S. The Impact of Publishing during PhD Studies on Career Research Publication, Visibility, and Collaborations. Research in Higher Education. 2016;57(1):28-50.
12. Reidl-Martínez LM. Confiabilidad en la Medición. Investigación en Educación Médica. 2013;2(6):107-11.
13. Bosanquet A. Academic, Woman, Mother: Negotiating Multiple subjectivities during early career. En: Rachel Thwaites AP, editor. Being an Early career Feminist academic: global perspectives, experiences, and challenges. Palgrave studies in gender and education. London: Palgrave, Macmillan; 2017. pp. 73-91.
14. Campillo-Labrandero M, Martínez-González A, García-Minjares M, Guerrero Mora L, Sánchez-Mendiola M. Desempeño académico y egreso en 25 generaciones de estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM. Educación Médica. 2021;22:67-72.
15. Downing SM. Validity: on meaningful interpretation of assessment data. Med Educ. 2003;37(9):830-7.



ANEXO 1

Formato anterior

Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud

Examen de candidatura al grado de doctor

Formato de evaluación

Nombre del candidato: _____ Fecha: ____/____/____

Título del protocolo: _____

Los siguientes rubros evalúan las capacidades del alumno para realizar investigación independiente y autorregularse:

	Puntuación				
1. Dominio de los conocimientos relacionados con su tema de investigación					
1.1. Realizó una revisión bibliográfica suficiente, pertinente y actualizada de la temática en estudio	1	2	3	4	5
1.2. Evalúa de manera reflexiva y crítica los conocimientos científicos que sustentan el tema de investigación	1	2	3	4	5
1.3. Muestra capacidad para construir problemas de investigación (principales y subsidiarios)	1	2	3	4	5
1.4. Identifica los elementos y procesos involucrados en el problema (marco teórico) y su ubicación gráfica en un esquema, que muestre la secuencia temporal de las variables	1	2	3	4	5
2. Competencias metodológicas					
2.1. Demuestra la congruencia entre las estrategias metodológicas utilizadas, el problema investigado y las hipótesis	1	2	3	4	5
2.2. Evalúa las estrategias metodológicas empleadas comparándolas con otras alternativas metodológicas	1	2	3	4	5
2.3. Valora la pertinencia de las estrategias metodológicas utilizadas y juzga la posibilidad de generalizar los resultados	1	2	3	4	5
3. Competencias para la conducción de la investigación					
3.1. Resuelve los imprevistos construyendo modificaciones al proyecto original	1	2	3	4	5
3.2. Demuestra la coherencia del plan de análisis con las hipótesis y tipos de variables utilizadas	1	2	3	4	5
3.3. Controla la calidad de los datos obtenidos	1	2	3	4	5
3.4. Interpreta los resultados preliminares y les imprime un significado coherente con su línea de investigación	1	2	3	4	5
4. Cualidades intelectuales					
4.1. Aplica coherentemente conocimientos de otras disciplinas al abordaje de su problema de investigación (multidisciplinariedad)	1	2	3	4	5
4.2. Identifica y argumenta las posibles contribuciones derivadas de su investigación al conocimiento científico (relevancia científica)	1	2	3	4	5
4.3. Muestra capacidad para comprender los fenómenos de manera integral y unitaria (pensamiento complejo)	1	2	3	4	5
4.4. Infiere reglas o principios y deduce las conclusiones correctas de la información y resultados disponibles (razonamiento lógico)	1	2	3	4	5
4.5. Construye nuevas propuestas de investigación, hipótesis o modelos novedosos demostrando capacidad para contribuir a desarrollar nuevos conocimientos	1	2	3	4	5

5. Aspectos generales					
5.1. Se comunica por escrito correctamente (redacción del protocolo)	1	2	3	4	5
5.2. Se comunica verbalmente en forma adecuada (clara y con precisión)	1	2	3	4	5
5.3. Muestra capacidad para aceptar la crítica constructiva	1	2	3	4	5
TOTAL					
Puntuación global final					

NOTA: La puntuación corresponde a cada una de las siguientes categorías:

- 5 puntos: excelente
- 4 puntos: muy bien
- 3 puntos: bien
- 2 puntos: regular
- 1 punto: insuficiente
- 0 puntos: rubro no acreditado

EL ÁRBITRO recomienda:

Aprobar ()

No aprobar ()

Observaciones y/o recomendaciones

Nombre del responsable de la evaluación _____

Firma _____



ANEXO 2

Propuesta del nuevo formato

Examen de candidatura al grado de doctor

Evaluación de la presentación del proyecto escrito

Nombre del alumno: _____

Campo disciplinario: _____

Fecha: _____

Título del proyecto: _____

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

1. Evaluación de la presentación escrita del proyecto

Esta sección tiene el objetivo de evaluar la presentación escrita del proyecto, que considera 12 aspectos relacionados con la elaboración del mismo y se compone de 4 categorías de evaluación, de las cuales se debe marcar una opción por cada aspecto.

PUNTUACIÓN OBTENIDA POR EL ALUMNO (A)

	Evaluación escrita	PUNTUACIÓN				NA
1	El título del proyecto de investigación es congruente con el trabajo desarrollado	1	2	3	4	
2	La introducción es adecuada y completa para el tema que se estudia	1	2	3	4	
3	El planteamiento del problema es claro	1	2	3	4	
4	El objetivo general es congruente con el proyecto de investigación	1	2	3	4	
5	Los objetivos particulares tienen una secuencia apropiada para cumplir con el objetivo general	1	2	3	4	
6	La hipótesis está claramente definida	1	2	3	4	
7	Los métodos están claramente indicados y explicados	1	2	3	4	
8	Son apropiados los métodos de análisis estadísticos propuestos	1	2	3	4	
9	Si presenta resultados, estos son adecuados para el tiempo de trabajo del estudiante	1	2	3	4	
10	La discusión de sus resultados está adecuadamente sustentada con la literatura sobre el tema	1	2	3	4	
11	Realizó una revisión bibliográfica detallada y actualizada sobre el tema de su proyecto	1	2	3	4	
12	La ortografía y la redacción son correctas	1	2	3	4	
		TOTAL				

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



Examen de candidatura al grado de doctor

Evaluación de la presentación oral del proyecto

2. Evaluación de la presentación oral del proyecto

Una parte importante de la evaluación del estudiante es la defensa oral de su proyecto. Aquí se calificarán las habilidades verbales (V), no verbales (NV), la calidad de la presentación, el contenido, la organización y la capacidad de respuesta (P). Seleccione una puntuación para cada aspecto a evaluar.

PUNTUACIÓN OBTENIDA POR EL ALUMNO (A)

	Evaluación oral	PUNTUACIÓN				NA
1	Durante la presentación hace contacto visual con los sinodales	1	2	3	4	
2	Se nota seguro(a) en la presentación y en sus respuestas	1	2	3	4	
3	Sus manierismos, muletillas y lenguaje entorpecen la fluidez de la presentación	1	2	3	4	
4	Su tono de voz es claro	1	2	3	4	
5	La velocidad del habla es adecuada para que se le entienda	1	2	3	4	
6	Controla su nerviosismo	1	2	3	4	
7	Las láminas de la presentación son eficaces y ayudan a la comprensión del tema	1	2	3	4	
8	El fondo y las fuentes empleadas tienen una calidad visual adecuada para verse con claridad	1	2	3	4	
9	La redacción y ortografía de las láminas es correcta	1	2	3	4	
10	La presentación incluye todas las secciones del proyecto	1	2	3	4	
11	La presentación está balanceada en todas sus secciones	1	2	3	4	
12	Responde con sustento académico a las preguntas que se le realizan	1	2	3	4	
13	Reconoce sus limitaciones, pero da argumentos académicos para otras posibilidades de solución	1	2	3	4	
		TOTAL				

Puntaje	Evaluación	Dictamen
1-12	Mala	No se otorga la candidatura
13-26	Regular	
27-40	Bien	Se otorga la candidatura
41-52	Muy bien	

Análisis relacional en docentes para la planificación de las prácticas socioeducativas en educación médica

María Pía Silvestrini^{a,†}, Juan Emilio Ciancio Pagano^{a,§}, Paola Barragán^{a,¶}, Gustavo Marin^{a,b,¶,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El análisis de redes sociales es una metodología que permite realizar un diagnóstico de relaciones y vínculos entre actores, constituyéndose en una herramienta útil para alcanzar consensos, diseñar estrategias e intervenir en situaciones que involucran las dinámicas de los grupos sociales. La comprensión de las diversas percepciones y relaciones entre los integrantes de la sociedad, facilita la construcción de esfuerzos de vinculación específicos, reuniendo elementos para el diagnóstico situacional en relación con las problemáticas sociales abordadas integralmente en el marco de las prácticas socioeducativas en docencia universitaria.

Objetivo: Este proyecto busca recurrir al análisis de redes sociales para medir la centralidad relativa de los nodos en la red, detectar grupos, y examinar la difusión

de información o influencia dentro de la misma en actores vinculados al Eje Salud Pública de la Carrera de Medicina, Universidad Nacional del Centro de Buenos Aires, Argentina (UNICEN).

Método: La recolección de datos se realizó mediante un formulario enviado a integrantes de la red (N = 31). Los datos fueron evaluados utilizando análisis de redes sociales con softwares Ucinet y Netdraw que permitieron el análisis de las métricas y la creación del sociograma.

Resultados: Se logró la identificación de líderes y facilitadores dentro de la red que no necesariamente corresponden a cargo de mayor jerarquía académica.

Conclusión: La ejecución de este proyecto proporciona información valiosa para la planificación estratégica, utilizando herramientas metodológicas clave que retroali-

^aFacultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional del Centro de Buenos Aires, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

^bFacultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

ORCID ID:

[†]<https://orcid.org/0000-0002-7649-2318>

[§]<https://orcid.org/0009-0007-5493-9864>

[¶]<https://orcid.org/0009-0007-6417-7891>

[¶]<https://orcid.org/0000-0002-6380-6453>

Recibido: 12-diciembre-2023. Aceptado: 10-abril-2024.

* Autor para correspondencia: Gustavo Marin. CUFAR Centro Investigación PAHO-WHO, Calle 60 & 120, La Plata, Argentina, CP 1900.

Correo electrónico: gmarin2009@gmail.com

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

mentan el proceso de toma de decisiones, contribuyendo así a mejorar la gestión y, en nuestro caso, las actividades de los estudiantes en el territorio.

Palabras clave: *Análisis de redes sociales; prácticas socioeducativas; interdisciplina, medicina.*

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

Relational analysis in teachers for the planning of socioeducational practices in medical education

Abstract

Introduction: Social Network Analysis allows a critical view about relationships and links. This methodology is presented as a useful tool to reach consensus, to design strategies and to intervene in situations, in order to understand the dynamics of groups. Studying the relationships between educational and community actors facilitates the construction of specific linkage efforts, bringing together elements for situational diagnosis in relation to social problems comprehensively addressed within the framework of Socio-educational Practices in university teaching.

Objective: This project seeks to use social network analysis to measure the relative centrality of nodes in the network, detect groups, and examine the diffusion of information or influence within the actors linked to the Public Health Educational Axis in the medical educational scheme at the National University of Central Buenos Aires (UNICEN).

Method: Data collection was carried out using a form sent to the members of the network. The data was analyzed by Social Network Analysis with the Ucinet and Netdraw software that allowed the analysis of the metrics and the creation of the sociogram.

Results: The identification of leaders and facilitators within the network who do not necessarily correspond to higher academic positions was achieved.

Conclusions: The execution of this project provides valuable information for strategic planning, using key methodological tools that provide feedback to the decision-making process, thus contributing to improving management and the activities of students in the field (outdoors activities).

Keywords: *Social network analysis; socio-educational practices; interdiscipline, medicine.*

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

INTRODUCCIÓN

El análisis de redes sociales (ARS) es una metodología que involucra un conjunto diverso de conceptos y componentes matemáticos para comprender las características y comportamientos de los actores o grupos dentro de una estructura social¹⁻². Garrido (2001:51) lo define como una “serie de vínculos entre un conjunto definido de entidades sociales, implica que los vínculos existentes entre los elementos cumplen determinadas propiedades que repercuten sobre los aspectos de las conductas de los actores. Tales propiedades (intensidad relacional, posición del actor, accesibilidad, ‘cliques’, grupos de equivalencia estructural, etc.) definen la función o funciones de una red social”³.

Esta metodología ha encontrado aplicaciones

significativas en una amplia gama de campos académicos, en las ciencias sociales, donde encuentra su origen, psicología, salud, administración y en menor medida en la educación. El ARS se ha utilizado para investigar las complejas interacciones entre individuos dentro de diversas estructuras sociales. En particular, en el ámbito educativo, los docentes han sido objeto de interés para los investigadores que emplean el ARS^{4,5}. Este enfoque permite analizar las conexiones entre docentes dentro de una institución académica, revelando patrones de colaboración, influencia y comunicación que pueden contribuir en la difusión del conocimiento, el rendimiento académico y la innovación pedagógica⁶⁻⁸. A través del ARS, se pueden identificar las redes informales de colaboración entre docentes, así como los factores

que promueven o inhiben la interacción entre ellos⁹. Esta comprensión más profunda de las relaciones entre docentes universitarios puede proporcionar información valiosa para mejorar las políticas y prácticas educativas en el contexto universitario, promoviendo un entorno más colaborativo y enriquecedor para la enseñanza y el aprendizaje^{10,11}.

Es fundamental discernir la diferencia entre los conceptos de red social y análisis de redes sociales¹²; aunque estén estrechamente relacionados, abordan aspectos distintos de estudio en el ámbito de las interacciones humanas. Por un lado, el término “red social” hace referencia a la estructura misma de las relaciones entre individuos u organizaciones en una red social, reflejando la conectividad y las interacciones que existen entre ellos. Estas relaciones pueden manifestarse en diversas formas, como amistades, colaboraciones profesionales, interacciones en línea, entre otros. Por otro lado, el análisis de redes sociales se refiere al enfoque metodológico utilizado para estudiar estas estructuras sociales, emplea una variedad de técnicas estadísticas y visuales para analizar la topología de la red, identificar patrones, medir la importancia relativa de los nodos en la red (centralidad), detectar comunidades o grupos, y examinar la difusión de información o influencia dentro de la red. En esencia, mientras que el concepto de “red social” describe la red social en sí misma, el “análisis de redes sociales” se enfoca en el proceso sistemático y científico de estudiar y comprender estas redes sociales. Es crucial reconocer esta distinción para una investigación efectiva en el campo de las ciencias sociales y aplicar adecuadamente las herramientas del ARS para profundizar en el entendimiento de las complejidades de las relaciones interpersonales¹³.

Vinculación - Facultad de Ciencias de la Salud - Eje Salud Pública I - Comunidad

Desde el inicio de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud UNICEN, los estudiantes llevan a cabo una actividad llamada “Trabajo de Campo”. Consiste en una actividad práctica de integración curricular basada en la estrategia pedagógica denominada Educación médica centrada en la comunidad. Su objetivo es desarrollar competencias para el abordaje de problemas de salud comunitaria en la misma localidad donde se inserta la facultad.

El Eje Salud Pública I, se encuentra ubicado en el ciclo básico de formación profesional, corresponde a los tres primeros años de la carrera de medicina. Desde su comienzo (año 2006) los estudiantes desarrollaron prácticas en territorio llamadas “trabajo de campo”, estas consisten en actividades de práctica grupal integrando contenidos de los ejes y departamentos cuyo objetivo pedagógico es aplicar conocimientos y desarrollar competencias específicas de cada año en una experiencia curricular de educación basada en la comunidad.

En los dos primeros años de la carrera tiene el propósito de contribuir al análisis de la situación de salud (ASIS) de un grupo de población a nivel local, a partir de la identificación y priorización de sus problemas de salud, el análisis específico de los determinantes de un problema prevalente, y el desarrollo de un proyecto de intervención, que se implementará al finalizar segundo año. Los estudiantes realizan en el territorio técnicas de investigación participativas. Al finalizar el año, realizan reflexiones sobre la experiencia. Estos mismos estudiantes al avanzar el eje de Salud Pública y siguiendo la metodología de planificación estratégica, indagan sobre distintas problemáticas de la comunidad, para luego realizar un proyecto e implementación de intervención en promoción de la salud. Es así que el estudiante contextualiza los conocimientos adquiridos, e incorpora a sus saberes las experiencias vividas.

En el Eje de Salud Pública I, perteneciente al Departamento de Ciencias Sociomédicas y Salud Pública (DCSM y SP) del diseño curricular, se desarrolla una metodología de enseñanza orientada a proyectos, donde el trabajo de campo se lleva a cabo durante los tres primeros años de la carrera; comenzando por un análisis de situación en primer año, un proyecto de intervención comunitaria en promoción de la salud y prevención de enfermedades en segundo año y un abordaje familiar- comunitario el tercer año.

Nuevos desafíos curricularización de las prácticas socioeducativas

A partir del año 2020, por resolución del consejo académico (Res. CA 022/19), las prácticas de enseñanza desarrolladas como “trabajo de campo” los dos primeros años de la carrera y hasta finalizar la misma, pasan a formar parte del Programa institu-

cional CUIDARAS (Centro Universitario Integral de Atención Referenciada Ambulatoria de Salud) como desarrollo de las Prácticas Socioeducativas¹⁴⁻¹⁵.

El programa implica el desarrollo de una serie de etapas integrales con articulación de las actividades docentes de enseñanza, de extensión e investigación, a partir de problemáticas de salud detectadas, mandado como base un espacio geográfico-poblacional definido con su población de referencia, articular el saber académico con las necesidades y demandas sociales en salud, fortaleciendo la conexión de las aulas con la sociedad y los actores e instituciones de la comunidad y el territorio. Se concreta en 5 etapas: 1) sociodemográfica, 2) sociosanitaria comprende el trabajo de campo del ciclo básico de la carrera de medicina, 3) clínico comunitaria, mediante el trabajo de campo del ciclo clínico, 4) gestión sanitaria, también mediante el trabajo de campo del ciclo clínico, y 5) reflexión crítica y sistematización de la experiencia^{16,17}. De esta manera, mientras los estudiantes aprenden, la comunidad se beneficia de un modelo personalizado de cuidado de la salud brindado por la Universidad, con el acompañamiento de diferentes actores sociales¹⁸.

Para la primera etapa del programa CUIDARAS, la investigación acción participativa se constituye como una estrategia de desarrollo comunitario. Saballos Velazquez resalta la importancia de la investigación basada en la comunidad como aporte al desarrollo comunitario:

“[...] mediante un proceso dinámico, participativo de educación y fortalecimiento de capacidades investigativas que empodere a la comunidad, especialmente, a sus grupos más vulnerables. La capacidad de este enfoque de realmente contribuir al desarrollo comunitario depende de la confianza construida por la universidad con los actores comunitarios, que se facilita con una perspectiva de colaboración de largo plazo y la anteposición de la comunidad ante la academia”¹⁹.

Vínculos relacionales internos en el Eje Salud Pública I

El papel del profesor universitario abarca diversas facetas; implica la interacción entre colegas basada en conocimientos disciplinarios, pedagógicos y

experiencias personales. Tal como señala Walker, este rol se manifiesta como una actividad compleja, heterogénea y específica, experimentada y percibida de manera distinta por los profesores según sus posiciones particulares en el ámbito universitario²⁰⁻²¹.

Conocer los vínculos entre los docentes para las prácticas socioeducativas conlleva diversas ventajas que pueden mejorar significativamente la calidad y efectividad de la educación. Facilita la coordinación entre docentes, permitiendo la planificación conjunta de estrategias más integradas y coherentes. Permitirá la integración efectiva de contenidos entre diferentes áreas del Eje de Salud Pública I (Eje SP1) así como la articulación con el Eje de Metodología de la Investigación y otros departamentos de la unidad académica, creando una experiencia de aprendizaje más holística para los estudiantes. Este abordaje fomenta el enfoque interdisciplinario en las PSE, aprovechando las fortalezas y conocimientos específicos de cada docente para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas.

Desde el punto de vista metodológico, a través del ARS podremos ver la estructura de la red del Eje SP1. Mediante diferentes indicadores se muestra la ubicación de los actores dentro de la red completa. Individualmente, el comportamiento de cada actor, sus interacciones con otros participantes de la red, como la cercanía por el número de interacciones y la direccionalidad de los vínculos.

OBJETIVO

Este proyecto busca recurrir al análisis de redes sociales para medir la centralidad relativa de los nodos en la red, detectar grupos, y examinar la difusión de información o influencia dentro de la misma, con el propósito de aprovechar las potencialidades disponibles de los actores vinculados al Eje Salud Pública I en una Universidad Nacional Pública de Argentina.

MÉTODO

Diseño y participantes

Se trata de un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, utilizando ARS, que proporciona una visión estructural y relacional de la red. El estudio incluye el análisis de la red completa, es decir recolectar la información relacional de un censo limitado de actores, en este caso corresponde a un muestreo por

conveniencia no probabilístico, incluyendo la totalidad de los docentes de planta ordinaria o interina en el ciclo lectivo 2022 ($N = 31$). Se considerará el total de los docentes del Eje Salud Pública I del Departamento de Ciencias Sociomédicas y Salud Pública de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. El eje está integrado por tres áreas: Salud Pública (19 docentes), Humanismo Médico (5 docentes) y Salud Mental Comunitaria (7 docentes). Cada área, posee un docente responsable de la misma, pudiendo ser de categoría profesor adjunto o jefe de trabajos prácticos. A su vez, cada año del ciclo lectivo del Eje SP1 está a cargo de un jefe de trabajos prácticos y auxiliares diplomados.

La recolección de datos se realizó a partir de cuestionarios de Google Forms destinado a los participantes de la red. Entre los ítems que se incluyeron tuvieron que ver con las relaciones internas del DCSM y SP y/o con docentes pertenecientes a otros departamentos, así como actividades de los docentes fuera de la institución, con un máximo de 10 docentes.

Análisis de datos

El análisis de redes sociales utiliza diversas formas de medición para comprender las redes y sus participantes, los cuales son útiles para evaluar la relevancia y función de cada actor dentro de la red. Estas métricas incluyen indicadores de la estructura de la red, centralidad y poder, así como métricas relacionadas con la formación de grupos. Los datos son organizados en forma matricial, utilizando el código binario. Se usaron herramientas computacionales como Ucinet para la medición de indicadores y NetDraw para la graficación^{24,25}.

Consideraciones éticas

Se tuvo en cuenta la confidencialidad de los datos, a través de la codificación de los integrantes. Si bien el formulario se envió por mail, el investigador se puso en contacto con cada integrante en caso que surjan dudas respecto a la información requerida y la confidencialidad de los datos.

RESULTADOS

La red se encuentra conformada por el total de docentes pertenecientes al Eje SP1, de ellos, el 90% res-

pondieron el cuestionario ($n = 28/31$). Los docentes que no respondieron (*Docente 36 y 37*) se encuentran aislados, no reciben flecha de entrada es decir no fueron referenciados por el resto de los integrantes de la red y ni poseen flecha de salida. El *Docente 16* no completó el cuestionario, pero sí fue referenciado por otros docentes de la red que manifestaron tener vínculos para las actividades extramuros. La red se encuentra conformada en total por 47 nodos, de los cuales 31 son docentes del ESP1 y 16 son referenciados, pero no han sido entrevistados, se encuentran en la periferia de la **figura 1**.

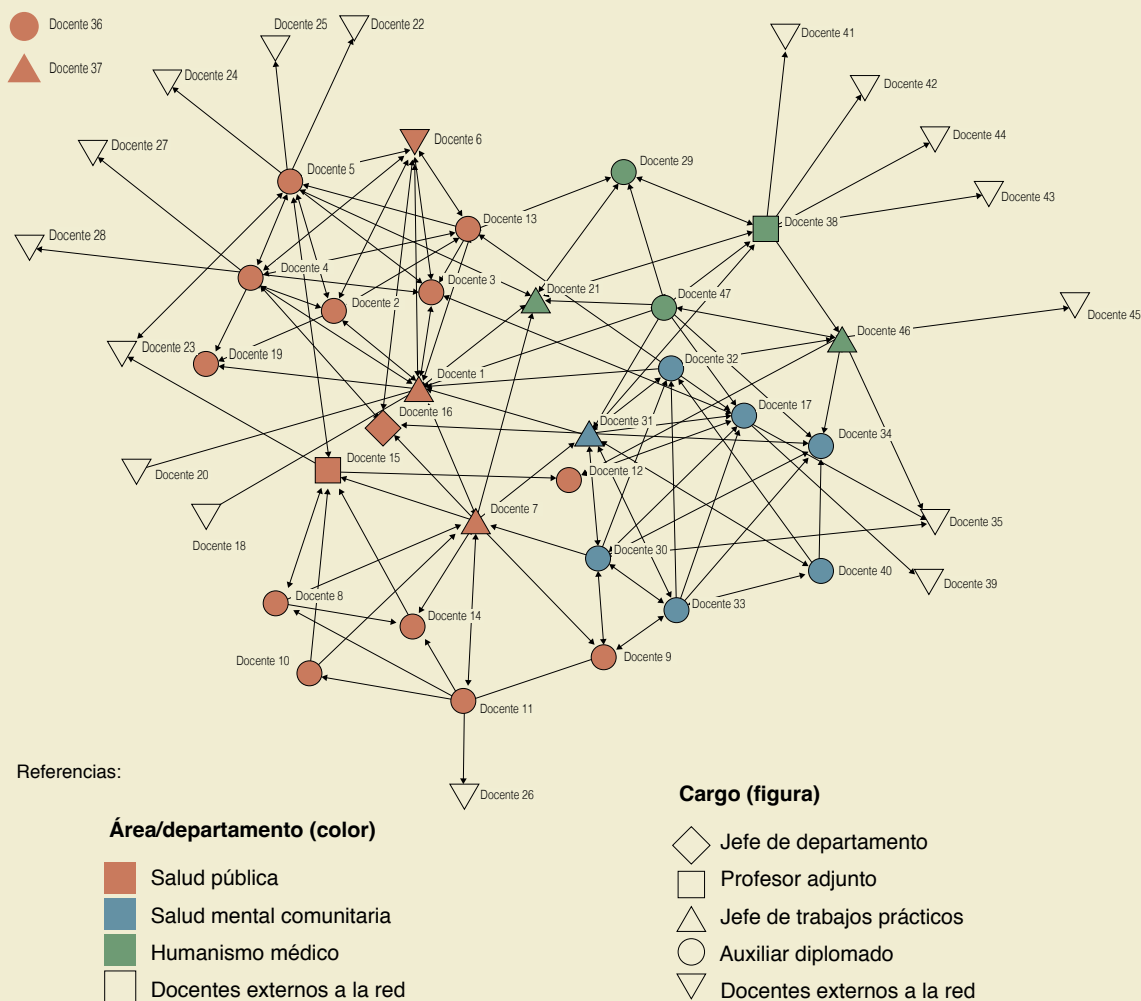
Luego de la visualización de la red en su conjunto (**figura 1**), se realizan las métricas de la estructura para poder analizar las propiedades de la misma, la ubicación de los actores en su conjunto, individualmente o agrupados a partir de nodos y vínculos. Si analizamos los resultados de las propiedades de la red, obtendremos las siguientes métricas:

La cohesión refiere a la medida en que los nodos (docentes) dentro de una red están unidos entre sí. En otras palabras, examina la fuerza y la densidad de las relaciones dentro de un grupo o comunidad en la red. Se mide a través de dos indicadores:

1. La accesibilidad (*reachability*) es la capacidad de un nodo para alcanzar o ser alcanzado por otros nodos dentro de la red, a través de conexiones directas o indirectas. En otras palabras, indica hasta qué punto un docente puede influir en otros docentes o ser influenciado por ellos dentro de la red. Puede suceder que existan actores que no están conectados con otro actor, son los que se denomina nodos aislados (*isolates*). Para el caso de la red del Eje SP1, los *Docentes 36 y 37* se consideran como inaccesibles (**figura 1**).
2. La densidad (*density*) muestra el número total de relaciones existentes dividido por el total posible de la red. Los resultados indican la densidad de la red $= 0.064$, que expresada en porcentaje sería 6.4%; es decir, los 139 vínculos observados representan el aproximadamente 6.0% de los vínculos posibles.

Otro indicador importante en el análisis de la red es la centralidad (*degree*) indica el número de conexiones directas que tiene un nodo en una red,

Figura 1. Red de docentes Eje Salud Pública I, a partir de la pregunta: ¿Con qué DOCENTES tienen mayor relación en la FCS para realizar actividades socioeducativas? Menciona hasta 10 docentes (no necesariamente pertenecientes a tu departamento)



es decir, cuántos otros nodos están directamente vinculados a un nodo específico. Los indicadores de centralidad proporcionan información valiosa sobre la estructura y la dinámica de una red. Estos ayudan a discernir la posición relativa de los nodos en la red y su influencia en el funcionamiento general de ésta. Los indicadores obtenidos muestran que la red está más centralizada en grados de salida ($0.08 = 8.0\%$), que de entrada ($0.058 = 5.8\%$).

En general, el grado de centralización mide la concentración de conexiones alrededor de ciertos

nodos, ya sea en términos de salida (envío de información desde un nodo) o entrada (recepción de información por parte de un nodo). Un valor bajo de centralización sugiere una distribución más equitativa de conexiones entre los nodos, mientras que un valor alto indica que unos pocos nodos tienen un impacto significativamente mayor en la red en términos de envío o recepción de información.

En el caso analizado se trata de una red asimétrica, es decir, los vínculos no siempre son recíprocos. En estos casos, se utilizan los siguientes indicadores:

- Grado de entrada (*Indegree*), mide la recepción de contactos: su importancia radica en identificar los actores referentes, con mayor poder e influencia dentro de la red. Representa el número de actores que se relacionan directamente con cada actor en la red.
- Grado de salida (*Outdegree*), mide el inicio de contactos: es el número de relaciones directas que cada actor en la red. Refleja la actividad social de un docente y su capacidad para acceder a otros docentes en la red. Mientras más conexiones directas inicie un docente, mayor será su grado de salida, lo que sugiere una mayor capacidad de influencia o comunicación en la red.

La cercanía (*closeness*) es útil para identificar docentes que pueden actuar como centros de información, influencia o comunicación eficientes en la red, ya que están bien conectados y pueden difundir o recibir información rápidamente. Un nodo con una alta cercanía tiene una distancia promedio más corta que todos los demás nodos en la red, lo que significa que puede alcanzar o ser alcanzado por otros nodos más rápidamente en comparación con los nodos con una cercanía más baja.

En la red Eje SP1, quienes cumplen este rol con mayor capacidad de obtener información son los *Docentes 1 y 21* (**figuras 2e y 3a, respectivamente**), mientras que los *Docentes 7, 31* (**figura 2a y 2b**) y *47* (**figura 3b**) son aquellos capaces de enviar información.

La intermediación (*betweenness*) es una medida de la capacidad de un docente para mediar en el flujo de información o influencia entre otros participantes en la red, identificando así los docentes claves que pueden actuar como puente y facilitar la comunicación y la interacción en la red. Resultaron los *Docentes 5, 38 y 15* (**figuras 2d, 2h y 4**).

Al medir la distancia geodésica (*geodesic distance*) se determina la longitud del camino más corto entre dos integrantes en una red. Es la distancia más corta medida a lo largo de las conexiones existentes entre los docentes, siguiendo la ruta más directa posible. La escala de medición es numérica: se considera adecuada una distancia de uno a tres pasos. En la red Eje SP1 es de ≈ 2.93 .

Una medida de la popularidad de un actor se

calcula a través del *eigenvector*, que indica la importancia de un nodo en una red, considera tanto la cantidad como la calidad de sus conexiones. Un docente con un valor alto de *eigenvector* indica que la importancia de ese nodo proviene de la relevancia de los nodos a los que está conectado. En otras palabras, un nodo se considera más importante si está vinculado a otros nodos que también son significativos. En la red, el *Docente 1* es quien presenta mayor valor de *eigenvector*.

Otro indicador es la transitividad, que es una medida que muestra la tendencia de los docentes en una red a formar triángulos o triadas cerradas. En otras palabras, la transitividad mide la probabilidad que, si dos nodos están conectados a un tercer nodo, esos dos nodos también estén conectados entre sí. Cuanto más cercano a 1 es el valor de la probabilidad, mayor será la posibilidad de que la red forme triángulos cerrados y, por lo tanto, mayor será la cohesión. El valor resultante de la red SP1 es $= 0.37$.

El estudio de las subestructuras de la red (*N-cliques*) puede indicar la presencia de grupos o comunidades bien definidas, así como la cohesión entre los nodos dentro de esas comunidades. En la **figura 5** se puede observar cuatro grupos con subgrupos, cada uno conformado por docentes de cada área, sin intercambio entre las mismas.

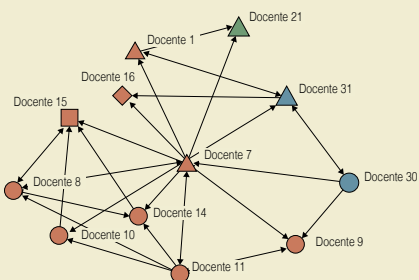
DISCUSIÓN

Desde el punto de vista metodológico, el análisis de redes sociales, se ha utilizado en una variedad de campos para comprender las relaciones y patrones de interconexión entre individuos, grupos u organizaciones. Algunos de los campos en los que el ARS ha sido aplicado con éxito incluyen las redes políticas, gestión del conocimiento, las relaciones socio-territoriales, en el ámbito de la atención primaria de la salud o redes de colaboración científica²⁶⁻³⁰.

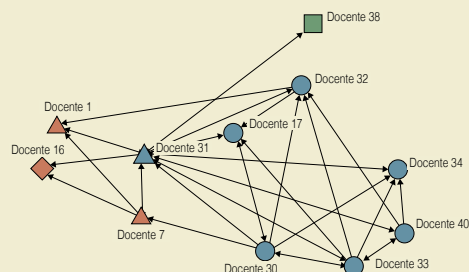
Del análisis de redes se evidencia una baja densidad, significa que el número de conexiones reales entre los docentes es bajo en comparación con el número total posible de conexiones entre ellos. En otras palabras, en una red con baja densidad, los miembros del grupo no estarían interconectados en gran medida. Esto puede sugerir que la comunicación o colaboración entre los docentes es limitada, que hay barreras en la interacción, o que la

Figura 2. Actores referentes y sociales dentro de la red Eje SP1**Nodos con mayor actividad social y capacidad para acceder al resto de actores**

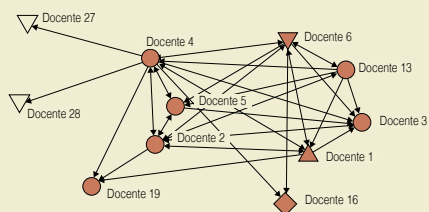
a) Docente 7



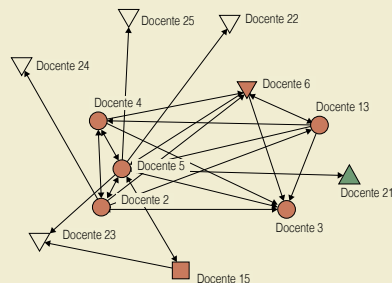
a) Docente 31



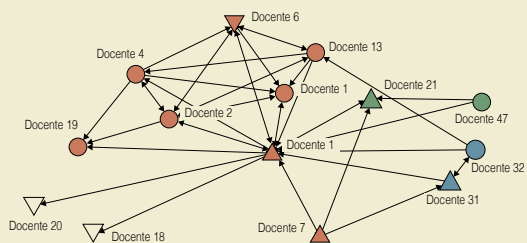
a) Docente 4



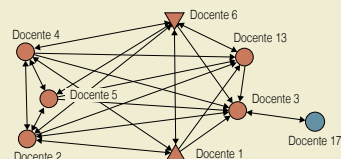
a) Docente 5

**Referentes para las actividades extramuro**

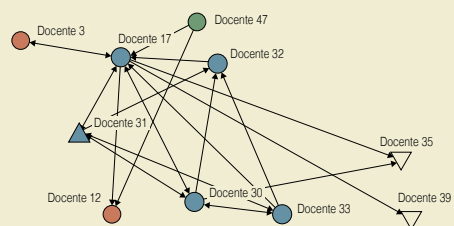
a) Docente 1



a) Docente 3



a) Docente 17



a) Docente 15

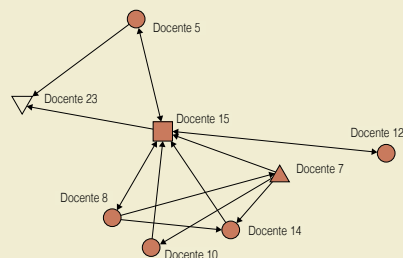
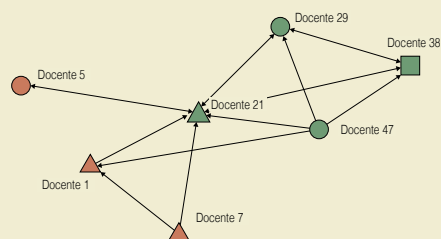


Figura 3. Nodos con capacidad de recibir y enviar información

a) Docente 21



b) Docente 47

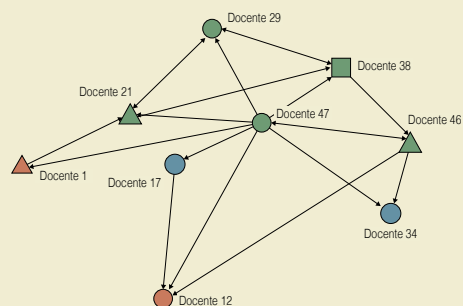


Figura 4. Docente 38 con mayor valor de intermediación

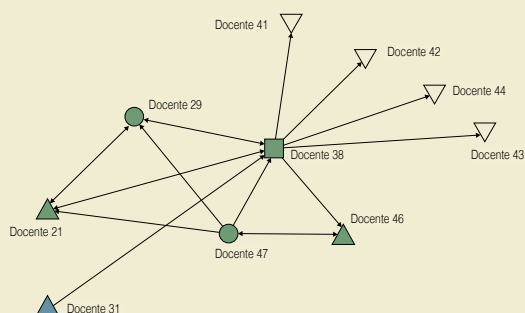
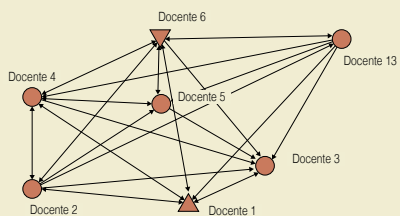
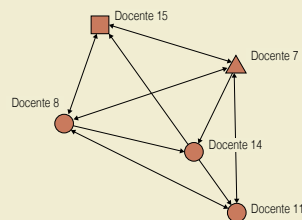


Figura 5. Subgrupos dentro de la red Eje SP1

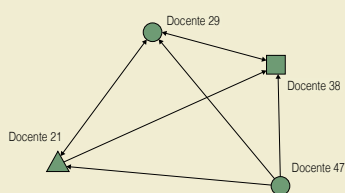
a) Subgrupo 1 y 9 = Área Salud Pública 1er año



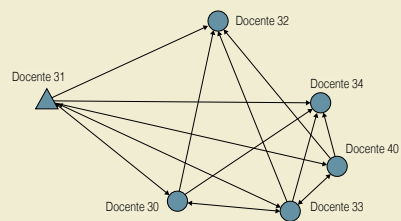
b) Subgrupo 2 y 3 = Área Salud Pública 2do año



c) Subgrupo 4 = Área de Humanismo Médico



d) Subgrupo 5, 6, 7 y 8 = Área de Salud Mental Comunitaria



estructura de la red es más fragmentada en lugar de densamente entrelazada³¹. En algunos casos, una baja densidad podría indicar un nivel de aislamiento o falta de cohesión en el grupo, lo cual puede ser explicado por escaso trabajo colaborativo entre docentes por distintas razones, escasez de tiempo, el poco reconocimiento de este tipo de actividades, o la falta de espacios comunes de trabajo²¹. Sin embargo, aunque la red puede tener baja densidad en términos generales, es posible identificar los actores clave que pueden tener un papel importante en la comunicación y la intermediación entre otros miembros del grupo. Estos actores clave podrían desempeñar un papel crucial en la facilitación de la comunicación o en el flujo de información a pesar de la baja densidad general de la red^{14,32,33}.

Debido a la naturaleza multidimensional y compleja del proceso salud-enfermedad, se busca fomentar el abordaje desde la transdisciplinariedad³⁴. Considerar las diferentes disciplinas, a partir de distintas alternativas más completas para solucionar los problemas de salud de la comunidad, promoviendo la colaboración, la comprensión integral y la innovación en la enseñanza y la práctica³⁵. De la elaboración de grupos, se pudo identificar que los mismos están compuestos por docentes de una sola área, sin que se manifieste una integración entre las mismas. Los enfoques interdisciplinarios en la educación de salud pública enriquecen la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles una comprensión más completa de los problemas complejos de salud y las posibles soluciones, que fomentan una mentalidad abierta y potencian la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios³⁶. Dentro del análisis de redes, la identificación de docentes de intermediación, otros con mayor capacidad de sociabilización, así como aquellos que actúan como referentes para las prácticas socioeducativas, proporcionan distintas disciplinas y funciones para trabajar en la grupalidad de las actividades académicas.

CONCLUSIÓN

La realización de este proyecto aporta información útil para la planificación estratégica a partir de herramientas metodológicas claves para la planificación que retroalimentan el proceso de la toma de decisiones para el mejoramiento de la gestión y, en

nuestro caso, las actividades de los estudiantes en terreno.

La cohesión en la red permite el desarrollo de estrategias integradas para abordar los desafíos y metas comunes en las prácticas socioeducativas. La colaboración estrecha entre los docentes puede conducir a enfoques más holísticos y efectivos en la planificación y ejecución de actividades en el territorio.

El análisis crítico de la red evidenció la presencia de fortalezas del equipo docente, identificando la presencia de líderes y facilitadores dentro de la red, que no necesariamente corresponden a los cargos de mayor jerarquía académica. Estos docentes podrían desempeñar un papel crucial en la coordinación y dirección de las prácticas socioeducativas. También se identificaron debilidades, mostrando la necesidad de fomentar la cohesión y la colaboración entre los miembros del equipo docente para lograr un entorno de trabajo más positivo y eficiente.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontradas en el estudio se destaca la escasez de referencias bibliográficas especializadas utilizadas en contextos universitarios en relación con las actividades docentes integradas.

Desde el punto de vista metodológico, se podría plantear el diseño como un estudio de caso, por lo que la generalización de los resultados es su falta de representatividad estadística.

Este artículo se limitó al análisis de las relaciones entre los docentes, sin profundizar en la jerarquía de los cargos académicos ni en la fuerza de los vínculos, que serán presentados en un nuevo artículo.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MPS: Idea original, selección de la metodología. Análisis de datos y redacción del manuscrito.
- JECP: Búsqueda de datos, análisis de los datos.
- PB: Incorporación de datos a la base de análisis, Búsqueda bibliográfica.
- GM: Análisis de datos, redacción del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Héctor Trebucq, decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNICEN, por su apoyo en la realización del trabajo y por favorecer el acceso a los datos.

PRESENTACIONES PREVIAS

El presente trabajo no ha sido presentado para ser publicado en ningún otro medio.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo surge como resultado de la Beca de Estímulo a la Investigación de la Comisión Interuniversitaria Nacional Argentina (EVC-CIN 2021, Resolución de asignación P. N°452/22).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores afirman que no poseen conflicto de intereses alguno.

ACLARACIONES

En la realización del manuscrito no se ha utilizado ningún tipo de inteligencia artificial. 

REFERENCIAS

1. Ramos-Vidal I. Análisis de redes sociales: una herramienta efectiva para evaluar coaliciones comunitarias. Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia. Rev. Salud Pública. 2015;17(3):323-36. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rsap.v17n3.43051>
2. Serrat O. Social Network Analysis. [Internet] Knowledge Solutions. Springer, Singapore; 2017. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-981-10-0983-9_9
3. Garrido FJ. El análisis de redes en el desarrollo local. En: Montañés Serrano M, Villasante TR y Gutiérrez PM, Prácticas locales de creatividad social. El viejo topo. España; 2001. pp. 67-89.
4. Bello Villablanca JR, López-Yáñez J. Distribución del liderazgo y éxito escolar: Análisis de redes sociales en las escuelas chilenas. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 2022;20(4):5-29. Disponible en: <https://doi.org/10.15366/reice2022.20.4.001>
5. Moreno Castro EM. Estudio de las relaciones del profesorado de un centro educativo desde la perspectiva del análisis de redes sociales. (Trabajo Fin de Máster Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla; 2022. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/140987>
6. Holguin C, Maritza E. Método de Análisis de Redes Sociales Para Identificar Relaciones y Colaboraciones Científicas Entre Investigadores de la Universidad Técnica de Cotopaxi. UTC. Latacunga. 2020. 72 p.
7. Martínez-Garrido C, Murillo FJ. La colaboración en grupos de investigación a través del análisis de redes sociales. Revista Colombiana de Educación. 2024;(90):80-101. Disponible en: <https://doi.org/10.17227/rce.num90-14492>
8. Tapia Claro II, Estrada Mancebo MM, Mancebo Rivero OD, Moreno Toiran G, Vega de la Cruz LO. El trabajo metodológico en los colectivos años académicos: un enfoque por procesos. Revista Universidad y Sociedad. 2022;14(2):132-41. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n2/2218-3620-rus-14-02-132.pdf>
9. Cabrera Borges C, Tejera Techera A, Questa-Tortero M. Comunidades profesionales de aprendizaje en la formación inicial del profesorado en Uruguay: análisis de redes sociales. Cuadernos De Investigación Educativa. 2024;15(1). Disponible en: <https://doi.org/10.18861/cied.2024.15.1.3479>
10. Pertuz V, Pérez A, Vega A, Aguilar-Ávila J. Análisis de las redes de colaboración entre las Instituciones de Educación Superior en Colombia de acuerdo con ResearchGate. Revista Española de Documentación Científica. 2020;43(2):e265. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/redc.2020.2.1686>
11. Ordaz Teissier A, González Ramírez CA, Muñoz Ibáñez CA. Análisis de redes en Instituciones de Educación Superior (IES) como mecanismo para la formulación de una política subnacional de innovación en México. Rev Hispana Anal Redes Soc. 2024;35(1):91-115. Disponible en: <https://doi.org/10.5565/rev/redes.986>
12. Moreno Castro EM. Estudio de las relaciones del profesorado de un centro educativo desde la perspectiva del análisis de redes sociales. (Trabajo Fin de Máster Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla; 2022.
13. Zhang M. Social Network Analysis: History, Concepts, and Research. Handbook of Social Network Technologies and Applications. 2010;(1):3-21. Disponible en: [doi:10.1007/978-1-4419-7142-5_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7142-5_1)
14. Marcazzó J. Reflexiones generales para repensar las prácticas docentes desde la integralidad. Revista Masquedós. 2023;8(10):1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.58313/masquedos.2023.v8.n10.277>
15. Erreguerena F. Las prácticas sociales educativas en la universidad pública: una propuesta de definición y esbozo de coordenadas teóricas y metodológicas. Revista Masquedós. 2020;(5)5.
16. Marin G. Extensión universitaria: un enfoque desde el campo de la salud. Masquedós [Internet]. [citado 2 de febrero de 2024]. 2018;2(2):10. Disponible en: <https://ojs.extension.unicen.edu.ar/index.php/masquedos/article/view/17>
17. Marin GH, Trebucq H, Prego C, Mosquera L, Zanelli G, Pena D, Sanchez G, Mayet M, Spina J, Lallee A, Scigliano F, Fernandez A. CUIDARAS: A Nominal and Personalized Health Care Model. Effectiveness of a Massive Screening for Colorectal Cancer Detection at Community level. Gulf J Oncolog. 2022;1(38):72-7.
18. Marin GH, Prego C. CUIDARAS: un modelo institucional de educación basada en la comunidad. Foro Argentino de Facultades y Escuelas de Medicina Pública (FAFEMP). 2019;1:63-7.
19. Saballos Velasquez J. La universidad y la efectividad del desarrollo comunitario: La promoción de la apropiación comunitaria en las Regiones Autónomas de Nicaragua. Revista Universitaria del Caribe. 2018;20(1):28-1. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/ruc.v1i1.6781>
20. Walker VS. El trabajo docente en la universidad: con-

- diciones, dimensiones y tensiones. *Perfiles Educativos*. 2016;38(153):105-119
21. Walker VS. El trabajo docente universitario como práctica relacional: sujetos, saberes e instituciones. *Educación, Lenguaje y Sociedad*. 2017 Dec;14(14):1-35
 22. Andino-Jaramillo RA, Palacios-Soledispa DL. Investigación para la aplicación de una estrategia de mejoramiento del clima laboral en una unidad educativa. *Journal of Economic and Social Science Research*. 2023;3(3). Disponible en: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v3/n3/73>
 23. Ponce L, Ruela M, Flores L. El clima organizacional y la satisfacción laboral en docentes de una universidad pública. *Rev. Innova Educación [Internet]*. 2022;4(4). Disponible en: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.002>
 24. Aguilar-Gallegos N, Olvera M, Martínez-González E, Aguilar J. Análisis de redes sociales: Conceptos clave y cálculo de indicadores. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Serie: Metodologías y herramientas para la investigación. 2017;(5).
 25. Freeman LC, Borgatti SP, White DR. Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow. *Social networks*. 1991;13(2):141-54. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(91\)90017-N](https://doi.org/10.1016/0378-8733(91)90017-N)
 26. Chuchco NV. Redes de n-modos. Alcances, limitaciones y usos en la investigación social local (Argentina). VII Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales Migración, diversidad e interculturalidad: Desafíos para la investigación social en América latina. Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). Centro Interdisciplinario de Estudios Avanzados (CIEA). Sáenz Peña, Argentina. 2023. ISSN 2408-3976. Disponible en: <http://elmecs.fahce.unlp.edu.ar>
 27. Fonseca J, David H, Silva T, Ramos T, Neves A, Miranda R. Redes sociais, acesso e regulação dos serviços de saúde em um município de pequeno porte do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018;23:3211-22. Disponible en: [10.1590/1413-812320182310.15492018](https://doi.org/10.1590/1413-812320182310.15492018)
 28. Medina-Nogueira YE, Assafiri-Ojeda YE, Nogueira-Rivera D, Medina-León A, Medina-Nogueira D. Procedimiento de análisis redes sociales: herramienta de auditoría de gestión del conocimiento. *Ingeniería Industrial*. [Internet] 01 de enero de 2020. [citado 07 de marzo de 2024];41(1):e4102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000100003&lng=es&tlng=es
 29. Telves LT, Cueto JJC. El análisis de redes sociales (ars) aplicado a problemáticas actuales. Lineamientos para su implementación en proyectos de investigación y de gestión. *Awari*. 2020;(2). Disponible en: [doi: 10.13140/rg.2.2.24754.43205](https://doi.org/10.13140/rg.2.2.24754.43205)
 30. Vera JJV; Barroso NB. Abordaje de los consumos problemáticos: una experiencia de investigación en la acción desde el análisis de las redes sociales. *Awari*. 2020;(2). Disponible en: [doi: 10.13140/rg.2.2.23505.15203](https://doi.org/10.13140/rg.2.2.23505.15203)
 31. Torres Miniguano KL, Regatto Cepeda VE. Relaciones interpersonales de los docentes dentro de las unidades educativas. 2018. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3954>
 32. Velázquez Álvarez OA, Aguilar Gallegos N. Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de centralidad. México, DF. 2005. Disponible en: http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/Manual_AR_S.pdf
 33. Aguirre JL. Introducción al Análisis de Redes Sociales. Buenos Aires: Documentos de Trabajo, 82, Centro Interdisciplinario para el Estudio de Políticas Públicas. 2011. Disponible en <https://www.ciepp.org.ar/images/ciepp/docstrabajo/doc%2082.pdf>
 34. Lozares C. La teoría de redes sociales. *Revista de Sociología, Universidad Autónoma de Barcelona*. 1998;48:103-26.
 35. Steelman T, Bogdan A, Mantyka-Pringle C, Bradford L, Reed M, Baines S, Fresque-Baxter J, Jardine T, Shantz S, Abu R, Staples K, Andrews E, Bharadwaj L, Strickert G, Jones P, Lindenschmidt KE, Poelzer G. Evaluating transdisciplinary research practices: insights from social network analysis. *Sustainability Science*. 2021. Disponible en: [16.10.1007/s11625-020-00901-y](https://doi.org/10.1007/s11625-020-00901-y).
 36. Franco RM. Interdisciplinarietà, medicina y educación médica: caminos de encuentro y transformación. *Rev Vzla-na Sal Pub*. [Internet]. 26 de mayo de 2021 [citado 7 de marzo de 2024];9(1):67-8. Disponible en: <https://revistas.uclae.org/index.php/rvsp/article/view/3247>

Implementación de un modelo de bajo costo para capacitación sobre accesos vasculares ecoguiados

Ivan Ilescas-Martínez^{a,†,*}, Aaron Tito Santiago-López^{a,b,§}, Leticia Osiris Castro-Reyes^{a,b,¶}, María de Jesús Pinacho-Colmenares^{c,¶}, Quetzalli Navarro-Hernández^{c,¶}, Jesús Yudhers Isario-Martínez^{a,¶}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Los procedimientos de acceso vascular constituyen una competencia esencial para los médicos residentes, la inserción ecoguiada es un método eficaz y seguro. Existen numerosos simuladores para la inserción de catéteres venosos centrales, aunque muchos de ellos resultan inaccesibles para instituciones educativas.

Objetivo: Evaluar la implementación de un modelo de bajo costo para la formación en inserción de catéteres venosos centrales.

Método: Se llevó a cabo una intervención educativa cuasi experimental, con médicos residentes del Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca.

Resultados: Se capacitó a 33 médicos residentes, de

ellos el 54.5% hombres. El 72.7% estaba familiarizado con la técnica correcta de colocación de accesos vasculares ecoguiados, y el 51.5% se sentía confiado para realizar esta tarea antes de la formación. Posteriormente, el 69.7% consideró que el modelo era análogo a la anatomía humana y el 90.9% informó que el dispositivo ofreció una imagen ecográfica clara de las estructuras. Además, el 81.8% valoró el modelo como adecuado para formar a los residentes en la colocación de accesos vasculares ecoguiados.

El diseño de simuladores accesibles es crucial en países en desarrollo para aumentar la confianza y acelerar la curva de aprendizaje del personal en formación. Los modelos de bajo costo facilitarían la adquisición de ha-

^a Programa Único de Especialidades Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

^b Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, San Bartolo Coyotepec, Oaxaca.

^c Subdirección Enseñanza e Investigación, Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, San Bartolo Coyotepec, Oaxaca. ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-6731-9476>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-2031-6550>

[¶] <https://orcid.org/0009-0009-2855-1692>

[¶] <https://orcid.org/0009-0000-6465-9398>

[¶] <https://orcid.org/0000-0002-2121-0440>

[¶] <https://orcid.org/0009-0000-3784-3421>

Recibido: 28-noviembre-2023. Aceptado: 11-abril-2024.

* Autor para correspondencia: Ivan Ilescas Martínez. Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca, Aldama S/N, Paraje el Tule, San Bartolo Coyotepec, Oaxaca, C.P. 71256.

Correo electrónico: ilescaivan@gmail.com.

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

bilidades clínicas, lo que redundaría en una mejora de la atención de calidad para los usuarios de servicios de salud.

Conclusiones: Nuestro modelo facilita este aprendizaje sin necesidad de grandes presupuestos ni incremento en el riesgo de complicaciones al realizar este tipo de procedimientos, especialmente para aquellos con escasa o nula experiencia en la colocación de accesos venosos centrales ecoguiados.

Palabras clave: Accesos venosos centrales; ultrasonido; ecografía en punto de atención; simulación clínica.

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

Implementation of a low-cost model for training on ultrasound-guided vascular access

Abstract

Introduction: Vascular access procedures are an essential competency for medical residents, with ultrasound-guided insertion being an effective and safe method. There are numerous simulators for central venous catheter insertion, although many of them are inaccessible for educational institutions.

Objective: To evaluate the implementation of a low-cost model for training in central venous catheter insertion.

Method: A quasi-experimental educational intervention

was carried out with resident doctors from the Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca

Results: 33 medical residents were trained, 54.5% of whom were male. 72.7% were familiar with the correct technique for placing ultrasound-guided vascular accesses, and 51.5% felt confident to perform this task before the training. Subsequently, 69.7% considered that the model was analogous to human anatomy and 90.9% reported that the device provided a clear ultrasound image of the structures. In addition, 81.8% valued the model as suitable for training residents in the placement of ultrasound-guided vascular accesses.

The design of accessible simulators is crucial in developing countries to increase confidence and speed up the learning curve of the staff in training. Low-cost models would facilitate the acquisition of clinical skills, which would result in an improvement in quality care for health service users.

Conclusions: Our model facilitates this learning without the need for large budgets or an increase in the risk of complications when performing this type of procedures, especially for those with little or no experience in the placement of ultrasound-guided central venous accesses.

Keywords: Central venous Access; ultrasound; point of care ultrasound; clinical simulation.

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

INTRODUCCIÓN

La inserción de un catéter venoso central es un procedimiento estándar y, a menudo, necesario en los pacientes en estado crítico, sus indicaciones son múltiples; tales como la administración de nutrición parenteral total, diálisis, plasmaféresis, administración de medicamentos, monitorización hemodinámica o como vía de acceso de otras intervenciones como la colocación de marcapasos transvenosos^{1,2}. Existen diferentes técnicas de inserción de los catéteres venosos centrales, pero podemos dividirlos principalmente en guiados por sitios anatómicos (a

ciegas) y guiados por ecografía^{2,3}, también existen diferentes sitios de inserción de los mismos que por ende requieren técnicas y preparaciones diferentes de acuerdo a ellos⁴.

Los accesos vasculares son considerados a nivel internacional⁵⁻⁹ y nacional^{10,11} una competencia central en los médicos residentes; sin embargo, muchos de ellos reportan incomodidad o desconfianza cuando se realiza este procedimiento sin supervisión, y más aún en la etapa formativa inicial¹²⁻¹⁴.

La inserción de catéteres venosos centrales ecoguiados es seguro y eficiente¹⁵, pero la capacitación

en estos suele ser obstaculizada por algunas situaciones previsibles tales como la falta de visualización prevista, poco control de la punta de la aguja para el posicionamiento adecuado, entre otras más¹⁶⁻¹⁸.

Dávila Cervantes define a la simulación médica como “el área de la salud consiste en situar a un estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y en establecer, en ese ambiente, situaciones o problemas similares a los que deberá enfrentar con individuos sanos o enfermos, de forma independiente, durante las diferentes prácticas clínicas”¹⁹. Otros autores reportan que el uso de la simulación clínica permite el desarrollo de habilidades y destrezas en el personal en formación²⁰.

En los últimos años, la innovación en dispositivos de simulación ha transformado significativamente el campo de la simulación clínica. Esta tecnología, que se alinea con los nuevos paradigmas educativos, encarna las teorías del aprendizaje experiencial, ofreciendo una formación más completa y eficaz. Al fomentar el desarrollo de la psicomotricidad y fortalecer las funciones ejecutivas, estos dispositivos han demostrado ser herramientas valiosas en la educación médica²¹. No obstante, uno de los principales obstáculos es su elevado costo, con precios que pueden alcanzar los 1,500 dólares, dependiendo del modelo y sus funcionalidades²². Esta barrera económica limita la accesibilidad para muchas instituciones encargadas de formar recursos humanos en el sector salud. Además, aunque los modelos de simulación de catéteres ecoguiados presentan avances significativos, aún existen ciertas limitaciones relacionadas con la sensación táctil y las diferencias en la calidad de imagen en comparación con los tejidos humanos. Sin embargo, diversos estudios sugieren que, a pesar de estas deficiencias, estos modelos son efectivos y contribuyen notablemente al mejoramiento de las habilidades de aprendizaje en los residentes médicos^{23,24}.

Se han diseñado diversos modelos para simulación de inserción de catéter venoso central guiado por ultrasonido de bajo costo, las formulaciones y metodología son variadas, y por tanto las imágenes obtenidas varían de modelo a modelo²⁴⁻²⁸.

El colocar accesos vasculares centrales es una acción invasiva y que presenta un alto número de complicaciones, que se ha demostrado reducción de ellas

ante el uso de ultrasonido para guiar su colocación. El adquirir habilidades dentro de la formación médica es un punto esencial para los futuros profesionales de la salud que desempeñan este procedimiento con regularidad. En el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca se colocaron 138 accesos vasculares centrales en el periodo de 2022-2023, y a pesar de que el hospital cuenta con equipo de ultrasonido para colocación de accesos vasculares, no se dispone de información acerca del número total de accesos vasculares colocados ecoguiados; sin embargo, la generalización del uso de apoyo ecoguiado ha ido en incremento en los últimos años.

El propósito principal de este proyecto es investigar la efectividad de un modelo de simulación de bajo costo en la formación de médicos residentes para la inserción de catéteres venosos centrales.

MÉTODO

Se realizó un estudio de intervención educativa cuasi experimental. El estudio se realizó en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca; incluido al personal inscrito en el Programa Único de Especialidades Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el mes de mayo de 2023.

Diseño de un modelo de bajo costo

Nuestro modelo de bajo costo se construyó a base de material orgánico, bajo la siguiente formulación. Por cada litro, se requiere:

- a) 500 ml de agua fría.
- b) 100 g de grenetina sin sabor.
- c) 500 ml de agua fría.
- d) 30 g de *Plantago psyllium*.
- e) Globos largos (260), rellenos preferentemente con líquido de color rojo.
- f) Látex líquido.

El proceso de construcción fue el siguiente:

1. Se disuelve la grenetina en agua caliente y se agrega lentamente el agua fría, asegurándose de que se temple adecuadamente para evitar la formación de grumos y burbujas.
2. Posteriormente, se disuelve el *Plantago psyllium* en agua y se agrega a la mezcla anterior, agitan-

dose cuidadosamente para evitar la formación de grumos.

3. La suspensión preparada se vierte en un molde especialmente diseñado para este propósito, que puede ser previamente engrasado con mantequilla preferentemente. Los globos rellenos de líquido se colocan de manera aleatoria y en disposición conveniente para simular el trayecto de un vaso sanguíneo. En esta etapa, se llenará el molde solo hasta la mitad.
4. Una vez solidificada la parte inferior, se procede a rellenar la parte superior del molde y, si es necesario, se pueden colocar más globos para simular vasos más superficiales.
5. El molde se deja reposar aproximadamente 6 horas en refrigeración para alcanzar la consistencia deseada.
6. Finalmente, se aplica látex líquido en tres capas al molde, con la ayuda de una brocha para su conservación.

Intervención educativa

Previo a la capacitación se aplicó un cuestionario para conocer el estado basal en relación a la colocación de accesos vasculares ecoguiados. Se realizó una capacitación teórica que constaba de los siguientes temas:

- a) Anatomía de los accesos vasculares.
- b) Indicaciones y contraindicaciones de la colocación de accesos vasculares centrales.
- c) Técnica ecoguiada de colocación de accesos vasculares centrales.
- d) Complicaciones en la colocación de accesos vasculares ecoguiados.

Previo a la capacitación se aplicó un cuestionario para conocer el estado basal en relación a la colocación de accesos vasculares ecoguiados. Se brindó la capacitación teórica, y se procedió a estaciones de simulación en donde con el modelo diseñado se practicó la colocación de los accesos vasculares por parte de los asistentes a la capacitación divididos en 8 estaciones divididas en 2 para visualización de estructuras vasculares, 2 para punción ecoguiada en eje longitudinal, y 2 de punción ecoguiada en eje transversal, y 2 estaciones para optimizar las barre-

ras de seguridad establecidas para la colocación de accesos vasculares. Todos los asistentes tuvieron la oportunidad de rotar en las diferentes estaciones y de realizar al menos 2 punciones sobre el modelo, en algunos casos fue mayor el número de veces (**figura 1**). Posteriormente se aplicó un cuestionario que evaluó la fidelidad del modelo de simulación, la conveniencia del modelo de simulación, y acerca de la adquisición de esta competencia por los médicos residentes.

Consideraciones éticas

Por su naturaleza no se requirió de aprobación por el comité de ética en investigación interno.

Análisis estadístico

Se registraron datos de los asistentes tales como edad, sexo, y especialidad que cursan. Las encuestas realizadas, para proteger la privacidad de los participantes, no tienen datos que permitan la identificación de los asistentes, y solo se obtuvieron estadísticas descriptivas univariadas. En los datos continuos se realizó análisis de estadística descriptiva, y se reportan mediante medidas de tendencia central, mientras que las variables categóricas se reportan en frecuencias y en porcentajes. El análisis estadístico se realizó en el Software estadístico Jamovi versión 2.3, de descarga libre en <https://www.jamovi.org>.

RESULTADOS

En el marco de nuestro programa de capacitación, instruimos a un total de 33 residentes médicos. Este grupo estuvo compuesto por un 54.5% hombres ($n = 18$) y un 45.5% mujeres ($n = 15$). En términos de edad, la media se situó en 31.7 años (con una mediana de 30 años, una desviación estándar de 5.56 y un rango intercuartil de 4). Los residentes provenían de diversas disciplinas médicas: un 39.4% ($n = 13$) pertenecía a Medicina Interna, un 36.4% ($n = 12$) a Cirugía General, y el restante 24.2% ($n = 8$) a Anestesiología.

De acuerdo con un cuestionario aplicado previo a la capacitación, el 78.8% ($n = 26$) de los participantes se consideraba familiarizado con la teoría subyacente a la colocación de accesos vasculares. Asimismo, un 72.7% ($n = 24$) afirmó tener familiaridad con la técnica correcta de colocación de accesos vasculares ecoguiados. En cuanto a la habilidad para la colocación de accesos vasculares ecoguiados, el 60.6%

Figura 1. Estaciones de simulación con el modelo de bajo costo para inserción de catéteres venosos centrales por técnica ecoguiada



se veía competente, aunque un 24.2% no se sentía familiarizado con esta técnica. En términos de la confianza para la realización de la técnica, un 51.5% se sentía seguro, un 18.2% totalmente seguro, mientras que otro 18.2% admitió tener poca confianza, como se observa en la **tabla 1**.

Una vez finalizada la capacitación, nuestros hallazgos mostraron que, en relación a la fidelidad del modelo utilizado, el 39.4% estuvo completamente de acuerdo en que este reproducía de manera fiel la anatomía humana, y un 33.3% se mostró de acuerdo con dicha afirmación. Sin embargo, un 9.1% discre-

pó con esta percepción. En lo referente a la representación de la textura del tejido simulado, un 66.7% confirmó que el modelo proporcionaba una sensación realista (39.4% totalmente de acuerdo, 27.3% de acuerdo), aunque un 18.1% no estaba de acuerdo este punto. El 90.9% de los participantes coincidió en que el modelo simulaba con claridad una imagen ecográfica de las estructuras vasculares y la aguja (**figura 2**), mientras que un 81.8% estuvo de acuerdo en que el modelo reproducía con exactitud el proceso de inserción del catéter venoso central. En cuanto a la practicidad del modelo, un 84.8% sostuvo que

Tabla 1. Resultados de la encuesta previo a la capacitación de accesos vasculares ecoguiados

	n=	%
¿Considera haber entendido adecuadamente el sustento teórico de los accesos vasculares guiados por ultrasonido?		
Completamente familiarizado	2	6.1
Familiarizado	26	78.8
Indiferente	1	3.0
No familiarizado	4	12.1
¿Usted conoce la correcta técnica de la colocación de un catéter venoso central guiado por ultrasonido?		
Completamente familiarizado	2	6.1
Familiarizado	24	72.7
Indiferente	2	6.1
No familiarizado	5	15.2
¿Puede usted colocar AHORA un acceso venoso central guiado por ultrasonido?		
Completamente familiarizado	2	6.1
Familiarizado	20	60.6
Indiferente	3	9.1
No familiarizado	8	24.2
¿Cuánta confianza tiene en USTED MISMO para colocar un catéter venoso central ahora?		
En total confianza	6	18.2
En confianza	17	51.5
Indiferente	4	12.1
Con poca confianza	6	18.2

fue fácil de usar, en contraposición a un 6.1% que se mostró en desacuerdo. En términos comparativos, un 93.9% informó que el modelo fue más sencillo de utilizar que otros dispositivos de simulación de catéteres venosos centrales usados anteriormente. En el dominio de la adquisición de habilidades, un 81.8% estuvo de acuerdo en que un modelo de esta naturaleza resultó adecuado para la capacitación de los residentes en nuestro contexto hospitalario. De manera análoga, un 87.8% de los residentes indicó que el uso de estos dispositivos de simulación incrementó su confianza para la colocación de accesos vasculares ecoguiados. Notablemente, un 90.9% consideró que la capacitación en accesos vasculares ecoguiados era un componente esencial en la formación de los médicos residentes, en contraposición a un 3% que no vio la necesidad de dicha instrucción, dichos resultados se enlistan en la **tabla 2**.

Figura 2. Imagen ecosonográfica del modelo de bajo costo para inserción de catéteres venosos centrales por técnica ecoguiada

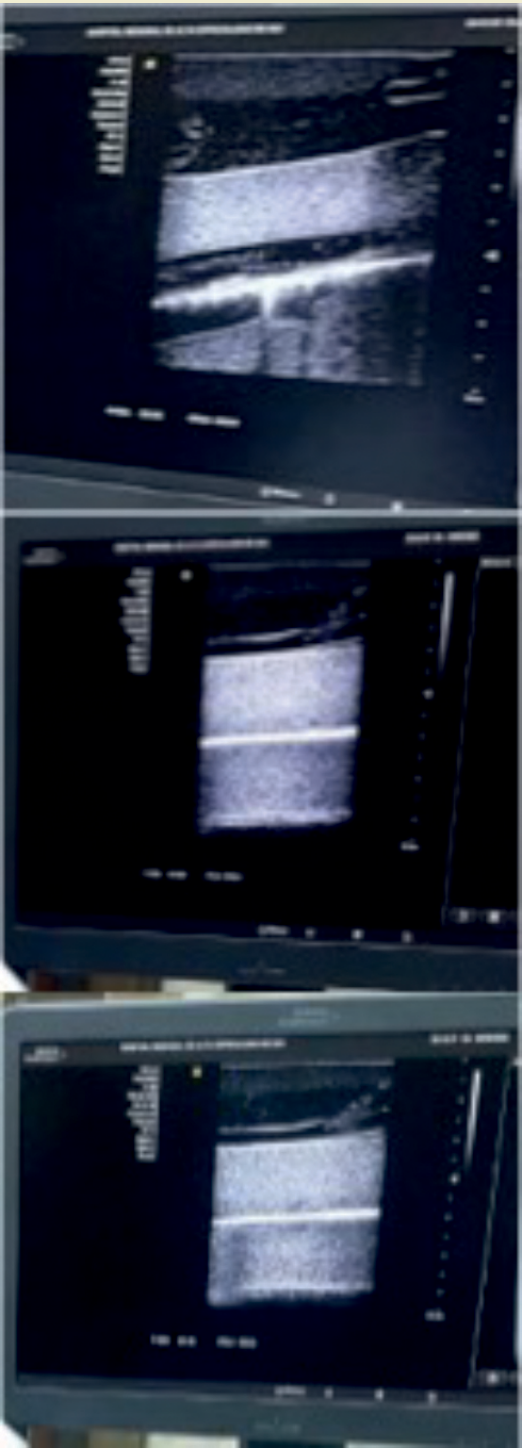


Tabla 2. Resultados de la encuesta posterior a la capacitación de accesos vasculares ecoguiados

	n=	%
Fidelidad		
<i>¿El modelo es similar a la anatomía humana?</i>		
Completamente de acuerdo	13	39.4
De acuerdo	11	33.3
Indiferente	6	18.2
Muy en desacuerdo	3	9.1
<i>¿El modelo tiene una sensación realista como el tejido humano?</i>		
Completamente de acuerdo	13	39.4
De acuerdo	9	27.3
Indiferente	5	15.2
En desacuerdo	4	12.1
Muy en desacuerdo	2	6.1
<i>¿El modelo proporcionó una imagen ecográfica clara de las estructuras vasculares y la aguja?</i>		
Completamente de acuerdo	30	90.9
Indiferente	1	3
En desacuerdo	2	6.1
<i>¿El modelo imita el progreso de la inserción del catéter venoso?</i>		
Completamente de acuerdo	17	51.5
Indiferente	3	9.1
En desacuerdo	2	6.1
Muy en desacuerdo	1	3
Conveniencia		
<i>¿El modelo es fácil de usar?</i>		
Completamente de acuerdo	28	84.8
Indiferente	3	9.1
En desacuerdo	2	6.1
<i>En comparación a otros modelos, ¿este le resultó más conveniente de usar?</i>		
Completamente de acuerdo	31	93.9
En desacuerdo	2	6.1
Competencia		
<i>¿Considera usted que este modelo es adecuado para la formación de residentes en nuestro hospital?</i>		
Completamente de acuerdo	27	81.8
Indiferente	4	12.1
En desacuerdo	2	6.1
<i>¿Usted considera que el uso de este modelo puede mejorar las competencias de colocación de catéter venoso central en los residentes?</i>		
Completamente de acuerdo	27	81.8
Indiferente	4	12.1
En desacuerdo	2	6.1
<i>¿Usted considera que el uso de estos dispositivos de simulación incrementan su confianza en la colocación de catéter venoso central ecoguiados?</i>		
Completamente de acuerdo	29	87.9
Indiferente	2	6.1
En desacuerdo	2	6.1
<i>¿Considera usted que esta capacitación es necesaria dentro de la formación de los médicos residentes?</i>		
Completamente de acuerdo	30	90.9
Indiferente	2	6.1
Muy en desacuerdo	1	3

DISCUSIÓN

El diseñar modelos de simulación accesibles, más que un mero acto pedagógico, es una necesidad en los países en vías de desarrollo, ya que se ha reportado por diversos autores que el aprendizaje basado en simulación es altamente efectivo, y que tiene diversos impactos ya que mejora las habilidades clínicas, aumenta la confianza de los médicos en formación, promueve la seguridad del paciente, permite el aprendizaje sin riesgo, el ensayo de situaciones complejas y la retroalimentación inmediata, y contribuye así a la formación de profesionales más competentes^{20,29,30}.

Se buscó construir un modelo de bajo costo y alta fidelidad para el desarrollo de habilidades clínicas que pudieran cerrar la brecha en el conocimiento y la experiencia con el personal médico en formación, ya que, si bien existen diversos modelos en el mercado, sus costos son altamente elevados, y salen de lo asequible para los presupuestos educativos. Diversos estudios han demostrado su interés por utilizar la simulación en la educación médica continua y de esta manera mejorar el rendimiento técnico conductual^{31,32}.

La creación de modelos de simulación de bajo costo para desarrollar habilidades y competencias en médicos residentes es factible y sencilla a través del autoensamblaje de componentes localmente disponibles o económicos. Incluso es posible utilizar materiales desechables, usados, desechados y hasta caducados^{33,34}. La eficacia de estos modelos radica en que se ha demostrado que no existen diferencias significativas con otros dispositivos de simulación de alto costo³⁵⁻³⁹. Lo más relevante es que la adquisición de estas habilidades para la práctica clínica se traduce en mejoras en el rendimiento clínico de los médicos residentes en su día a día³³. Los beneficios de la simulación de bajo costo pueden reflejarse en una buena práctica clínica, y proporcionan mayor seguridad en la adquisición de competencias clínicas para el personal en formación. Esto se logra mediante la oportunidad de practicar y desarrollar habilidades de manera realista, pero con menores costos de aplicación^{35,37,39}.

Nuestro modelo presenta algunas limitaciones, especialmente las reportadas en relación a la textura del tejido de simulación. Según las opiniones reco-

gidas durante la capacitación, esta textura es más suave y no siempre corresponde a la textura real de la piel de nuestra población. Otra limitación es que, al estar hecho de material orgánico, su duración sin refrigeración es corta y con el paso de las horas pierde la textura y sensación inicial, lo que limita el tiempo de uso, especialmente en entornos cálidos. Además de las limitaciones propias del modelo, nuestro análisis presenta algunas limitaciones metodológicas, como la reducida cantidad de personal en formación que asistió a la capacitación, y que no fue un diseño aleatorizado, sino un análisis descriptivo de lo observado en este grupo de capacitación. Sería provechoso en futuros estudios analizar y comparar con otros modelos de bajo costo, y evaluar su factibilidad para la adquisición de competencias necesarias en la práctica clínica del médico residente.

CONCLUSIONES

A pesar de las limitaciones que se describieron anteriormente, nuestro modelo de bajo costo para la colocación de accesos vasculares ecoguiados representa una herramienta potencialmente viable y fácilmente replicable. Fabricado con materiales económicos, este modelo promete una implementación asequible, facilitando así la formación esencial en programas de especialización médica. Sin embargo, es importante destacar que nuestro estudio no examinó directamente el impacto del modelo en el aprendizaje práctico de los médicos residentes ni en la adquisición de competencias específicas. En cambio, la investigación se centró en evaluar la percepción de los residentes sobre la fidelidad del modelo de simulación y su valor percibido para el aprendizaje en su contexto local. Por lo tanto, aunque nuestro modelo sugiere una ruta prometedora hacia una formación más accesible en la colocación de accesos venosos centrales ecoguiados, se requiere investigación adicional para validar completamente su eficacia y su impacto en el aprendizaje y la competencia clínica de los médicos residentes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- IIM: Diseño de la intervención educativa, análisis de los resultados, redacción del manuscrito final.
- ATSL: Diseño de la intervención educativa, redacción del manuscrito final.

- LOCR: Diseño de la intervención educativa, redacción del manuscrito final.
- MJPC: Implementación de la intervención educativa, gestión de la capacitación, redacción del manuscrito final.
- QNH: Implementación de la intervención educativa, gestión de la capacitación, redacción del manuscrito final.
- JYIM: Capacitador, organizador de la capacitación, implementación de la intervención educativa, redacción del manuscrito final.

AGRADECIMIENTOS

Omar, Canek, Niza, como parte del equipo de capacitación teórico. Diego Manuel Sánchez García, Eloy Domínguez Castro, Ismael Guadalupe Lázaro Vargas, Magdalena Bautista Cayetano, Cristian Iván Díaz Colin, Rene Domínguez Nolasco, como capacitadores prácticos.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. En: StatPearls. 2022.
2. Seifert H, Jansen B, Widmer AF, Farr BM. Central Venous Catheter. En: StatPearls. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing; 2022. p. 293-326.
3. Hoffman T, Du Plessis M, Prekupec MP, Gielecki J, Zurada A, Shane Tubbs R, et al. Ultrasound-guided central venous catheterization: a review of the relevant anatomy, technique, complications, and anatomical variations. Clin Anat [Internet]. 2017 [citado el 29 de mayo de 2023];30:237-50. Disponible en: 10.1002/ca.22768
4. Chawla R, Varma V, Kansal S. Central line placement [Internet]. StatPearls. Treasure Island, Florida: StatPearls Publishing; 2012. p. 723-33. Disponible en: 10.1007/978-81-322-0535-7_91
5. Míguelena Bobadilla JM, Morales-García D, Iturburu Belmonte I, Alcázar Montero JA, Serra Aracil X, Docobo Durantez F, et al. General Surgery Training in Spain: Core Curriculum and Specific Areas of Training. Cirugía Española (English Ed [Internet]. 2015 [citado el 29 de mayo de 2023];93:147-51. Disponible en: 10.1016/J.CIRENG.2014.10.006
6. Curriculum Outline for General Surgery [Internet]. United States of America; 2022 [citado el 29 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.absurgery.org/default.jsp?scre_boole
7. Tetzlaff JE, Warltier DC. Assessment of Competency in Anesthesiology. Anesthesiology [Internet]. 2007 [citado el 29 de mayo de 2023];106:812-25. Disponible en: 10.1097/01.ANE.0000264778.02286.4D
8. Vinagre R, Tanaka P, Tardelli MA. Competency-based anesthesiology teaching: comparison of programs in Brazil, Canada and the United States. Brazilian J Anesthesiol [Internet]. 2021 [citado el 29 de mayo de 2023];71:162. Disponible en: 10.1016/j.bjane.2020.12.026
9. Iobst W, Aagaard E, Bazari H, Brigham T, Bush RW, Caverzagie K, et al. Internal Medicine Milestones [Internet]. 2021 [citado el 29 de mayo de 2023]. Disponible en: 10.4300/JGME-05-01s1-03
10. Universidad Nacional Autónoma de México. Programa académico PUEM [Internet]. Ciudad de México; 2022 [citado el 29 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://tinyurl.com/25khrq4y>
11. Asociación Mexicana de Cirugía General, Consejo Mexicano de Cirugía General. Programa de Referencia para la Formación de Cirujanos Generales en México [Internet]. Ciudad de México; 2022. Disponible en: <https://amcg.org.mx/download/programa-de-referencia-para-la-formacion-de-cirujanos-generales-en-mexico/#>
12. Huang GC, Smith CC, Gordon CE, Feller-Kopman DJ, Davis RB, Phillips RS, et al. Beyond the comfort zone: Residents assess their comfort performing inpatient medical procedures. Am J Med [Internet]. 2006 [citado el 29 de mayo de 2023];119:71.e17-71.e24. Disponible en: 10.1016/j.amjmed.2005.08.007
13. Huang GC, Newman LR, Schwartzstein RM, Clardy PF, Feller-Kopman D, Irish JT, et al. Procedural Competence in Internal Medicine Residents: Validity of a Central Venous Catheter Insertion Assessment Instrument. Acad Med [Internet]. 2009 [citado el 29 de mayo de 2023];84:1127-34. Disponible en: 10.1097/ACM.0b013e3181acf491
14. Huang GC, Smith CC, York M, Weingart SN. Asking for help: internal medicine residents' use of a medical procedure service. J Hosp Med [Internet]. 2009 [citado el 29 de mayo de 2023];4:404-9. Disponible en: 10.1002/JHM.434
15. Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: A structured review and recommendations for clinical practice. Crit Care [Internet]. 2017 [citado el 29 de mayo de 2023];21:1-11. Disponible en: 10.1186/S13054-017-1814-Y/FIGURES/7
16. Caballero AF, Villarreal K, Caballero AF, Villarreal K. Ultrasound for central vascular access. A safety concept that is renewed day by day: review. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2018 [citado el 29 de mayo de 2023];46:32-8. Disponible en: 10.1097/CJ9.0000000000000043
17. Liu Y, Li J, Chang J, Xiao S, Pei W, Wang L. A new inexpensive ultrasound-guided central venous catheterization simulation

- model. BMC Med Educ [Internet]. 2023 [citado el 29 de mayo de 2023];23. Disponible en: 10.1186/s12909-023-04080-z
18. Álvarez JML, Quevedo OP, López-Manteola SAG, Esteban JN, Ferrer JFL, Villegas DLL, et al. Revision of Training Models on Ultrasound-Guided Vascular Access: Presentation of an Animal Model. Ultrasound Imaging - Curr Top [Internet]. 2022 [citado el 29 de mayo de 2023]; Disponible en: 10.5772/INTECHOPEN.101901
19. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. Investig en Educ Médica [Internet]. 2014;3:100-5. Disponible en: 10.1016/S2007-5057(14)72733-4
20. Ubillús Arriola de Pimentel G, Ubillús Arriola de Pimentel G. La simulación clínica en la enseñanza de la medicina. Horiz Médico [Internet]. 2022 [citado el 29 de mayo de 2023];22:e1766. Disponible en: 10.24265/HORIZMED.2022.V22N1.00
21. Herrera-Aliaga E, Estrada LD. Trends and Innovations of Simulation for Twenty First Century Medical Education. Front Public Heal [Internet]. 2022 [citado el 30 de mayo de 2023];10:367. Disponible en: 10.3389/FPUBH.2022.619769/BIBTEX
22. Fletcher JD, Wind AP. Cost considerations in using simulations for medical training. Mil Med [Internet]. 2013;178:37-46. Disponible en: 10.7205/milmed-d-13-00258
23. Good RJ, Mashburn D, Jekich E, Miller K, Leroue MK, Woods J, et al. Simulation-Based Training for Ultrasound-Guided Central Venous Catheter Placement in Pediatric Patients. MedEdPORTAL J Teach Learn Resour [Internet]. 2022 [citado el 30 de mayo de 2023];18:11276. Disponible en: 10.15766/MEP_2374-8265.11276
24. Andreatta P, Mangrulkar R, Marsh M, Chen Y, Cho K, Thompson M. Simulation-based Training in Ultrasound Assisted Central Venous Catheterization. En: Simulation in Healthcare [Internet]. 2007. Disponible en: <https://tinyurl.com/2bdamw2a>
25. Ballard HA, Rivera A, Tsao M, Phillips M, Robles A, Hajduk J, et al. Use of an ultrasound-guided intravenous catheter insertion simulation-based mastery learning curriculum to improve paediatric anaesthesia care. BJA Open [Internet]. 2022 [citado el 30 de mayo de 2023];4:100101. Disponible en: 10.1016/j.bjao.2022.100101
26. Denadai R, Toledo AP, Bernades DM, Diniz FD, Eid FB, Lanfranchi LMM de M, et al. Simulation-based ultrasound-guided central venous cannulation training program. Acta Cirúrgica Bras [Internet]. 2014 [citado el 30 de mayo de 2023];29:132-44. Disponible en: 10.1590/S0102-86502014000200010
27. Pérez-Quevedo O, López-Álvarez JM, Limiñana-Cañal JM, Loro-Ferrer JF. Design and application of model for training ultrasound-guided vascular cannulation in pediatric patients. Med Intensiva [Internet]. 2016 [citado el 30 de mayo de 2023];40:364-70. Disponible en: 10.1016/J.MEDIN.2015.11.005
28. Ault MJ, Rosen BT, Ault B. The use of tissue models for vascular access training: Phase I of the procedural patient safety initiative. J Gen Intern Med. 2006;21:514-7.
29. Sawaya RD, Mrad S, Rajha E, Saleh R, Rice J. Simulation-based curriculum development: lessons learnt in Global Health education. BMC Med Educ [Internet]. 2021 [citado el 16 de julio de 2023];21:1-6. Disponible en: 10.1186/S12909-020-02430-9/TABLES/2
30. Sanchez MG, Kumar V. Curriculum Design in Medical Simulation. En: StatPearls. StatPearls Publishing; 2023.
31. Martinerie L, Rasoaherinomenjanahary F, Ronot M, Fournier P, Dousset B, Tesnière A, et al. Health care simulation in developing countries and low-resource situations. J Contin Educ Health Prof [Internet]. 2018 [citado el 18 de julio de 2023];38:205-12. Disponible en: 10.1097/CEH.0000000000000211
32. Abas Fatema Zehra Juma T. Advances in Medical Education and Practice Dovepress Benefits of simulation training in medical education Dear editor. Adv Med Educ Pract [Internet]. 2016 [citado el 18 de julio de 2023];7:399-400. Disponible en: 10.2147/AMEP.S110386
33. Lima PHL, Cordeiro EB, Araújo GG, Vasconcelos PTF de G, Cruz SMLT, Freitas GRC, et al. Simulators for vascular access training: an integrative review. Res Soc Dev [Internet]. 2022 [citado el 11 de marzo de 2024];11:e313111638389-e313111638389. Disponible en: <https://tinyurl.com/226lazfs>
34. Chao SL, Chen KC, Lin LW, Wang TL, Chong CF. Ultrasound phantoms made of gelatin covered with hydrocolloid skin dressing. J Emerg Med. 2013;45:240-3.
35. Rippey JCR, Blanco P, Carr PJ. An affordable and easily constructed model for training in ultrasound-guided vascular access. J Vasc Access. 2015;16:422-7.
36. Kendall JL, Faragher JP. Ultrasound-guided central venous access: a homemade phantom for simulation. CJEM. 2007;9:371-3.
37. Evans L V, Dodge KL, Shah TD, Kaplan LJ, Siegel MD, Moore CL, et al. Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice. Acad Med. 2010;85:1462-9.
38. Makeeva V, Gullett JP, Dowla S, Olson K, Resuehr D. Evaluation of Homemade Ballistic Gelatin Phantoms as a Low-Cost Alternative to Commercial-Grade Phantoms in Medical Education. Med Sci Educ [Internet]. 2016;26:307-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40670-016-0258-3>
39. Palmer JM, Little A, Tran QV. Cost-Effective Training Models in Point-of-Care Ultrasound for Medical Students in Emergency Medicine: An Evaluation of Current Resources. Cureus [Internet]. 2022 [citado el 11 de marzo de 2024];14. Disponible en: <https://pmc/articles/PMC9064708/>

Desesperanza, depresión, conducta suicida y características sociodemográficas en estudiantes de medicina en México

Alejandra Estefanía Silva Quiroz^{a,†}, Lillian Montserrat Cervantes Toledo^{a,§}, María José Gil Vaquer^{b,¶}, Jesús Adrián Figueroa Hernández^{c,¶,*}, Julieta Vélez Belmonte^{c,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: La depresión y la desesperanza vinculadas a la conducta suicida son variables presentes en población universitaria. La literatura ha mostrado que los estudiantes de medicina tienen factores de riesgo que los vuelven vulnerables ante dichas conductas.

Objetivo: Describir las variables sociodemográficas y correlacionar los resultados de los instrumentos vinculados a la conducta suicida, depresión y desesperanza de estudiantes universitarios de medicina.

Método: Estudio transversal y correlacional que incluyó a estudiantes de medicina de una universidad privada. Se utilizaron cuestionarios de datos personales y los instrumentos de ideación suicida (SSI), depresión (BDI) y desesperanza de Beck (BHS), validados para población

mexicana. Se otorgó consentimiento informado y la aplicación del cuestionario fue en línea.

Resultados: Se encuestó a 85 estudiantes, 37 hombres (43.5%) y 48 mujeres (56.5%). Los alumnos cursaban de 1° a 8° semestre; 11 estudiantes reportaron tener un familiar con intento suicida, mientras que 7 familiares consumaron el suicidio; 10 alumnos han tenido de 1 a 2 intentos previos de suicidio, 16 reportaron tener más de 4 ideaciones suicidas, 35 reportaron tener amistades con intento suicida y 9 reportaron amigos que consumaron el suicidio. Finalmente, las correlaciones se muestran entre BDI y SSI entre el FCA con CAHVM ($r = .74$, $p < .05$) y AI ($r = .53$, $p < .05$), así como FS con CAHVM ($r = .64$, $p < .05$) así como AI ($r = .43$, $p < .05$), finalmente se encontró relación entre BHS en ESF y CAHVM ($r = .60$, $p < .05$).

^a Estudiante de pregrado, Carrera de Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Anáhuac Puebla, Puebla, México.

^b Clínica de Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Anáhuac Puebla, México.

^c Escuela de Psicología, Facultad de Psicología, Universidad Anáhuac Puebla, Puebla, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0009-0008-3249-9076>

[§] <https://orcid.org/0009-0000-3210-6975>

[¶] <https://orcid.org/0009-0008-2221-1243>

^{*} <https://orcid.org/0000-0003-1791-5533>

[§] <https://orcid.org/0000-0003-0917-8991>

Recibido: 4-enero-2024. Aceptado: 12-abril-2024.

* Autor para correspondencia: Jesús Adrián Figueroa Hernández. Calle Orión Norte s/n, Col. La vista Country Club, San Andrés Cholula, Puebla, C.P. 72810.

Correo electrónico: adrian.figueroa@anahuac.mx

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

Conclusiones: Este estudio reportó las características sociodemográficas de alumnos de medicina de una universidad privada y la correlación entre depresión, desesperanza e ideación suicida. Se encontraron presentes rasgos de depresión, desesperanza y antecedentes familiares y sociales importantes con respecto a la conducta suicida que pueden ser factores de riesgo para estos estudiantes. Esto revela la importancia de prevenir y brindar herramientas emocionales desde los primeros semestres de la carrera.

Palabras clave: Ideación suicida; depresión; desesperanza; estudiantes de medicina y salud mental.

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

Hopelessness, depression, suicidal behavior and sociodemographic characteristics in medical students in Mexico

Abstract

Introduction: Depression and hopelessness linked to suicidal behavior are variables present in the university population. The literature has shown that medical students have risk factors that make them vulnerable to such behaviors.

Objective: To describe the sociodemographic variables and correlate the results of instruments linked to suicidal behavior, depression and hopelessness in university medical students.

Method: Cross-sectional and correlational study that included medical students from a private university. Per-

sonal data questionnaires and the instruments of suicidal ideation (SSI), depression (BDI) and Beck's hopelessness (BHS) were used, validated for the Mexican population. Informed consent was granted and the questionnaire was administered online.

Results: 85 students were surveyed, 37 men (43.5%) and 48 women (56.5%), from 1st to 8th semester. 11 students reported having a family member attempt suicide, while 7 family members completed suicide; 10 students have had 1 to 2 previous suicide attempts, 16 students reported having more than 4 suicidal ideations, 35 of the students reported having friends with suicidal attempts and 9 reported friends who completed suicide. Finally, correlations are shown between BDI and SSI between the FCA with CAHVM ($r = .74, p < .05$) and AI ($r = .53, p < .05$), as well as FS with CAHVM ($r = .64, p < .05$) as well as AI ($r = .43, p < .05$), finally a relationship was found between BHS in ESF and CAHVM ($r = .60, p < .05$).

Conclusions: This study reported the sociodemographic characteristics of medical students from a private university and the correlation between depression, hopelessness, and suicidal ideation. Symptoms of depression, hopelessness, and relevant family and social history regarding suicidal behaviors were presented that may be risk factors for these students. This reveals the importance of preventing and providing emotional tools from the first semesters of the degree.

Keywords: Suicidal ideation; depression; hopelessness; medical students and mental health.

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

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ define el suicidio como un acto deliberado para acabar con la vida. La manera de llevarlo a cabo y el número de incidencia puede variar entre países. El suicidio es un problema de salud pública alarmante, pues trae consigo un sinnúmero de consecuencias personales, sociales y económicas.

Si bien la tasa de mortalidad por suicidio a nivel

general se registra decreciente, en América y México se registra lo contrario. En México, la tasa de suicidio fue de 5.3 por cada 100 mil habitantes (6,494 suicidios) durante el 2017, mientras que en 2022 aumentó a 6.3 por cada 100 mil habitantes (8,123 suicidios) teniendo un incremento de 1,629 suicidios entre estos años².

Los estudiantes de medicina en México han sido motivo de alarma en temas de suicidio, pues se ha

observado una mayor prevalencia de ansiedad, depresión y conducta suicida que en otras carreras³. Se reconoce que los médicos residentes experimentan depresión y ansiedad, además de que se ha visto que hasta un 60% de médicos ya formados se resisten a buscar ayuda por temor a afectar su licencia médica⁴⁻⁹.

Un metaanálisis en estudiantes de medicina de América Latina mostró que la ideación suicida en algún momento de su vida fue entre 15.7 y 35.3%; a lo largo de la carrera entre 3.7 y 11.8%; en el último año entre 7 y 35.6%; finalmente, en las últimas dos semanas previas entre 1.6 y 43.6%. Dentro de este estudio se reportó que los estudiantes mexicanos tenían una alta presencia de depresión, ansiedad e ideación suicida¹⁰.

Entre los factores de riesgo que pueden predisponer al suicidio se encuentra la desesperanza. Para Beck¹¹ la desesperanza es el conjunto de sentimientos y pensamientos negativos acerca de uno mismo, del mundo y del futuro; él mencionaba que a mayor nivel de desesperanza mayor frecuencia de ideaciones suicidas¹².

García de Alba et al.¹³ encontraron que los síntomas y signos más relevantes previos a los intentos de suicidio en jóvenes mexicanos, eran la depresión y la tristeza, así como también el aislamiento.

Un estudio en México realizado por Osornio et al. (2024)¹⁴ evaluó a 20 alumnos de la facultad de medicina que anteriormente ya habían presentado ideación o intento suicida, dichos autores encontraron una correlación significativa con la depresión, además de que los estudiantes presentaban desesperanza moderada o grave.

Las variables sociodemográficas son el conjunto de datos de naturaleza social que describen las particularidades de una población y desde estos datos pueden hacerse interpretaciones, proyecciones o predicciones¹⁵⁻¹⁸. Se les da importancia a estos datos sociodemográficos ya que estos pueden ser factores de riesgo en la conducta suicida, como lo son las variables de dominio personal¹⁹⁻²⁴, familiar-social²⁵⁻²⁸ y socioeconómicos²⁹.

Un dato sociodemográfico presente como factor de riesgo en la ideación suicida es la pérdida de un ser querido por suicidio, esto se ha asociado con una alteración del bienestar, incluyendo mayor riesgo suicida, sintomatología depresiva, ansiedad y pre-

disposición a problemas psicopatológicos, especialmente en el primer año de duelo³⁰.

Se plantea que cuando sucede un suicidio dentro de la familia, se presentan características como intolerancia a las crisis y al cambio, así como también la presencia de patrones desadaptativos de comunicación, hostilidad y aislamiento social³¹.

Por último, se le conoce como “efecto contagio” a la exposición de conductas suicidas en amigos cercanos; diversos autores han estudiado este efecto y se ha encontrado una relación significativa con intentos suicidas, con lo cual se ha propuesto que la presencia de esta variable en los estudiantes de medicina podría ser un factor de riesgo de conducta suicida³²⁻³⁴.

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es correlacionar las variables sociodemográficas y los resultados de los instrumentos psicométricos vinculados a la ideación suicida, depresión y desesperanza en estudiantes de medicina de una universidad privada en México.

MÉTODO

Participantes

Se diseñó un estudio de tipo correlacional y transversal cuya población fueron estudiantes del periodo agosto-diciembre 2023 de la licenciatura de medicina de una universidad privada en México.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y se obtuvieron un total de 85 participantes de 1° a 8° semestre, representando en ese momento un 23% de la población de estudiantes de medicina (N = 357).

Los criterios de inclusión fueron estudiantes de medicina, de cualquier semestre de la carrera que aceptaran el consentimiento informado, la participación voluntaria y poseer un dispositivo con conexión a internet que permitiera completar los cuestionarios online. En caso de no desear participar en el estudio, una vez que se rechazaba el consentimiento informado, el cuestionario los trasladaba a una página donde se agradecía su participación.

Instrumentos

La recolección de datos fue a través de un cuestionario sociodemográfico y tres escalas. La primera

parte del cuestionario recopiló datos como género, escuela, número de matrícula y edad; la segunda parte, recopiló información como estado civil, pareja, orientación sexual, religión, consumo de sustancias o medicamentos, diagnósticos de enfermedad física o mental, asistencia a terapia, intentos suicidas personales, familiares y de amistades. Para el presente estudio se utilizaron tres escalas de medición descritas a continuación.

El Inventario de Depresión de Beck (BDI, por sus siglas en inglés) fue creada por Aaron Beck, validada en México por Contreras y colaboradores³⁵, cuenta con un total de 21 ítems, los cuales son una escala descriptiva de cuatro opciones de respuesta, las respuestas tienen un valor de 0 a 3, a mayor puntuación, mayor gravedad de la sintomatología. La clasificación es la siguiente: 0-9: mínima, 10-16: leve, 17-29: moderada, 30-63: severa. Esta escala se validó en adolescentes, se obtuvieron dos factores, factor cognitivo afectivo (FCA) y factor somático (FS) y cuenta con un nivel de confiabilidad de alfa de Cronbach de 88.

La escala de desesperanza de Beck (BHS, por sus siglas en inglés) fue creada por Aaron Beck (1974), validada en México por Córdova y Rosales³⁶, con un total de 20 ítems y una escala de respuesta de verdadero y falso, los que indican desesperanza se califican con 1 punto y los que no con 0, siendo 20 el puntaje más alto. Se ha propuesto para su interpretación la siguiente escala de puntajes: rango normal o asintomático (0-3), leve (4-8), moderado (9-14) y severo (15-20)³⁰. Validada en estudiantes de educación media superior y educación superior, cuenta con tres factores: sentimientos sobre el futuro (SSF), pérdida de la motivación (PM) y expectativas sobre el futuro (ESF), además cuenta con un nivel de confiabilidad de alfa de Cronbach de .78.

La escala de ideación suicida de Beck (SSI, por sus siglas en inglés), creada por Aaron Beck (1970), validada en México por Córdova y Rosales³⁷, presenta 21 ítems de los cuales cada uno tiene tres alternativas de respuesta que se puntúan del 0 al 3. Esta escala está validada en jóvenes adultos universitarios, presenta 3 factores: características de las actitudes hacia la vida/muerte (CAHVM), características de los pensamientos/deseos de suicidio (CPDS), características del intento (CI) y actualización del intento

(AI) y cuenta con un nivel de confiabilidad de alfa de Cronbach de .84.

Los instrumentos fueron convertidos digitalmente y se integró el consentimiento informado en una plataforma online.

Procedimiento

Durante una clase presencial, una investigadora solicitó a los estudiantes su colaboración voluntaria en el estudio, explicando información relevante. Aquellos que aceptaron participar escanearon un código digital que los dirigió al cuestionario. Los estudiantes no se encontraban en exámenes o en algún periodo de evaluación, la recogida de datos se hizo a la mitad del periodo semestral.

Las investigadoras solo pasaron una vez al aula para solicitar el llenado del cuestionario, por lo que, si el estudiante no contestaba, ya no se pudo volver a solicitar su participación. Se estableció el tiempo de recopilación de datos a 1 mes.

Análisis de datos

Se obtuvieron estadísticos descriptivos para las variables sociodemográficas. Con los instrumentos psicométricos se realizó una correlación de Spearman. Las correlaciones significativas se interpretaron como trivial con valores menores a .10; de 0.11 a 0.29 baja; de 0.30 a 0.49 media; de 0.50 a 0.69 alta; de 0.70 a 0.89 muy alta; e igual o mayor a 0.90 como perfecta³⁸. Se empleó el programa SPSS v.26 y se consideró significativa una $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

Se consideraron los principios éticos basándose en la Declaración de Helsinki (actualizada al 2013) que protege la vida, la dignidad, la salud, el derecho a la autodeterminación, la integridad, la intimidad y la confidencialidad de quienes accedan a participar en la investigación. Solo los investigadores tuvieron acceso a la información y no se divulgaron datos.

RESULTADOS

Características generales de la muestra

De los 85 estudiantes de medicina 37 (43.5%) fueron hombres y 48 (46.5%) mujeres, los alumnos pertenecían de 1° a 8° semestre, con mayor número de participantes en 8° (23.5%), la media de edad fue

21.14 años y una desviación estándar de 2.45 años, 51 (60%) estudiantes tenían pareja y 34 (40%) eran solteros, 78 (91.8%) tenían orientación heterosexual y siete (8.2%) orientación bisexual, 64 (75.3%) de los estudiantes son católicos, cuatro (4.7%) cristianos, un (1.2%) budista, ocho (9.4%) agnósticos y ocho (9.4%) ateos.

Variables relacionadas al consumo de sustancias y fármacos

De los estudiantes, 77 (90.6%) consumían alcohol, seis (7.1%) marihuana y tres (3.5%) tabaco, en consumo de medicamentos dos (2.4%) mencionaron consumir metformina, dos (2.4%) fluoxetina, nueve de los estudiantes de manera individual, mencionaron consumir celecoxib, tretinoína, sertralina, duloxetina, salbutamol, Diane®, isotretinoína, loratadina y quetiapina respectivamente, por último, 72 (84.7%) reportaron no consumir ningún medicamento.

Variables relacionadas con aspectos físicos y mentales

Entre los estudiantes, tres (3.5%) reportaron tener hipotiroidismo, ocho (9.4%) de forma individual reportaron resistencia a la insulina, anemia, isquemia, dermatitis atópica, escoliosis lumbar y asma y 74 (87.1%) reportaron no tener ninguna enfermedad. Respecto a enfermedades mentales cinco (5.9%) mencionaron tener depresión, dos (2.4%) ansiedad, tres (3.5%) trastorno de déficit de atención con hiperactividad, siete (8.2%) ansiedad y depresión conjunta y finalmente, 67 reportaron no tener antecedentes o padecimientos mentales.

En cuanto a medicamento psiquiátrico, siete (8.2%) mencionaron consumir antidepresivos, uno (1.2%) antidepresivo y ansiolítico, uno (1.2%) mencionó consumir antipsicótico y ansiolítico y 76 (89.4%) no consumían ningún medicamento psiquiátrico. De

los alumnos, 68 (80%) reportaron no haber asistido en ningún momento a psicoterapia, mientras que 17 (20%) indicaron haber asistido o asistir actualmente a psicoterapia.

Variables relacionadas con conducta suicida individual, familiar y social

De los estudiantes, siete (8.2%) reportaron una frecuencia de un intento suicida, dos (2.4%) indicaron dos intentos previos de suicidio y 76 (89.4%) indicaron no tener antecedente de intentos. Por otra parte, respecto a ideaciones suicidas, tres (3.5%) indicaron una ideación, seis (7.1%) mencionaron tener al menos dos ideaciones, tres (3.5%) reportaron tres ideaciones, seis (7.1%) indicaron al menos cuatro ideaciones durante el último mes, y 67 (78.8%) indican no haber tenido una ideación suicida.

Respecto a los antecedentes familiares con intento suicida, 74 (87.1%) reportaron que no hubo ningún familiar con intento, mientras que 11 (12.9%) indicaron que sí hubo antecedente de intento de suicidio en su familia. Por otra parte, 78 (91.8%) reportaron que no hubo ningún suicidio en su familia y siete (8.2%) indicaron que un familiar sí consumió el suicidio.

Respecto a las amistades, 53 (62.4%) reportaron no tener amigos con intento suicida y 32 (37.6%) indicaron que cuentan con amistades que tuvieron intento. Por otra parte, nueve (10.6%) tuvieron un amigo que consumió el suicidio.

Escala de desesperanza de Beck

Se tomó en cuenta la clasificación sugerida por los autores, encontrando los resultados como se observa en la **tabla 1**.

El mayor porcentaje de estudiantes obtuvo puntuaciones moderadas en desesperanza, los puntajes más altos fueron obtenidos por mujeres, ningún estudiante obtuvo resultados en rango grave y se

Tabla 1. Clasificación de gravedad correspondiente a la escala de desesperanza de Beck en los estudiantes de medicina por sexo

	Hombre	Mujer	Porcentaje
Leve (4-8 puntos)	11	11	25.8%
Moderada (9-14)	26	37	74.2%
Total	37	48	100%

Tabla 2. Clasificación de gravedad correspondiente a la escala de depresión de Beck en los estudiantes de medicina por sexo

	Hombre	Mujer	Porcentaje
Mínima	26	33	69.4%
Leve	8	5	15.2%
Moderada	0	7	8.2%
Grave	3	3	7.2%
Total	37	48	100%

obtuvo una media de 9.29 puntos con una desviación estándar de 1.41 puntos.

Inventario de depresión de Beck

En el caso de la variable de depresión, se muestra la clasificación sugerida por el autor, los resultados se observan en la **tabla 2**.

Se encontró que el 84.7%, de los participantes obtuvo puntajes entre la categoría mínima y leve, siendo así que un 15.3% se encontró entre las categorías de depresión moderada y grave. En este caso, se observó que, en el rango moderado, únicamente fueron mujeres las que obtuvieron este puntaje.

Escala de ideación suicida de Beck

Para esta escala no se cuenta con clasificación, sin embargo, la mayor puntuación que se puede obtener es de 38 y el mínimo de 0. En el caso del presente estudio se obtuvo un rango de 1 a 32, la media fue de 25.23 y la desviación estándar de 5.39. Este dato fue consistente tanto en hombres (media = 24.81), como en mujeres (media = 25.56).

Correlaciones

Se realizaron pruebas de distribución de datos (Kolmogórov-Smirnov) para determinar el tipo de análisis a realizar, el resultado fue $p < .05$, se determinó utilizar prueba no paramétrica, los resultados pueden observarse en la **tabla 3**.

La tabla indica una correlación positiva entre BDI y SSI en CAHVM con FCA ($r = .74$) y FS ($r = .64$), además se encontró relación positiva entre AI con FCA ($r = .64$) y FS ($r = .43$), por otra parte, se encontraron relaciones entre BHS y SSI en CAHVM con SSF ($r = .45$) con PM ($r = .54$) y finalmente con ESF ($r = .60$), siendo así depresión y desesperanza correlacionaron con mayor fuerza con CAHVM.

Se realizaron correlaciones por sexo, se puede observar que para el presente estudio no parece que hombres o mujeres presenten diferencias en los niveles de correlación.

Finalmente, se realizaron pruebas de comparación con una U de Mann Whitney, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en las dimensiones de depresión, desesperanza e ideación suicida.

DISCUSIÓN

En esta investigación se analizaron características sociodemográficas de estudiantes de medicina de una universidad privada en México. Los resultados obtenidos respecto a la desesperanza fueron entre las categorías leve y moderado, en cuanto a la depresión, se encontró a la mayoría en mínima y leve; por último, se muestra la correlación entre las tres variables evaluadas.

A pesar de que Osornio et al.¹⁴ no encontraron una correlación significativa entre ideación suicida y desesperanza, el 40% de sus participantes con ideación o intento suicida previo, obtuvo un resultado de desesperanza moderada; y un 5%, una desesperanza en rango severo. Los resultados con nuestro estudio son semejantes, siendo así que la desesperanza, a pesar de no encontrarse en un rango de gravedad, sí se encuentra presente en estudiantes con ideación suicida.

Granados et al.³ encontraron que los alumnos de medicina son más propensos a tener sintomatología depresiva e ideación suicida, pudiendo ser causados por las exigencias académicas; en el caso del presente estudio, la relación entre depresión e ideación se encuentra presente, sin embargo, no se relacionaron con el nivel de exigencia académica.

Se ha reconocido la relación entre la depresión y la carga académica en estudiantes de medicina en

Tabla 3. Correlación de Spearman de las puntuaciones de los instrumentos de ideación suicida, desesperanza y depresión en estudiantes de medicina en una universidad privada

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	General Hombres Mujeres									
2	General Hombres Mujeres	.29* .25 .30*								
3	General Hombres Mujeres	.39** .38* .40**	.70** .65** .65**							
4	General Hombres Mujeres	.63** .53** .47**	.54** .51** .57**	.58** .70** .44**						
5	General Hombres Mujeres	.45* .53** .24**	.28* .17 .22	.42** .37* .37**	.29** .29 .04					
6	General Hombres Mujeres	.54** .65** .13	.24* .18 .08**	.35* .29 .10	.47** .44** .15	.57* .66** .24				
7	General Hombres Mujeres	.60** .65** .40**	.31** .30 .34*	.34** .56** .21	.44** .49+** .31	.45** .36* .37*	.38** .42** .28			
8	General Hombres Mujeres	.74** .81** .38**	.27** .35* .01	.31** .36* .01	.53** .47** .23	.54** .63** .32*	.55** .69** .25	.62** .65** .59**		
9	General Hombres Mujeres	.64** .60** .51**	.31** .54** .02	.23* .34* .01	.43** .38** .22**	.43** .51** .22	.38** .54** .01	.54** .54** .45*	.84** .84** .85**	

Inventario de ideación suicida:

1. CAHVM: Características de las actitudes hacia la vida/muerte.
2. CPDS: Características de los pensamientos/deseos de suicidio.
3. CI: Características del intento.
4. AI: Actualización del intento.

Inventario de desesperanza:

5. SSF: Sentimientos sobre el futuro.
6. PM: Pérdida de la motivación.
7. ESF: Expectativas sobre el futuro.

Inventario de depresión:

8. FCA: Factores Cognitivo-Afectivo.
9. FS: Factor somático.

Correlación ** $p < .01$, * $p < .05$.

otras investigaciones^{39,40}, en el presente estudio no se midió el factor de carga académica, sin embargo, es importante mencionar que los estudiantes no se encontraban en periodo de exámenes, pudiendo observar que independientemente del semestre o de la carga académica presente, se obtuvieron puntajes de depresión entre mínimo y grave.

Respecto a antecedentes familiares, existen investigaciones que reportan que una variable que predice el intento suicida en estudiantes, es tener un familiar

que ha consumado el suicidio^{33,41}, antecedentes de salud mental de la familia⁴², antecedentes de depresión, particularmente en padres y hermanos⁴³, para el caso del presente estudio existen antecedentes tanto de ideación como de suicidios consumados, por lo que puede ser un factor de riesgo latente entre los estudiantes.

Por otra parte, en cuanto a la ideación y consumación del suicidio en amigos, investigaciones han indicado que existe mayor riesgo de conducta

suicida en aquellos con amigos que han cometido suicidio^{33,43} en el presente estudio se encontró que un 37.6% de los estudiantes, tenían un amigo con intento suicida y 10.6% tuvieron un amigo que consumió el suicidio, por lo que se observa que estos alumnos pudieran tener un mayor riesgo de conducta suicida.

Por otro lado, un estudio realizado por Esperón⁴⁴ indicó que estudiar medicina puede ser un factor de riesgo para la salud mental y física, pues si bien estos malestares se presentan desde los primeros años de la formación médica, es probable que no sean atendidos por considerarse insignificante en sus primeras manifestaciones^{45,46}.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se encontró la presencia de ideación y consumación del suicidio en amigos y familiares de los estudiantes. Se espera que las redes de apoyo, funcionen como factor protector y contengan a quienes presentan conducta suicida, sin embargo, se observa que cuando familiares o amigos presentan ya sea ideación, intento o consumación del suicidio, generan vulnerabilidad a las personas que los rodean.

Esto puede indicar la importancia de indagar sobre los datos sociodemográficos (antecedentes familiares, sociales y personales relacionadas al suicidio) en los estudiantes de medicina, para intervenir o acompañar al estudiante que puede presentar mayor vulnerabilidad a lo largo de su formación académica debido a estos factores de riesgo.

Se pudo observar una fuerte relación entre rasgos depresivos e ideación suicida, así como también la presencia de la desesperanza la cual juega un papel importante a pesar de estar en rangos mínimos o leves.

En el presente estudio se observaron datos interesantes que pueden indicar que será necesario intervenir de igual manera en hombres como en mujeres, haciendo énfasis en la prevención, brindando herramientas para afrontar las presiones académicas independientemente del semestre que cursen los estudiantes.

Algunos estudios han reflejado que el simple hecho de estudiar medicina puede ser un factor de riesgo para el bienestar emocional, por lo que la promoción, prevención e intervención en salud

mental será fundamental en cualquier momento de la carrera.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se considera un área de oportunidad para el estudio integrar una mayor cantidad de estudiantes de medicina universitarios, no solo que se encuentren en las aulas, sino también aquellos que se encuentran dentro de hospitales. El tamaño muestral limita la capacidad de realizar análisis como comparaciones, con lo cual se pierde información respecto a qué aspecto sociodemográfico pudo tener más impacto en relación con la conducta suicida.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AESQ: Revisión bibliográfica, aplicación de pruebas, llenado y limpieza de base de datos.
- LMCT: Revisión bibliográfica, aplicación de pruebas, llenado y limpieza de base de datos.
- MJGV: Redacción del marco teórico, revisión ortotipografía, de estilo y redacción de la discusión.
- JAFH: Redacción de resultados, creación de tablas y redacción de la discusión.
- JVB: Revisión ortotipografía, de estilo y redacción del apartado metodológico (consideraciones éticas, instrumentos, análisis estadístico).

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

ACLARACIONES

No se utilizó ningún apoyo de inteligencia artificial para el desarrollo del presente trabajo. 🔍

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. 2021. Suicidio. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/suicide>
2. Instituto Nacional de estadística geografía e informática. Día mundial para la prevención del suicidio (datos nacionales). México; 2023. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_Suicidio23.pdf

3. Granados J, Gómez O, Islas M, Maldonado G, Martínez H, Pineda A. Depresión, ansiedad y conducta suicida en la formación médica en una universidad en México. *Investigación en Medicina*. 2020;9(35). <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.35.20224>
4. Aguilar L, Gómez O, Granados J, Alonso A, Bárcenas M. Prevalencia de daños en la salud mental en estudiantes de primer ingreso a la carrera de medicina en una universidad de la ciudad de México. *DIVULGARE*. 2023;10(19):20-4. <https://doi.org/10.29057/esa.v10i19.9913>
5. Sánchez A, Alonso J, López C. Detección temprana del perfil con tendencias suicidas en estudiantes universitarios de la facultad de medicina de la universidad popular autónoma del estado de Puebla asociada a factores de riesgo. *Actual Medica*. 2022;107(815):9-17. <http://doi.org/10.15568/am.2022.815.or01>
6. Pompili M, Innamorati M, Narciso V. Burnout, hopelessness and suicide Risk in medical doctors. *Clínica terapéutica*. 2010;161(6):511-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21181078/>
7. Shanafelt T, Balch C, Dyrbye L. Special report: suicidal ideation among American Surgeons. *Archives Surgery*. 2011;146(1):54-62. <http://doi.org/10.1001/archsurg.2010.292>
8. Gold K, Sen A, Schwenk T. Details on suicide among US physicians: data from the NAtional Violent Death Reporting System. *Gen Hosp Psychiatry*. 2013;35:45-9. <http://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2012.08.005>
9. Lievanos-Ruiz F, González F, Hermosillo A, Sánchez-Loyo L. Prevalencia de ideación suicida en estudiantes de medicina: una revisión sistemática. *UARICHA Revista de psicología*. 2022;19:1-13. <https://doi.org/10.35830/urp.v19i.587>
10. Denis-Rodríguez E, Barradas M, Delgadillo-Castillo R, Denis-Rodríguez P, Melo-Santiesteban G. Prevalencia de la ideación suicida en estudiantes de Medicina en Latinoamérica: un meta análisis. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*. 2017;8(15):1-32. <http://doi.org/10.23913/ride.v8i15.304>
11. Beck A, Rush A, Shaw B, Emery G. *Terapia cognitiva de la depresión*. 19th ed. New York: The Guilford Press; 2010. Disponible en: <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/es/lc/anahuacpuebla/titulos/47611>
12. García-Alandete J, Gallego-Pérez J, Pérez-Delgado E. Sentido de la vida y desesperanza: un estudio empírico. *Universitas (Stuttg)*. 2009;8(2):447-54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64712165013>
13. García de Alba G, Quintanilla R, Sánchez L, Morfin T, Cruz J. Consenso cultural sobre el intento de suicidio en adolescentes. *Revista colombiana de psicología*. 2024;20(2):167-79.
14. Osornio L, Reséndiz V, Palomino L, Witt A. Desesperanza, depresión y bienestar psicológico en alumnos de medicina. *Alternativas en psicología*. 2024;(51):100-16. Disponible en: <https://tinyurl.com/26faje4x>
15. De Tejeda M. Variables sociodemográficas según término escolar, en un grupo de estudiantes de educación básica: un estudio comparativo. *Revista de Pedagogía*. 2012;33(92):235-69. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65926546002>
16. Borges G, Medina-Mora M, Orozco R, Ouéda C, Villatoro J, Fleiz C. Distribución y determinantes sociodemográficos de la conducta suicida en México. *Salud Mental*. 32AD;32(5):413-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58212261008>
17. Bonilla-Carrión R, Evans-Meza R, Salvatierra-Durán R. Factores sociodemográficos asociados a la mortalidad por suicidios en Costa Rica, 2013-2017. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2020;6(2):53-60. <https://doi.org/10.56239/rhcs.2020.62.427>
18. García-Martínez C, Ene S, Sáez S. Factores sociodemográficos, salud mental y redes sociales: un estudio comparativo sobre la conducta suicida. *Acciones e Investigaciones Sociales*. 2023;(44):1-20. https://doi.org/10.26754/ojs_ais/accionesinvestigsoc.2023448999
19. Wenzel A, Brown GK, Beck AT. *Cognitive therapy for suicidal patients: Scientific and clinical applications*. Washington: American Psychological Association; 2009. <https://doi.org/10.1037/11862-000>
20. Steele M, Doey T. Suicidal behavior in children and adolescents part I: etiology and risk factors. *Canadian Journal of Psychiatry*. 2007;52(S1):21-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17824350/>
21. King M, Semlyen J, Tai S, Killaspy H, Osborn D, Popelyuk D, et al. A systematic review of mental disorder, suicide and deliberate self harm in lesbian, gay and bisexual people. *BMC Psychiatry*. 2008;8:1-17. <http://doi.org/10.1186/1471-244X-8-70>
22. Jiménez S, Lozano N, Rodríguez L, Vargas A, Rubio G, López I. Consumo de alcohol y drogas como factor de riesgo de intento suicida. *Medicina Interna de México*. 2005;21(3):183-7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2005/mim053e.pdf>
23. Jaiswal S, Faye A, Gore S, Shah H, Kamath R. Stressful life events, hopelessness, and suicidal intent in patients admitted with attempted suicide in a tertiary care general hospital. *J Postgrad Med*. 2016;62(2):102-4. <http://doi.org/10.4103/0022-3859.180556>
24. Adan A. Impulsividad funcional y disfuncional en jóvenes con consumo intensivo de alcohol (binge drinking). *Adicciones*. 2012;24(1):17-22. <https://doi.org/10.20882/adicciones.113>
25. Fadanelli M, Lemos R, Soto M, Hiebra M. Bullying hasta la muerte. Impacto en el suicidio adolescente. *Revista del Hospital de Niños en Buenos Aires*. 2013;55:127-35. Disponible en: <https://tinyurl.com/26h2v66x>
26. Velasco-Baño M. Funcionalidad familiar y su relación en la ideación suicida en estudiantes universitarios. *Universidad técnica de Ambato*. 2018;90. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27005>
27. Bravo-Andrade H, López-Peñaloza J, Ruvalcaba-Romero N, Orozco-Solís M. Factores familiar de riesgo y protección ante el suicidio en adolescentes. Una aproximación cualitativa desde el modelo de resiliencia familiar. *Cultura, Educación y Sociedad*. 2019;10:25-41. Disponible en: <https://tinyurl.com/29ap4adj>

28. Gutiérrez-Campos M, Cabral-De la Torre M, Hernández-Esparza C, Morales-Pérez F, Martínez-Villagrán I, Verduzco-Brabila I. Factores de riesgo asociados al comportamiento suicida y su interpretación con teorías humanistas en estudiantes de enfermería. *RevSalJal*. 2020;7:6-15. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=98130>
29. Mónica R, Javier C. Prevalencia y factores de riesgo asociados al suicidio en países latinoamericanos. *Psicod debate*. 2021;21(1):61-78. <http://dx.doi.org/10.18682/pd.v21i1.4199>
30. Sales A, Santana da Silva T, Sougey E, Saraiva J. Psychopathological and psychosocial repercussions of suicide in the family. *Current Psychiatry Research and Reviews*. 2019;15:3-10. <http://doi.org/10.2174/1573400515666190114155014>
31. Aldridge D. Family interaction and suicidal behaviors: A brief review. *J Fam Ther*. 1983;6:309-22. <https://doi.org/10.3109/00048677609159506>
32. Evans E, Hawton K, Rodham K. Factors associated with suicidal phenomena in adolescents: a systematic review of population-based studies. *Clin Psychol Rev*. 2004;24(8):957-79. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2004.04.005>
33. Tamayo A, Elías Y, Coto T, Sánchez Y. Factores de riesgo asociados a intento suicida en adolescentes. *Unidad de cuidados intensivos pediátricos*. 2018-2019. *Multimed*. 2021;25(3):1-16. Disponible en: <https://tinyurl.com/29uo7nx7>
34. Cañon S. Factores de riesgo asociados a conductas suicidas en niños y adolescentes. *Archivos de medicina*. 2011;11(1):62-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273819434005>
35. Contreras-Valdez J, Hernández-Guzmán L, Freyre M. Validez de constructo del Inventario de Depresión de Beck II para adolescentes. *Terapia psicológica*. 2015;33(3):195-203. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082015000300004>
36. Córdova M, Rosales J. Consistencia interna y estructura factorial de la Escala de Desesperanza de Beck en estudiantes mexicanos. *Revista de psicología*. 2011;29(2):289-309.
37. Córdova M, Rosales J. Confiabilidad y validez de constructo de la escala de ideación suicida de Beck en estudiantes mexicanos de educación media superior. *Alternativas en Psicología*. 2012;16(26):16-25. Disponible en: <https://tinyurl.com/278tlat>
38. Ellis P. The essential guide to effect sizes: statistical power, meta-analysis, and the interpretation of research results. Cambridge: Cambridge University Press; 2010. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511761676>
39. Cobiellas L, Anazco A, Góngora O. Estrés académico y depresión mental en estudiantes de primer año de medicina. *Educación Médica Superior*. 2020;34(2):e2125. Disponible en: <https://tinyurl.com/25f6tmhc>
40. Leiva-Nina S, Indacochea-Cáceda S, Cano L, Medina M. Asociación entre ansiedad y depresión en estudiantes de Medicina de la Universidad Palma durante el año 2021. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2022;22(4):735-42. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v22i4.4842>
41. Marcon G, Carneiro M, Ballester P, Cassidy R, Zimmerman A, Brunoni A. Who attempts suicide among medical students? *Acta Psychiatr Scand*. 2019;141(3):254-64. <http://doi.org/10.1111/acps.13137>
42. Seo C, Di Carlo C, Dong S, Fournier K, Haykal K. Risk factors for suicidal ideation and suicide and attempt among medical students: a meta-analysis. *PLoS One*. 2021;16(12):e0261785. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261785>
43. Pinzón-Amado A, Guerrero S, Moreno K, Landínez C, Pinzón J. Ideación suicida en estudiantes de medicina: prevalencia y factores asociados. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2013;43(51):47-55. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2013.11.005>
44. Esperón R. ¿Las escuelas de medicina se deben ocupar en las competencias emocionales de sus estudiantes? *Investigación en Educación Médica*. 2018;7(26):10-2. <https://doi.org/10.22201/facmed.2007865x.2018.26.02>
45. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 5°. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2014. Disponible en: <https://tinyurl.com/2qc3mve2>
46. Espinosa M, Zavaleta J, Mendoza D. UNAM Global Revista. 2018. Los mexicanos no van al psicólogo. Disponible en: <https://tinyurl.com/24cp3vg9>

ANEXO

ESCALA DE DEPRESIÓN DE BECK

1. *Tristeza*

- No me siento triste.
- Me siento triste.
- Me siento triste continuamente y no puedo dejar de estarlo.
- Me siento tan triste o tan desgraciado que no puedo soportarlo.

2. *Pesimismo*

- No me siento especialmente desanimado respecto al futuro.
- Me siento desanimado respecto al futuro.
- Siento que no tengo que esperar nada.
- Siento que el futuro es desesperanzador y las cosas no mejorarán.

3. *Fracaso*

- No me siento fracasado.
- Creo que he fracasado más que la mayoría de las personas.
- Cuando miro hacia atrás, solo veo fracaso tras fracaso.
- Me siento una persona totalmente fracasada.

4. *Pérdida de placer*

- Las cosas me satisfacen tanto como antes.
- No disfruto de las cosas tanto como antes.
- Ya no obtengo una satisfacción auténtica de las cosas.
- Estoy insatisfecho o aburrido de todo.

5. *Sentimiento de culpa*

- No me siento especialmente culpable.
- Me siento culpable en bastantes ocasiones.
- Me siento culpable en la mayoría de las ocasiones.
- Me siento culpable constantemente.

ESCALA DE IDEACIÓN SUICIDA DE BECK

1. *Su deseo de vivir es:*

- Moderado a fuerte.
- Mediano o poco (débil).
- No tengo deseo (inexistente).

2. *Su deseo de morir es:*

- No tengo deseos de morir.
- Pocos deseos de morir.
- Moderado a fuerte.

3. *Sus razones para vivir/morir son:*

- Vivir supera a morir.
- Equilibrado (es igual).
- Morir supera vivir.

4. *Su deseo de realizar un intento de suicidio activo es:*

- Ninguno.
- Poco (débil).
- Moderado a fuerte.

5. *Realizar un intento de suicidio pasivo:*

- Tomaría precauciones para salvar su vida.
- Dejaría la vida/muerte a la suerte.
- Evitar los pasos necesarios para salvar o mantener su vida.

ESCALA DE DESESPERANZA DE BECK

1. Espero el futuro con esperanza y entusiasmo (Verdadero/Falso).
2. Puedo darme por vencido, renunciar, ya que no puedo hacer mejor las cosas por mí mismo (Verdadero/Falso).
3. Cuando las cosas van mal me alivia saber que las cosas no pueden permanecer tiempo así (Verdadero/Falso).
4. No puedo imaginar cómo será mi vida dentro de 10 años (Verdadero/Falso).
5. Tengo bastante tiempo para llevar a cabo las cosas que quisiera poder hacer (Verdadero/Falso).

Prevalencia de procrastinación académica, manifestaciones y factores asociados al iniciar la carrera de medicina

Armando López Portillo^{a,†,*}, Andrés Morales Soto^{b,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Al ingresar a la carrera de medicina, los alumnos experimentan situaciones potencialmente estresantes que los ponen en alto riesgo de procrastinación académica (PA), la cual es una tendencia a aplazar las tareas, misma que les genera malestar emocional y se relaciona con bajo rendimiento escolar.

Objetivo: Establecer la prevalencia de PA, sus manifestaciones y los factores asociados en alumnos de nuevo ingreso a la carrera de medicina.

Método: Encuesta transversal analítica, entre septiembre y noviembre de 2023, 124 estudiantes de medicina que cursaban propedéutica en ciclos básicos respondieron dos formularios en línea: el MHCA para evaluar PA y el SISCO para estrés académico (EA), más la escala de nivel socioeconómico (NSE) y otra con factores psicológicos y de personalidad (FPP).

Resultados: Con nivel muy alto de PA resultaron 27% de los alumnos, más de la mitad dejaban a última hora sus actividades escolares, se distraían fácilmente con redes sociales, se sentían cansados y no estaban motivados; con EA resultaron 32%. El mejor modelo multivariado para explicar la PA incluyó NSE alto (OR = 0.132, IC95% 0.021-0.826, $p = 0.030$), falta de responsabilidad (OR = 6.73, IC95% 2.35-19.3, $p < 0.0001$), falta de energía (OR = 4.75, IC95% 1.46-15.477, $p = 0.010$) y factores estresantes (OR = 4.62, IC95% 1.68-12.68, $p = 0.003$). Con la herramienta para análisis de datos cualitativos se concluyó que adaptarse a un nuevo sistema de educación les generaba estrés y ansiedad, necesitaban apoyo de sus profesores y les piden cambios en su forma de actuar.

Conclusiones: La PA es prevalente al iniciar la carrera, se manifiesta con sentimientos negativos por retrasar

^a Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad de Medicina Familiar No. 93, Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud (jubilado), Ecatepec, Edomex, México.

^b Módulo de Práctica Clínica, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla, Edomex, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-3428-1096>

[§] <https://orcid.org/0009-0008-2222-5397>

Recibido: 23-enero-2024. Aceptado: 1-abril-2024.

* Autor para correspondencia: Armando López Portillo.

Correo electrónico: alopezportillo@hotmail.com

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

compromisos, falta de energía y desmotivación, se asoció a NSE, EA y FPP. Identificar los factores asociados la PA ayudará a planear estrategias para prevenirla y superarla. Los profesores involucrados en la formación de futuros médicos podrían cambiar sus métodos para ayudarlos a mejorar su rendimiento escolar.

Palabras clave: Procrastinación; estrés académico; nivel socioeconómico; 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/>).

Prevalence of academic procrastination, manifestations and associated factors at the beginning of a medical career

Abstract

Introduction: Upon entering medical school, students experience potentially stressful situations that put them at high risk for academic procrastination (AP), which is a tendency to procrastinate on homework, which generates emotional distress and is related to poor school performance.

Objective: To establish the prevalence of AP, its manifestations and associated factors in new medical students.

Method: Analytical cross-sectional survey, between september and november 2023, 124 medical students who were taking propaedeutic in basic cycles answered two online forms: the MHCA to assess AP and the SISCO for academic stress (AS), plus the socioeconomic level scale

(SEL) and another with psychological and personality factors (PPF).

Results: 27% of the students resulted with a very high level of AP, more than half were distracted and left their school activities at the last minute, were easily distracted by social networks, felt tired and were not motivated; with AS they resulted in 32%. The best multivariate model to explain AP included high SEL (OR = 0.132, 95% CI 0.021-0.826, $p = 0.030$), lack of responsibility (OR = 6.73, 95% CI 2.35-19.3, $p < 0.0001$), lack of energy (OR = 4.75, 95% CI 1.46-15.477, $p = 0.010$) and stressors (OR = 4.62, 95% CI 1.68-12.68, $p = 0.003$). With the qualitative data analysis tool, it was concluded that adapting to a new education system generated stress and anxiety; they needed support from their teachers and asked for changes in the way they acted.

Conclusions: AP is prevalent at the beginning of the career, manifests itself with negative feelings for delaying commitments, lack of energy and lack of motivation, associated with SEL, AS and PPF. Identifying the factors associated with AP will help plan strategies to prevent and overcome it. Teachers involved in training future doctors could change their methods to help them improve their school performance.

Keywords: Procrastination; academic stress; socioeconomic status; 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 paso de la enseñanza media superior a la universitaria constituye una crisis. Al iniciar la carrera de medicina, los jóvenes enfrentan un perfil de ingreso que exige conocimientos sólidos en matemáticas, biología, física, química, inglés, bases de computación y elementos del método científico. Además, habilidades de interacción con los diversos actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, hábitos para el estudio prolongado, aprendizaje autodirigido y capacidad de trabajo bajo presión¹⁻². Este sobreesfuerzo

desencadena reacciones físicas, psicológicas y comportamentales estresantes que los ponen en mayor riesgo de experimentar procrastinación académica (PA), comportamiento común entre alumnos jóvenes que se caracteriza por el retraso innecesario e irracional del inicio o conclusión de las tareas relacionadas con el estudio³. La tendencia a aplazar tareas genera en los estudiantes malestar emocional, ansiedad, culpa y bajo rendimiento escolar que conllevan fracaso académico, frustración y deserción⁴. El índice de reprobación en los primeros semestres

es alto, lo cual obliga al conocimiento detallado de los problemas académicos y factores que se relacionan con el aprendizaje; la enseñanza efectiva implica también la valoración del comportamiento de los profesores en el aula y sus resultados⁵.

Estimaciones conservadoras indican que al menos 50% de los alumnos habitualmente postergan sus deberes escolares, aplazan cotidianamente sus compromisos académicos y presentan dificultades en sus hábitos de autorregulación a nivel cognitivo, afectivo y conductual, lo cual repercute en un retraso infundado de sus tareas escolares^{6,7}. Para comprender la PA se deben considerar aspectos demográficos, sociales, educacionales, pero sobre todo su relación con factores psicológicos y de personalidad (FPP) que favorecen la falta de habilidad para manejar el tiempo e incapacidad para trabajar metódicamente^{7,8}. Entre otras variables que repercuten en el rendimiento escolar están: la capacidad intelectual, la motivación, las rutinas de estudio, la relación profesor alumno, el contexto familiar, socioeconómico y cultural^{9,10}. Si el alumno considera que no cuenta con las habilidades requeridas para ejecutar una tarea, la postergará con el fin de evitar que se manifieste ese déficit, son procrastinadores pasivos quienes aplazan las tareas a pesar de las consecuencias negativas, y son procrastinadores activos los que postergan de forma voluntaria pues prefieren trabajar bajo presión¹⁰. En la vida del estudiante de medicina aumenta la posibilidad de sufrir estrés académico (EA) por la sobrecarga de trabajo, el tiempo limitado para entregar las tareas y por problemas familiares o económicos¹¹. La PA y el EA se alimentan mutuamente, pero su relación no está suficientemente clara, mientras algunos autores indican que la procrastinación predice significativamente los niveles de estrés en los estudiantes, otros reportan que estas dos variables no se relacionan¹². El objetivo fue establecer la prevalencia de PA, sus manifestaciones y los factores asociados en alumnos de nuevo ingreso a la carrera de medicina.

MÉTODO

Encuesta transversal analítica, en la que participaron 124 estudiantes de medicina que cursaban la asignatura de propedéutica en una clínica universitaria de salud integral (CUSI) de la Facultad de Es-

tudios Superiores Iztacala (FESI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), entre septiembre y noviembre de 2023, quienes respondieron los formularios MHCA y SISCO vía online, más la escala de NSE y los FPP, instrumentos descritos más adelante. El tamaño de muestra se calculó en Statcalc de EPIINFO V7.2.5™, frecuencia esperada de procrastinación 50% con base a la literatura, precisión 8% e intervalos de confianza al 95% (IC^{95%}).

Se realizó una prueba piloto previa a la recolección de los datos, para apreciar la comprensión de los formularios y vislumbrar posibles resultados. La base de datos se capturó en EXCEL 2016, el análisis estadístico se realizó en IBM SPSS Statistics v22 y la herramienta para análisis de datos cualitativos QDA Miner Lite v2.0.9, se calcularon frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión, el índice de correlación de Pearson (r); se usó chi cuadrada para determinar si las diferencias eran significativas, como medida de asociación la razón de momios con IC^{95%}, nivel de significancia $p < 0.05$. Finalmente, análisis multivariado con regresión logística múltiple.

Consideraciones éticas

La participación fue voluntaria, anónima y confidencial, sin condicionamiento ni gratificación; cuatro profesores otorgaron información del alcance y beneficios del proyecto y solicitaron su consentimiento informado. Para asegurar la ausencia de riesgos en los participantes se usó el instrumento de autoevaluación bioética de proyectos de investigación en medicina y se obtuvieron las autorizaciones necesarias de la coordinación de la CUSI.¹³

Instrumentos

- **Escala de procrastinación académica (MHCA).** Consistencia interna por alfa de Cronbach de 0.940. Diseñado y validado en México con estudiantes de medicina, se conforma por 17 ítems para respuesta sí o no, consta de seis factores: malos hábitos (1, 3, 5, 6, 7, 10 y 11), actividades sociales (13, 14, 16), uso inadecuado de la tecnología (12), problemas familiares o con la pareja (15, 17), alteraciones emocionales y físicas (8, 9), y desmotivación (2, 4). El puntaje se obtiene sumando los ítems con respuesta “sí” y el grado de PA se cuantifica en niveles: bajo 1 a 4 puntos,

Tabla 1. Factores psicológicos y de personalidad (n = 124)

Variable	Definición	Sí
Ansiedad social	Temor intenso y persistente a ser observado y juzgado por los demás	(50%)
Responsabilidad * (falta de)	Cumplir obligaciones, poner cuidado y atención al responder en lo que haces o decides	(42%)
Depresión	Tristeza, decaimiento, pérdida de interés, ira o frustración que interfieren con tu vida diaria	(32%)
Neuroticismo	Mal humor, inestabilidad emocional, experimentar sentimientos negativos	(31%)
Impulsividad disfuncional	Tendencia a tomar decisiones irreflexivas y rápidas cuando la situación no lo requiere	(23%)
Autoconfianza * (baja)	Implica sentirte seguro de ti mismo y de tu talento, de forma realista	(20%)
Energía * (falta de)	Capacidad y fuerza para actuar física o mentalmente, vigor y vitalidad	(18%)
Autodisciplina * (baja)	La que te impones a ti mismo sin ningún control externo	(15%)
Rigidez conductual	Falta de flexibilidad mental. Imposibilidad de llevar a cabo conductas o creencias nuevas	(15%)
Autoestima * (baja)	Valoración positiva o negativa que haces de tu valía personal y auto aceptación	(15%)

* Puntuación inversa - Encuesta a estudiantes de medicina de nuevo ingreso a FESI UNAM 2023.

medio 5 a 6 reactivos, alto 7 o más reactivos positivos, para fines del presente estudio se estableció el nivel muy alto en 9 o más^{3,14}.

- **Inventario de estrés académico (SISCO).** Confiabilidad por mitades 0.87 y por alfa de Cronbach 0.91. Diseñado y validado en México con estudiantes de medicina, consta de 3 dimensiones: estresores (8 ítems), síntomas incluye reacciones físicas, psicológicas y comportamentales (15 ítems), más estrategias de afrontamiento (6 ítems). Se evalúa con puntos de anclaje desde 1 = Nunca a 5 = Siempre, a mayor puntuación mayor nivel de estrés. El puntaje se obtuvo sumando las respuestas de las dos primeras dimensiones, se estableció EA a partir de 83 puntos^{11,15}.
- **Escala de nivel socioeconómico.** Confiabilidad por alfa de Cronbach 0.902, diseñada y validada en Perú con estudiantes de medicina, se integra por cinco factores básicos: nivel educativo del jefe de familia, lugar de consulta médica, índice de hacinamiento, características de la vivienda e ingresos económicos, el puntaje es la suma de respuestas, a mayor puntuación mayor NSE: bajo inferior ≤ 12 , bajo superior 13 a 17, medio 18 a 22 y alto ≥ 23 puntos¹⁶.
- **Factores psicológicos y de personalidad.** Cuadro diseñado expreso para este estudio, incluye 10 situaciones para respuesta en escala tipo Likert de cuatro puntos: 1 = Nula, 2 = Poca, 3 = Regular, 4 = Mucha, donde 3 y 4 definen la alteración, el puntaje se obtiene sumando las respuestas.

RESULTADOS

Participaron 184 sujetos, pero fueron eliminados 60 porque no completaron alguno de los cuestionarios, la muestra final fue de 124 alumnos quienes respondieron todos los formularios. Eran del género femenino 70%, con rango de edad de 17 a 41 años, media 18.9 ± 2.7 ; menores de veinte años 79%. El jefe de familia era papá en 52% de los casos, mamá en 38% y otra persona 10%. La suma de factores que integran la escala de NSE dio una puntuación de 12 a 27, promedio 19.4 ± 3.5 puntos, se clasificaron en NSE alto 19%, medio 49% y bajo 32%. Su promedio en el bachillerato fue 9.2.

En cinco ítems del MHCA se encontró alta frecuencia de respuestas positivas: sentirse mal por dejar a última hora sus actividades académicas 86%, distraerse fácilmente 75%, distraerse con mensajes y redes sociales 71%, sentirse cansado 60% y falta de motivación 51%. La distribución por dominios fue: uso inadecuado de tecnología 71%, desmotivación 61%, alteraciones emocionales y físicas 61%, problemas familiares 33%, actividades sociales 30%, y malos hábitos 30%. La puntuación del MHCA fue de 0 a 16, promedio 6.6 ± 3.3 puntos. El nivel de PA se clasificó en bajo 35%, medio 16%, alto 22% y muy alto 27%.

En la **tabla 1** se registraron las definiciones de los FPP con sus respectivas frecuencias informadas por auto reporte, la suma de puntos de los 10 factores fue de 11 a 33, media 19.5 ± 4.7 .

En el SISCO, 98% respondieron que han teni-

Tabla 2. Riesgo de procrastinación por factores psicológicos y de personalidad

Variable psicológica	OR	IC 95%		P
Falta de responsabilidad	7.40	2.96	18.4	<0.0001
Baja autodisciplina	6.00	2.08	17.2	<0.0001
Falta de energía	5.92	2.22	15.7	<0.0001
Autoestima baja	5.18	1.86	14.4	0.001
Impulsividad disfuncional	4.05	1.65	9.91	0.001
Neuroticismo	3.54	1.53	8.19	0.002
Autoconfianza baja	3.42	1.36	8.61	0.007
Depresión	2.78	1.21	6.38	0.014
Ansiedad social	2.55	1.10	5.87	0.025
Rigidez conductual	2.32	0.84	6.42	0.097

Encuesta a 124 estudiantes de medicina de nuevo ingreso a FESI UNAM 2023.

do momentos de preocupación y nerviosismo, con intensidad de regular a mucha 92%. Resultaron con EA 32% y las alteraciones por dominio fueron: factores estresantes 48%, incluye sobrecarga de tareas y trabajos escolares en 77%, evaluaciones de los profesores 71%, tiempo limitado para hacer el trabajo 52%, participar en clase 45%, no entender los temas de clase 42%, la personalidad y carácter del profesor 38%, tipo de trabajo que les encargan 34% y competencia con compañeros 21%. El dominio síntomas se divide en: reacciones físicas 33%, incluye mayor necesidad de dormir 56%, fatiga crónica 52%, morderse las uñas 41%, problemas de digestión 32%, trastornos del sueño 24% y dolores de cabeza 21%. Reacciones psicológicas 31%, contiene problemas de concentración 40%, ansiedad 40%, depresión 36%, inquietud 34%, agresividad e irritabilidad 20%; reacciones comportamentales 17%, incluye aumento o reducción del consumo de alimentos 40%, desgano para realizar las labores escolares 30%, aislamiento de los demás 25%, y conflictos o tendencia a polemizar o discutir 11%. La puntuación del SISCO fue de 35 a 104, promedio 72.3 ± 14.1 .

El dominio estrategias se analizó aparte, respondieron que casi siempre o siempre: utilizan su habilidad asertiva 47%, elaboran un plan 47%, ventilación de confidencias 24%, búsqueda de información 17%, elogios a sí mismos 16%, religiosidad 4%.

La frecuencia de PA en menores de 20 años fue de 29% comparada con 19% en los mayores; cuando el jefe de familia era el papá procrastinaban 33%, la mamá 23%, y si era otra persona 8%, diferencias que

no fueron estadísticamente significativas. El NSE alto fue protector contra PA con una frecuencia de 8%, comparado con NSE medio 33% y bajo 28% (OR 0.75, IC^{95%} 0.63-0.90, $p = 0.017$). La puntuación de PA se correlaciona con la de FPP ($r = 0.568$, $p < 0.0001$), también con la de EA ($r = 0.341$, $p < 0.0001$). En la **tabla 2** se muestra el riesgo de PA según los FPP, en 9 de 10 las asociaciones fueron estadísticamente significativas. En la **tabla 3** se muestra el riesgo de PA por dominio e ítem de EA, los alumnos con EA tuvieron tres veces mayor riesgo de PA.

La **figura 1** procede de la herramienta para análisis de datos cualitativos, los comentarios fueron codificados por tema, los más recurrentes fueron su necesidad de adaptación a un nuevo y diferente sistema de educación, que les ponía nerviosos, con estrés, depresión y ansiedad, mencionaron su búsqueda de mejora y perfección, que les faltaba motivación, requerían apoyo de los profesores y les piden cambios en su forma de actuar.

En la **tabla 4** se muestra el mejor modelo multivariado para explicar la PA, incluyó NSE alto (OR = 0.132, IC^{95%} 0.021-0.826, $p = 0.030$), falta de responsabilidad (OR = 6.73, IC^{95%} 2.35-19.3, $p < 0.0001$), falta de energía (OR = 4.75, IC^{95%} 1.46-15.477, $p = 0.010$) y factores estresantes (OR = 4.62, IC^{95%} 1.68-12.68, $p = 0.003$).

DISCUSIÓN

El muestreo no probabilístico por conveniencia resta validez al estudio y podría dar origen a una inadecuada representación de la población blanco, pero



Tabla 3. Riesgo de procrastinación por dominio e ítem de estrés académico

Dominios e ítems del estrés académico	OR	IC 95%		p
Factores estresantes	6.07	2.53	14.5	<0.0001
Tiempo limitado para el trabajo	5.18	2.03	13.1	<0.0001
Participación en clase	4.91	2.04	11.8	<0.0001
No entender temas en clase	2.38	1.05	5.37	0.034
Reacciones comportamentales	4.05	1.52	10.7	0.003
Aislamiento de los demás	2.63	1.10	6.28	0.026
Inquietud (incapacidad de relajarse)	2.35	1.03	5.34	0.038
Reacciones psicológicas	2.70	1.19	6.11	0.015
Desgano para realizar labores	6.69	2.79	16.0	<0.0001
Problemas de concentración	3.12	1.37	7.12	0.006
Rascarse, morderse las uñas	2.97	1.30	6.77	0.008
Reacciones físicas	1.78	0.79	3.98	ns
Estrés académico	3.32	1.44	7.67	0.004

Respuestas al inventario SISCO de 124 estudiantes de medicina FESI UNAM 2023.

Tabla 4. Modelo multivariado*

Procrastinación	Exp(B)	IC ^{95%}		gl	Sig.
NSE alto	0.132	.021	.826	1	.030
Falta de responsabilidad	6.737	2.350	19.318	1	.000
Falta de energía	4.755	1.461	15.477	1	.010
Factores estresantes	4.624	1.686	12.680	1	.003

* Regresión logística múltiple.

el tamaño de muestra representa más del 15% de los estudiantes de medicina de nuevo ingreso; desafortunadamente incrementó la posibilidad de sesgo de autoselección, porque un tercio de los participantes iniciales no respondieron el segundo formulario. Si bien su promedio en el bachillerato era alto, no siempre contaban con las habilidades específicas para la licenciatura y esto propició PA, que implica disminución en el rendimiento escolar por la postergación hasta el último momento de las actividades que requieren ser ejecutadas, por distraerse con mensajes y redes sociales; en muchos alumnos aparecieron sentimientos negativos, la demora temporal y el malestar subjetivo son elementos centrales en todas las definiciones de procrastinación^{8,10,17}. Más de la mitad informaron falta de motivación y sentirse cansados, razón por la cual dejaban para después actividades que no eran de su agrado. Dos tercios declararon uso inadecuado de la tecnología y desmotivación por sus estudios, equivalente a otros trabajos donde concluyeron que los estudiantes desmotivados son más propensos a procrastinar¹⁴. Con la mediana teórica del MHCA en 7 como punto de corte, 49% podrían considerarse procrastinadores, pero con fines analíticos se optó por el cuartil superior real a partir de 9 puntos para clasificar a 27% con nivel alto de PA, así resaltar aquellos en los cuales las conductas dilatorias, falta de puntualidad, falta de planificación y falta de autodisciplina son ya un rasgo procrastinador¹⁷. El número de participantes mujeres fue el doble que el de hombres, lo cual confirma que la carrera se ha feminizado, datos estadísticos de la UNAM indican que 70% de la matrícula de nuevo ingreso son mujeres^{2,18}. La PA es un fenómeno prevalente al iniciar la carrera de medicina, sin diferencia significativa en la prevalencia por género ni entre menores de 20 años y alumnos mayores similar a lo reportado en estudiantes de Guadalajara¹⁴. El hallazgo de baja frecuencia de PA cuando el jefe de familia era otra persona diferente al papá o mamá, coincide con el mismo estudio, quizás porque alumnos con desapego a sus padres tienen mayor compromiso y motivación, sin embargo, la diferencia tampoco fue significativa¹⁴. Los alumnos del NSE alto tuvieron baja probabilidad de procrastinar, comparado con aquellos del NSE medio y bajo, la mayoría en estos niveles requiere dos o más transportes públicos para

llegar a la escuela, lo cual puede reducir su energía y motivación, intervienen el nivel de instrucción de los padres, los ingresos económicos familiares, las características de la vivienda, el lugar de atención médica, solo uno se diferenciaba por no tener servicio de internet. La inseguridad financiera podría incrementar la vulnerabilidad por procrastinar^{17,19}.

Los FPP que resultaron con elevado riesgo de PA fueron la falta de responsabilidad para cumplir obligaciones, la falta de autodisciplina para organizar su tiempo, la falta de energía física o mental y la autoestima baja por valoración negativa de su valía personal, que se reafirman con sus comentarios al apuntar estrés, depresión, ansiedad, falta de motivación y necesidad de que los profesores cambien sus estrategias a formas de enseñanza menos tradicionales, demandas que coinciden con otros trabajos^{5,9}.

Las pruebas de evaluación de la personalidad más utilizadas son muy largas, como el inventario Multifásico de la Personalidad Minnesota-2, por ello fue necesario innovar un cuadro con 10 factores de interés, claros y bien definidos para no afectar la credibilidad de los hallazgos²⁰.

En la medición de PA y EA, típicamente se usan instrumentos de medición válidos y confiables, pero al tratarse de autorreportes se encuentra latente el sesgo de respuesta, ya que los participantes tenían la probabilidad de responder a conveniencia²¹. Conjuntamente, casi todos manifestaron preocupación y nerviosismo, los estresores más frecuentes son la sobrecarga de tareas, preocupación por las evaluaciones de los profesores y tiempo limitado para hacer el trabajo, los alumnos se verían beneficiados si los profesores planifican las tareas y les indican cómo aprovechar mejor el tiempo²². El EA se manifestó con síntomas físicos, psicológicos y comportamentales entre los que destacan mayor necesidad de dormir y fatiga crónica, también problemas digestivos, trastornos del sueño y dolores de cabeza; hay problemas de concentración, ansiedad y depresión, así mismo, desgano para realizar las labores escolares, aumento o reducción del consumo de alimentos y tendencia al aislamiento, como se ha reportado en Noruega y otros países europeos, un número cada vez mayor de estudiantes refiere problemas psicológicos, a menudo de naturaleza grave⁶. Entre las estrategias de afrontamiento contra el nerviosismo utilizaron en

orden decreciente: su habilidad para defender ideas, elaboración de un plan y ejecución de sus tareas, verbalización de la situación que les preocupa, búsqueda de información, elogios a sí mismos y muy raramente religiosidad.

La procrastinación se conecta con el entorno académico, el riesgo es tres veces mayor cuando el alumno presenta EA, seis veces mayor ante factores estresantes, también riesgo alto ante reacciones comportamentales y reacciones psicológicas, no así ante reacciones físicas¹¹⁻¹². Una de las principales desventajas del método transversal es la imposibilidad de establecer la direccionalidad de las asociaciones, el estrés es un estado emocional negativo que puede ser tanto una causa como una consecuencia de la procrastinación¹⁹. Dada una alta prevalencia de PA, es importante que alumnos y profesores tengan una mayor conciencia de los factores de riesgo y cómo manejarlos para prevenirlos y reducirlos con estrategias de intervención eficaces que faciliten el desarrollo de competencias como el compromiso, responsabilidad, perseverancia, colaboración y autoeficacia^{10,19}.

Los profesores esperan del alumno disciplina, equilibrio emocional, motivación y responsabilidad. Por su parte, los alumnos esperan que los profesores enseñen con pasión, valoren el esfuerzo, aconsejen, sean exigentes, respetuosos, sensibles, animen a participar y no juzguen por el error²². El desempeño escolar de los alumnos mejora cuando el profesor enfatiza las metas académicas, organiza y da continuidad a los contenidos, esclarece lo que han de aprender, interroga para verificar su comprensión, da oportunidades para practicar, retroalimenta y corrige errores⁵. Es posible ayudar a los alumnos a mejorar la disciplina y cumplir sus compromisos, para ello se recomienda:

- Establecer metas y plazos realistas para las tareas de estudio, esto ayudará a evitar la sensación de que las tareas son demasiado grandes o difíciles de completar.
- Fraccionar las tareas grandes y complejas que pueden ser desalentadoras, en tareas más pequeñas y manejables para hacerlas más fáciles de abordar.
- Eliminar las distracciones del entorno de trabajo que hacen más difícil concentrarse en las tareas de estudio.

- Recompensar por el progreso realizado puede ayudar a mantener la motivación²³.
- Los profesores podrían buscar alternativas de formación docente y cambiar radicalmente su forma de pensar sobre la educación superior para adaptarse a las exigencias actuales. Con estrategias para reducir la PA y el EA se ayudaría a crear un contexto de motivación apropiado para el aprendizaje, para que los alumnos mejoren su rendimiento escolar²⁴⁻²⁶.

CONCLUSIONES

La PA es prevalente en estudiantes al iniciar la carrera de medicina; se manifiesta con sentimientos negativos por retrasar compromisos, distraerse, falta de energía y desmotivación, está asociada a NSE, EA y FPP. Identificar los factores asociados a la PA ayudará a planear futuras estrategias para prevenirla y superarla. Los profesores involucrados en la formación de futuros médicos podrían cambiar sus métodos de enseñanza para ayudarlos a mejorar su rendimiento escolar.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ALP: Contribuyó con el problema de investigación, la búsqueda sistemática de información, la selección de los instrumentos de medición, elaboró la tabla de factores asociados y el formulario Google, analizó la base de datos.
- AMS: reunió los sujetos participantes, gestionó la autorización correspondiente, la evaluación bioética y el consentimiento informado. Interpretó los resultados y coordinó la discusión.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores de práctica clínica Fernando Valente Solano Escalona, Famara Vega Barrios y Olga Albores Montes por su valioso apoyo para informar a los participantes sobre la finalidad de la investigación y solicitar su participación voluntaria.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Los propios recursos de la FESI UNAM.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

REFERENCIAS

1. Perfil de Ingreso a la carrera. [citado 2024 enero 08] Disponible en: <https://medicina.facmed.unam.mx/index.php/perfil-de-ingreso-2/>
2. Jaimes-Medrano A, Aburto-Arciniega M, Urrutia-Aguilar M, Caraveo-Anduaga J. Malestar psicológico y rendimiento académico en estudiantes de medicina: un estudio comparativo por sexo. *Inv Ed Med*. 2024;13(49):9-7. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.49.23529>
3. García-Ayala C. ¿Cómo se diagnostica la procrastinación? Diagnóstico. En: Palabras y plumas (Ed.) Síndrome del estudiante, guía práctica para detectar, comprender y autorregular la procrastinación académica. Primera edición. CDMX, México; 2023. p. 21-27.
4. Carranza-Esteban R, Ramírez-Torres A. Procrastinación y características demográficas asociados en estudiantes universitarios. *Apt. univ*. 2013;3(2):95-108. <https://doi.org/10.17162/au.v0i2.43>
5. Lara Barragán-Gómez A, Aguiar-Barrera M, Cerpa-Cortés G, Núñez-Trejo H. Relaciones docente-alumno y Rendimiento académico. Un caso del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara. *Sinética, Revista Electrónica de Educación* [Internet]. 2009;(33):1-15. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99812140006>
6. Araiza-Lozano M. Factores socioeconómicos asociados al rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Dilemas contemp. educ. política valores*. 2021;9(1):1-17. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2831>
7. Svartdal F, Dahl T, Gamst T, Koppenborg M, Klingsieck K. How Study Environments Foster Academic Procrastination: Overview and Recommendations. *Front Psychol*. 2020; 2(11):1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.540910>
8. Palacios-Garay J, Belito Hilario F, Bernaola Peña PG, Capcha Carrillo T. Procrastinación y estrés en el engagement académico en universitarios. *multiensayos* [Internet]. 1 de febrero de 2020 [citado 16 de abril de 2024];45-53. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/multiensayos/article/view/9336>
9. Díaz-Morales J. Procrastinación: Una Revisión de su Medida y sus Correlatos. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*. 2019;2(51):43-60. <https://doi.org/10.21865/RIDEP51.2.04>
10. Manchado Porras M, Hervías Ortega F. Procrastinación, ansiedad ante los exámenes y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Interdisciplinaria* [Internet]. 2021;38(2):243-258. <http://dx.doi.org/10.16888/interd.2021.38.2.16>
11. Morales-Mota S, Meza-Marín R, Rojas-Solís J. Estrés académico en estudiantes mexicanos de nivel medio superior durante el confinamiento por COVID-19. [Internet] *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*; 2014;9(spe1), [citado 2022 enero 31] Disponible en: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2955>
12. Barraza-Macías A, Barraza-Nevárez S. Procrastinación y estrés. Análisis de su relación en alumnos de educación media superior. *Rev. Investig. Educ*. 2019;(28):132-151. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i28.2602>
13. Irigoyen-Coria A. Propuesta de un instrumento para la autoevaluación bioética de proyectos de investigación en medicina. *Arch Med Fam*. 2017;19(4):121-131. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300002>
14. Castro-Aeschbacher MH, García-Ayala C, Esparza-Rodríguez Y, González Pérez R, Torres-Bugarín O. Factores asociados que favorecen la procrastinación académica en estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG). https://congresos.cio.mx/memorias_congreso_mujer/archivos/sesion2/S2-HCC04.pdf
15. Barraza-Macías A. Inventario SISCO SV-21, Inventario Sistemático COgnoscitivista para el estudio del estrés académico. Segunda versión de 21 ítems. En: Ramos-Escamilla M. (Ed.) México: ECORFAN; 2018. p. 1-37. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Estres.pdf>
16. Vera-Romero O, Vera-Romero F. Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [Internet]. 22 de mayo de 2013 [citado 16 de abril de 2024];7(4):6-10. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/03/1052303/rcm-v6-n1-ene-mar-2012_pag41-45.pdf
17. Real-Delor R, Acosta-Sánchez R, Arrua-Gaona C, Cabrera-Dávalos L, Cáceres-Huispe M, et al. Procrastinación académica en estudiantado de medicina del Paraguay en 2022. *Revista Educación*. 2023;47(2). <http://doi.org/10.15517/revdu.v47i2.53617>
18. Zárate-Depraect N, Flores-Flores P, Achoy-Murillo L, Ramos-Landeros M. Procrastinación Académica en Estudiantes de Medicina. *Sinergias educativas*. 2020; 5(2):253-259. <https://doi.org/10.37954/se.v5i2.135>
19. Fuschia MS. Procrastination and Stress: A Conceptual Review of Why Context Matters. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2023;20:5031. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065031>
20. Jiménez-Armenta E, Hernández-Roque A, Luja Ramírez L, Peñaloza-Ochoa L. Perfil de personalidad y rendimiento académico en estudiantes de la Licenciatura en Fisioterapia. *Inv Ed Med*. 2022; 11(43):8-5. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.43.21409>
21. Zurita-Cruz Jessie Nallely, Villasís-Keever Miguel Ángel. Principales sesgos en la investigación clínica. *Rev. alerg. Méx*. 2021; 68(4): 291-299. <https://doi.org/10.29262/ram.v65i2.376>
22. Chiara-Conidi M. La relación maestro-alumno y su influencia en el aprendizaje, la actitud y el crecimiento personal del alumno (Tesis de maestría). Barcelona: España. Universidad internacional de la Rioja; 2014. Recuperado a partir de: <https://tinyurl.com/y9gx92gn>
23. Pychyl TA. La solución a la procrastinación. Breve guía con las mejores estrategias para vencer el hábito de postergar. En: Urano (Ed.) México; 2018. p. 1-160.

24. Sánchez-Mendiola M. Formación docente en la época actual: ¿Cómo construir el futuro? *Inv Ed Med.* 2023;12(47):5-7. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2023.47.23530>
25. López-Portillo Armando, Nava-Ayala Flor Araceli, Barrientos-Juárez Arian, Palacios-Bonilla Margarita. Relación entre formación del docente y desarrollo de aptitud clínica en alumnos de Medicina Familiar. *Inv Ed Med.* 2014;3(11):131-138. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2014.11.00003>
26. Patiño-Calla Karina. El desempeño docente en las facultades de medicina humana: una perspectiva desde la autoevaluación. *Inv Ed Med.* 2022;11(44):116-117. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.44.22460>

Pasado y presente en la formación del cirujano general... ¿Un cambio verdadero?

Gonzalo López Aguirre^{a,†,*}, Alfredo Briones Aranda^{a,§}

Facultad de Medicina



Resumen

A finales del siglo XIX, primero en Europa y posteriormente en América, se inicia la formación tutelar de residentes de cirugía, dando lugar a distintas escuelas y bajo el método de ver, ayudar y hacer, sentando las bases de los actuales cursos universitarios. En México, durante el siglo pasado, se establecen métodos de control de calidad a través de la certificación de los programas académicos y con la certificación y recertificación, por parte del Consejo Mexicano de Cirugía General, de los especialistas formados.

A pesar de los esfuerzos de las distintas instituciones, las funciones esenciales del Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM): atención, docencia e investigación, en la práctica, no se cumplen a cabalidad. El panorama epidemiológico en las distintas regiones del país, la variada infraestructura de los hospitales sedes, el bajo nivel de conocimientos o interés pedagógico de muchos titulares y adjuntos de los cursos, y una inci-

piente actividad de investigación no permiten tener los resultados esperados.

A pesar de todas estas diferencias y obstáculos, los residentes de cirugía siguen formándose con el día a día bajo las indicaciones de sus maestros, viendo como lo hace el residente con mayor experiencia, ayudando en los procedimientos básicos primero, y más complejos después y, finalmente, haciendo los procedimientos hasta desarrollar la confianza y experiencia necesarias para realizarlos de manera independiente.

La piedra angular de su formación sigue siendo el antiguo método de ver, ayudar, hacer, que a pesar de sus claroscuros ha permanecido vigente, demostrando ser eficiente y cumpliendo las expectativas formativas de los nuevos especialistas.

Palabras clave: Cirujano General; residencia médica; programa de cirugía general; formación; educación.

^a Facultad de Medicina Humana Campus II, Dr. Manuel Velasco Suárez, Universidad Autónoma de Chiapas, Chis., México.
ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-8979-9151>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-0628-2446>

Recibido: 7-diciembre-2023. Aceptado: 14-marzo-2024.

* Autor para correspondencia: Gonzalo López Aguirre. Calle Central Sur, Esquina con 11ª Sur, S/N. Barrio San Francisco. C.P. 29090. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Correo electrónico: gonzalo.lopez@unach.mx

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

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

Past and present in the training of the surgeon... a real change?

Summary

At the end of the 19th century, first in Europe and later in America, the mentoring training of surgical residents began, giving rise to different schools and under the method of seeing, helping and doing, laying the foundations of current university courses. In Mexico, during the last century, quality control methods were established through the certification of academic programs and with the certification and recertification, by the Mexican Council of General Surgery, of the trained specialists.

Despite the efforts of the different institutions, the essential functions of the Single Program of Medical Specialties (PUEM): care, teaching and research, in practice, are not fully fulfilled. The epidemiological panorama in the different regions of the country, the varied infrastruc-

ture of the host hospitals, the low level of knowledge or pedagogical interest of many course holders and assistants, and incipient research activity do not allow for the expected results.

Despite all these differences and obstacles, surgery residents continue to train on a daily basis under the instructions of their teachers, seeing how the most experienced resident does, helping with basic procedures first, and more complex ones later, and finally, doing the procedures until developing the confidence and experience necessary to perform them independently.

The cornerstone of their training continues to be the old method of seeing, helping, doing, which despite its chiaroscuro has remained in force, proving to be efficient and meeting the training expectations of the new specialists.

Keywords: General Surgery; medical residency; general surgery program; training; education.

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

INTRODUCCIÓN

Según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE)¹, la cirugía es la “parte de la medicina que tiene por objeto curar las enfermedades por medio de operación”.

En una definición más integral, Luis García-Sancho Martín² dice:

“La cirugía es una disciplina científica, rama de la Medicina, en la que se utilizan directamente las manos o instrumentos manejados por estas, para curar enfermedades o mejorar la salud; se ocupa del estudio clínico y experimental de todas aquellas enfermedades que en algún momento de su evolución pueden ser tributarias de una operación...”

La cirugía general comprende tanto el diagnóstico como el tratamiento de enfermedades que se resuelven mediante procedimientos quirúrgicos, ya sea electivos o de urgencia; bajo este contexto se puede inferir que, dado su carácter de trabajo manual, es una disciplina eminentemente práctica³.

Aunque la cirugía ha acompañado al hombre desde

épocas antiguas, esos inicios carecían de fundamentos sólidos y de una profesión definida: pasando de la observación y actos intuitivos en la época prehistórica, la elaboración de documentos y escritos en la India, Egipto, Mesopotamia y China, hasta el desarrollo de la cirugía cavitaria favorecida por los avances en la aplicación de la anestesia y la antisepsia a mediados del siglo XIX⁴.

En Alemania, a finales del siglo XIX, Billroth inició la formación tutelar de nuevos cirujanos a través del método de enseñanza de: “ver, ayudar, hacer”⁵.

Halsted, en Estados Unidos, desarrolló un sistema organizado de entrenamiento tomado del modelo alemán de Boerhaave en la Universidad de Leiden, y fue el principal promotor del sistema de residencias que existe actualmente [con una duración específica de tiempo, un sistema piramidal de promoción y dedicación exclusiva de 24 horas del día^{3,6-8}].

Es durante el siglo XX que los posgrados en cirugía general consolidan sus lineamientos generales y se establecen métodos de control de calidad, tanto

para la acreditación de los programas formadores como para sus resultados (con certificación y recertificación de los especialistas), sentando las bases de la cirugía moderna^{7,8}.

En México la residencia formal de cirugía general se inició en el Hospital General de la Secretaría de Salud, en el año de 1942, pero es en 1967 cuando la mayoría de las residencias médicas se convirtieron en cursos universitarios, por lo que en la construcción y elaboración de los planes de estudio participaron las instituciones de salud y las instituciones educativas².

La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) diseñó el Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM), el cual entró en vigor en 1994.

El 1º de septiembre de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación⁹ la adición del artículo 272 Bis del capítulo IX BIS en la Ley General de Salud que establece, con carácter obligatorio, la certificación por el Consejo Mexicano de Cirugía General (CMCG) para todos los cirujanos generales.

En estos primeros 25 años del siglo XXI, los avances médicos, tecnológicos y científicos (como la cirugía mínimamente invasiva y la cirugía robótica) obligan a que las nuevas generaciones de cirujanos demanden una formación más completa, sólida e integral.

Bajo esta visión de cambio, vale la pena plantearse si los avances en las políticas educativas y las instituciones de salud están respondiendo a esas necesidades de formación de las nuevas generaciones de cirujanos¹⁰.

De acuerdo al PUEM¹¹, la metodología de enseñanza-aprendizaje está centrada en la solución de problemas y contempla tres funciones profesionales sustantivas: atención médica, actividades educativas e investigación; es decir, existe un continuo proceso asistencial-docente, fortalecido por la investigación¹¹.

¿Los cambios educativos actuales mejoran la formación de los residentes de cirugía?

Desde el punto de vista de la atención médica, el perfil del médico debe obedecer a las necesidades epidemiológicas y al contexto del sistema de salud en el que lleva a cabo su formación, por lo que las

competencias a desarrollar son distintas para un medio rural que para un medio urbano, para el predominio de enfermedades infectocontagiosas o crónico degenerativas, para una gran infraestructura tecnológica o para una infraestructura carente de recursos básicos.

La Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (2008) publicó cuatro características percibidas por la sociedad, respecto al desempeño de un médico y que pueden aplicarse al cirujano^{3,10}:

1. Técnicamente competentes, es decir, realizar de modo correcto lo que un buen cirujano general debe saber hacer.
2. Socialmente relevantes, por lo que su trabajo debe contribuir a mejorar el nivel de salud de la comunidad.
3. Comprometidos con la calidad y el trabajo en equipo, para mejorar progresivamente los resultados de sus cirugías.
4. Profesionalmente íntegros, anteponiendo siempre el mejor interés del enfermo y poseer una ética intachable.

Bajo estas condiciones y tomando en consideración los diferentes escenarios en los que se encuentran los hospitales sedes de residencias médicas (desde el punto de vista epidemiológico y de infraestructura), pareciera complicado dar respuesta a las necesidades formativas que nuestra sociedad necesita¹².

El proceso de enseñanza-aprendizaje en cirugía

Con respecto a la segunda función (actividades educativas) la gran transformación en la era del conocimiento hace imperativas modificaciones sustanciales en los contenidos programáticos de los programas de posgrado⁸ que le permitan al cirujano en formación, la reflexión sobre sus propios procedimientos³.

Las nuevas estrategias educativas (planes de estudio por competencias, aprendizaje basado en problemas, medicina basada en evidencias, la integración básico-clínica, la informática médica y la telemedicina) carecen de indicadores que puedan medir el impacto sobre la calidad de la práctica quirúrgica, en la morbilidad y la mortalidad relacionadas con la cirugía y en la mejoría en la salud de la población¹⁰.

Los programas en las residencias médicas han migrado al modelo por competencias en la que el alumno es el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, debiendo adquirir competencias con el saber, el saber hacer y el saber ser¹.

Asimismo, debe destacarse que los modelos educativos y los de atención en salud se encuentran interrelacionados, incidiendo uno en la construcción del otro, por lo que deben guardar una sincronía en la construcción de programas educativos que den respuesta al panorama sanitario prevalente¹².

El otro elemento importante dentro del modelo por competencias es el docente o tutor que pocas veces es evaluado en su desempeño. Muchos médicos especialistas suelen desarrollar funciones simultáneas de tipo asistencial, de enseñanza y de investigación a pesar de no contar con preparación docente ni pedagógica, por lo que el modelo por competencias queda inconcluso¹⁴.

Es importante destacar que el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo recae en el desarrollo de habilidades y destrezas, sino también en la manera de afrontar los retos tecnológicos, la sobrecarga de trabajo, la limitación del tiempo y el conocimiento profundo de las necesidades y expectativas del paciente¹⁵.

La tercera función sustantiva contenida en el PUEM, la de investigación, es casi inexistente, toda vez que la actividad asistencial prevalece por mucho sobre la académica y la de investigación, llegando a ocupar casi la totalidad de la jornada del residente¹⁶.

Esta última función no solo está contemplada en los Programas Académicos, sino también en el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SSA-2023, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica^{17,18}, la cual contempla que el médico residente realice al menos un trabajo de investigación. Este producto de investigación se torna más en un requisito de titulación que un documento científico que aporte algún beneficio para el residente.

La investigación es la gran ausente de las residencias médicas mexicanas y en la mayoría de los países de Latinoamérica, siendo los mayores obstáculos la falta de tiempo, deficientes conocimientos en metodología de la investigación y la falta de financiamiento¹⁹.

Perspectiva del médico residente de cirugía general

Es indiscutible que los médicos que inician su formación en cualquier especialidad, ingresan con altas expectativas para su formación que tienen que ver con la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades y destrezas dentro de un contexto hospitalario óptimo. De tal manera que debe darse respuesta a las necesidades del propio médico especialista en formación: autorreconocimiento, dominio de sí mismo, conocimiento profesional y del medio de la salud, resolución de conflictos, comunicación, inteligencia emocional, trabajo en equipo, herramientas que le permitirían ejercer una práctica independiente y segura^{6,20}.

Un estudio sobre el grado de satisfacción en la formación asistencial de médicos residentes de cirugía general refleja, sin duda, lo que falta por hacer en las distintas sedes formadoras de residentes²¹.

Los más altos niveles de satisfacción se encontraron en la labor asistencial proporcionada en los servicios de urgencias, quirófano y hospitalización. Por otro lado, existe inconformidad relacionada con la falta de asesoría por parte de los tutores designados por la universidad, por la falta de apoyo y tiempo para realizar protocolos de investigación o publicaciones científicas, por el exceso de carga laboral y el exceso de horas en la jornada diaria que limitan su rendimiento.

En este mismo sentido, a pesar de que el adiestramiento en cirugía laparoscópica se ha desarrollado en los últimos 55 años, tan solo el 15% de los programas de especialidad tienen rotaciones formales en cirugía laparoscópica²².

Otros factores que influyen en el adiestramiento de los residentes son, por un lado, la escasez de presupuestos en los hospitales escuela y las deficiencias administrativas de los mismos; y por otro, la saturación de los servicios de urgencia y la consecuente disminución de ingresos para cirugía programada¹⁸.

Un estudio de Domínguez et al.²³ destaca siete diferentes líneas que, a juicio de residentes de cirugía, favorecerían su bienestar y formación:

- Horarios de trabajo adecuados que favorecen una mejor recuperación del trabajo, una mejor calidad de vida y una mejor vida afectiva y familiar.

- Respeto en el ambiente de trabajo, favoreciendo un trato digno, igualitario, no discriminatorio que determina ambientes laborales óptimos.
- Infraestructura del programa, organización y facilidades, necesarios para el buen equilibrio entre la asistencia y la academia.
- Trabajo en equipo y colaboración entre pares, lo que fomenta la empatía, el respeto y el buen trato, contribuyendo a su bienestar.
- Profesores que contribuyan al desarrollo de sus habilidades en el quirófano y brinden una supervisión adecuada en el contexto clínico, permitiendo una retroalimentación constructiva, fomentando un equilibrio entre la asistencia y la academia.
- Soporte universitario y familiar, consistente en la vigilancia de los cambios emocionales, desgaste profesional y desempeño académico.
- Distanciamiento del trabajo y espacios de esparcimiento, considerando no solo el tiempo libre, sino otras actividades complementarias que fortalezcan su vida personal.

Esta evolución histórica dentro de la formación del residente de cirugía general ha dejado en claro que la evolución de la práctica quirúrgica ha sido más rápida que la de los programas educativos, la incorporación de nuevas herramientas que permitan evaluar la formación integral del médico residente, tales como la escala “Sistema para Mejorar y Medir el Aprendizaje Procedimental” (SIMPL por sus siglas en inglés) que evalúa el grado de involucramiento del médico residente al participar en un procedimiento²⁴; o la de Actividades Profesionales Confiables (EPA por sus siglas en inglés)²⁵ que representan las actividades esenciales que deben ser adquiridas durante el transcurso de los cursos de especialidad y que incorporan en su evaluación los distintos tipos de competencias.

La formación integral del cirujano no solo debe contemplar las competencias asistenciales, académicas y de investigación, sino que además debe permitir el desarrollo de las habilidades “no técnicas para los cirujanos”. El proyecto “Habilidades No Técnicas para Cirujanos (NOTSS, por sus siglas en inglés)²⁶ agrupa estas competencias en cuatro categorías: conciencia de la situación, toma de decisiones, comunicación y trabajo en equipo, y liderazgo.

El trabajo estrecho entre los diferentes colegios, asociaciones, consejo de cirugía y las instituciones de educación superior son indispensables para alcanzar estos objetivos.

CONCLUSIONES

En el contexto del siglo XXI, en el que se cuenta con programas educativos estandarizados y avalados por las instituciones de educación superior con el propósito de formar cirujanos con las competencias necesarias para su ejercicio profesional, una infraestructura hospitalaria que presenta rezagos con relación a los nuevos requerimientos tecnológicos que las actuales generaciones de cirujanos necesitan y una planta docente formadora de residentes carente, en su mayoría, de una formación pedagógica *ad hoc* que facilite la implementación de esos nuevos modelos educativos en los cursos de residencias médicas, obliga a preguntarnos: ¿existe en realidad un método de aprendizaje significativamente diferente al de finales del siglo XIX?

Los lineamientos establecidos por Halsted, en cuanto a una temporalidad determinada para la formación de los nuevos cirujanos, bajo un sistema piramidal que fomentaba la preparación continua del tutorado y una dedicación exclusiva a su preparación, garantizaron continuidad, prestigio y expansión de los cirujanos formados bajo dicho esquema, en donde el método de ver, ayudar, hacer, incubaba la aptitud para el ejercicio profesional, permaneciendo vigentes hasta nuestros días.

Sin embargo, la suma de esfuerzos de las instituciones de educación superior y las del sector salud (programas académicos y las certificaciones y recertificaciones de los especialistas), con el propósito de establecer métodos de control de calidad y elevar el nivel de preparación de los residentes en el nuevo siglo, no han podido sustituir el juicio crítico del mentor, ni la formación tutelar que de facto se desarrolla en cada una de las sedes receptoras de residentes.

La falta de indicadores que permitan evaluar, de manera integral y estandarizada, las competencias verdaderamente adquiridas por los médicos residentes en los diferentes contextos geográficos, en la dispar y variada infraestructura instalada en las distintas unidades de atención médica y la inequi-

tativa dispersión de recursos financieros en apoyo a los programas de especialidad médica, limitan la adquisición de las competencias planteadas y, por tanto, su estandarización.

El perfil epidemiológico de las distintas regiones de nuestro país es variado y tiene sus características geográficas propias, reflejando diferentes realidades en la formación del residente.

Las características de infraestructura de las distintas unidades sedes de residentes, desde las altamente sofisticadas hasta unidades de atención rural, también impactan en el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos de los cirujanos en formación.

Por otro lado, aunque la investigación en la práctica quirúrgica es un factor importante en la formación del cirujano, no ocurre en la mayoría de las sedes, debido (generalmente) a una débil formación en investigación clínica o experimental, lo que impacta negativamente en la difusión de su práctica quirúrgica.

Adicionalmente a lo anterior, las expectativas propias que se generan en un inicio los médicos residentes de cirugía, se ven paulatinamente modificadas por las prolongadas jornadas laborales, las tareas excesivas y los ambientes laborales complejos, lo que va mermando anímicamente su formación y limita el desarrollo de sus competencias personales.

Ante todo, este cúmulo de factores que parecieran “limitantes” y a pesar de que muchos de los cirujanos de las unidades sedes de residentes carecen de formación o capacitación en temas pedagógicos, siguen formando residentes con la antigua fórmula del maestro tutor.

Este último aspecto es el que predomina realmente en las distintas escuelas de formación de cirujanos, en donde el residente se forma con el día a día, bajo las indicaciones de sus maestros, viendo como lo hace el residente con mayor experiencia, ayudando en los procedimientos básicos primero y más complejos después y, finalmente, haciendo los procedimientos hasta desarrollar la confianza y experiencia necesarias para realizarlos de manera independiente.

Desde nuestro punto de vista, como cirujano general y docente, no podemos negar que la piedra angular en la formación de los nuevos cirujanos si-

gue siendo el modelo de los antiguos maestros: “ver, ayudar y hacer”. Es el modelo seguido generación tras generación y que a pesar de sus claroscuros ha permanecido vigente, demostrando ser eficiente y cumpliendo las expectativas formativas de los nuevos especialistas.

No se puede pasar por alto la vocación, el compromiso y el esfuerzo que día a día realizan estos cirujanos mentores que forjan el temple de los residentes de cirugía y que les permite, en la gran mayoría de los casos, cumplir con sus expectativas profesionales.

En resumen, se requieren de herramientas estandarizadas que permitan una evaluación más integral de las competencias con las que egresan los nuevos cirujanos, en donde se garantice el desarrollo tanto de habilidades técnicas como no técnicas. Por otro lado, la actualización de los programas académicos de las instituciones de educación superior debe realizarse en forma periódica y ser estructurados con la participación activa de cirujanos académicos. Así mismo, dada la diversidad de las infraestructuras de los hospitales de nuestro país, es indispensable el análisis cuidadoso de los hospitales sedes, los cuales deberían garantizar el desarrollo suficiente de la práctica quirúrgica.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

Ambos autores contribuimos en la búsqueda de la información científica y participamos en la estructura y desarrollo del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

ACLARACIONES

No se utilizó ningún tipo de inteligencia artificial para la realización de este trabajo. 🔍

REFERENCIAS

1. Real Academia Española: Diccionario de la Lengua Española, 23.ª ed., [versión 23.7 en línea]. Disponible en: <https://dle.rae.es>
2. García-Sancho L. Cirugía. Concepto. Hitos históricos. Disponible en <https://www.cerasa.es/media/areces/files/book-attachment-2983.pdf>.
3. Porras-Hernández J. Enseñanza y aprendizaje de la cirugía. *Investigación educ médica*. 2016;5(20):261-267. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2016.05.008>
4. Lerma Agudelo C. Asepsia: Historia y cultura. *Rev Colomb Cir*. 1999;14(2):73-75.
5. Vega Malagón AJ, Zaldivar Lelo de Larrera G, Vega Malagón G, Romero Martínez JL, Vega Pérez MO, Avila Morales J. El cirujano científico y la enseñanza de la cirugía en México. Segunda parte: La enseñanza de la cirugía en el postgrado y educación médica continua del cirujano. *Cir Gen*. 2004;26(4):330-336.
6. Cervera ST. El liderazgo como una competencia fundamental para el residente de Cirugía General. *Rev Colomb Cir*. 2011;26(3):164-170.
7. Juhasz A. ¿Qué es la Cirugía General? Cuadernos de Cirugía. 2007;21(1):9-10.
8. Herrera J. Amenazada la cirugía general en el siglo XXI. *Rev Colomb Cir*. 2017;32:250-255. <https://doi.org/10.30944/20117582.31>
9. Diario Oficial de la Federacio. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5207454&fecha=01/09/2011
10. Rodríguez-Fernández Z. Tendencias históricas en la formulación de los cirujanos generales a nivel mundial. *Educ Med Super*. 2022;36(3):e3292.
11. Medicina Fd. <http://www.sidep.fmposgrado.unam.mx>. [Online].; 2021 [cited 2022 noviembre 25]. Disponible en: <http://www.sidep.fmposgrado.unam.mx:8080/fmposgrado/Cursos.jsp?medicalllevel=ESPECIALIDADES>.
12. Morán Barrios J. Competencias del médico del siglo XXI. Un cambio necesario. *Rev cient cienc salud*. 2019;1(2):58-73. <https://doi.org/10.53732/rccsalud/01.02.2019.58>
13. Celis-Aguilar EA, Dehesa-López E, Martínez-González, A. El residente como evaluador del desempeño docente en las especialidades médicas. *Educ Med*. 2018;19(4):217-222. <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.021>
14. Zermeno-Gómez MG, Kobeh-Jirash JA, Moreno-Guzmán A, Jiménez-Chavarria E, Pantoja-Millán JP, Noyola-Villalobos H, et al. La Certificación en Cirugía General a 42 años de la fundación del Consejo Mexicano de Cirugía General. *Cirujano General*. 2019;41(1):314-321.
15. Campos A. Enseñanza de la cirugía y responsabilidad hacia las generaciones futuras. *Cirujano General*. 2019;41(1):63-68.
16. Sarmiento M. [Online] Investigación clínica: la parte olvidada de la residencia médica. Medscape. 2022 febrero 10. Disponible en: <https://espanol.medscape.com/verarticulo/5908534?form=fpf>
17. Gobernación Sd. Diario Oficial de la Federación. [Online]. 2023 [cited 2023 noviembre 29]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5685154&fecha=10/04/2023#gsc.tab=0.
18. Bozón E. De los estudios de postgrado y el ejercicio de la cirugía general. *Rev Colomb Cir*. 2021;2(3):123-125.
19. Medina ML, Zaloff Dakoff AM. Conocimientos sobre metodología de la investigación, estadística y epidemiología en residentes de un hospital pediátrico. *Investigación en educación médica*. 2020;9(33):18-28. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.33.18158>
20. Domínguez LC, Urueña N, Sanabria A, Pepín JJ, Mosquera M, Vega V, Osorio C. Autonomía y supervisión del residente de cirugía: ¿se cumplen las expectativas en el quirófano? *Educ Méd*. 2018;19(4):208-216. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.014>
21. Salazar-Reyna MD. Grado de satisfacción en la formación asistencial de médicos residentes de cirugía general de una universidad pública. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2020;81(3):320-323. <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18331>
22. García GA, Jiménez G, Barrios AJ, Guevara RE, Ruiz JP, Mendivelso FO. (2017). El cambio del paradigma educativo en la enseñanza de la cirugía laparoscópica. *Rev Colomb Cir*. 2017;32(1):40-44. <https://doi.org/10.30944/20117582.6>
23. Domínguez LC, Vega NV, Buitrago L. Mirando al futuro: ¿qué esperan para su bienestar los próximos residentes de cirugía? *Educ Méd*. 2021;22(5):261266. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.05.006>
24. Leyva-Alvizo A, Patiño-Gallegos JA, González-Urquijo M, Cantú Saldaña KA. Reporte inicial del uso de la escala System for Improving and Measuring Procedural Learning (SIMPL) para medir la autonomía de residentes de cirugía general del Tecnológico de Monterrey. *Educ Méd*. 2021;22(S2):125-129.
25. Brasel KJ, Klingensmith ME, Englander R, Grambau M, Buyske J, Sarosi G, et al. Entrustable Professional Activities in General Surgery: Development and Implementation. *J Surg Educ*. 2019;76(5):1174-1186. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.04.003>
26. Non-technical skills for surgeons (notss). [Online].; 2024 [cited 2024 marzo 13]. Disponible en: <https://www.notss.org/>

Facultad de Medicina



Cartas

Letters



El impacto curricular actual de un viejo aforismo médico

The current curricular impact of an old medical aphorism

SEÑOR EDITOR:

El anatomopatólogo catalán del siglo XIX D. José de Letamendi y Manjarrés (1828-1897) sostuvo que el médico que solo sabía medicina, ni siquiera medicina sabía¹.

Leí este aforismo, atribuido erróneamente a Mark Twain y al Dr. Gregorio Marañón, hace mucho tiempo durante mi formación profesional y causó en mí una gran influencia.

De allí que la presente comunicación pretenda actualizarlo planteando cómo podría ser interpretado y empleado actualmente al planificarse e implementarse cambios curriculares médicos.

Sabido es que, hoy en día, la Medicina excede sus siempre fundamentales aspectos biológicos incluyendo, además, otros de índole psicológica, antropológica, socio-económica y cultural-educativa que permiten a quienes ejercen la docencia, la investigación científica, la atención médica y/o la salud pública, una práctica mucho más integral que la estrictamente centrada en la biología.

Desde esta mirada, disciplinas como la filosofía (epistemología, lógica, ética y axiología), la antropología, la psicología, la sociología, la historia general, científica y médica, la economía, la geografía, otras ramas de las humanidades y el arte en sus variadas

expresiones, pueden enriquecer sus competencias curriculares.

A esto deberían sumarse temas como enfermedades zoonóticas, resistencia a los antimicrobianos, seguridad alimentaria, enfermedades por vectores, salud ocupacional y ambiental, entre otros, en función de la estrategia *Una sola salud*, propuesta unificada e integral de la organización mundial homónima, que persigue equilibrar y optimizar la salud de personas, animales y ecosistemas, interdependientes entre sí².

De tal modo, contenidos y aplicaciones provenientes de las antedichas disciplinas y temas, debidamente acotados y armonizados en los currículos médicos, coadyuvarían al *saber* (conocimientos), al *saber ser* (hábitos, valores y actitudes) y al *saber hacer* (habilidades cognitivas, comunicacionales y blandas)³ para resolver de manera interdisciplinaria problemas actuales, imaginar renovaciones e innovaciones futuras, inspirar al alumnado y/o modificar conductas para el bien de sus receptores, sean quienes sean.

Teniendo en cuenta que el pasado suele ser un gran consejero, lo previsto por aquel médico finisecular del siglo XIX se convierte en deber actual para los estudiantes de grado, y también de posgrado. 🔍

REFERENCIAS

1. De Letamendi J. Obras Completas. Charleston: Nabu Press; 2012. p 50-51.
2. Evans B, Leighton F. A history of One Health. Rev. sci. Tech. 2014;33(2):413-420.
3. Gayol MC, Montenegro SM, Tarrés MC, D'Ottavio AE. Competencias investigativas. Su desarrollo en carreras del Área de la Salud. Uni-pluri/versidad. 2008;8(2):47-52.

Alberto Enrique D'Ottavio^{a,†}

^aFacultad de Ciencias Médicas y Consejo de Investigaciones de la Universidad de Rosario, Rosario, Argentina.

[†]<http://orcid.org/0000-0003-3556-6904>

Recibido: 18-junio-2024. Aceptado: 25-junio-2024.

Correspondencia: aedottavio@hotmail.com

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.24642>

La presión de la perfección: Síndrome del Impostor en medicina

The pressure of perfection:
Imposter syndrome in medicine

SR. EDITOR:

La presión por lograr la “perfección” dentro de la formación médica de un estudiante genera una gran responsabilidad y compromiso con su educación debido a su campo de acción; sin embargo, este objetivo puede convertirse en una trampa. El síndrome del impostor (SI) es un fenómeno que describe a personas de alto rendimiento que, a pesar de sus éxitos, no logran internalizar sus logros, y generan sentimientos de culpa por su éxito, sensación de falsedad y temor a ser expuestos como un fraude o impostor¹. Esto obstaculiza la capacidad de aprovechar las oportunidades académicas, por lo que surge la necesidad de concientizar a los estudiantes de medicina sobre las causas, consecuencias y medidas terapéuticas que ayudarán a reconocer su valor, potencial personal y éxito en la vida estudiantil. Varios autores han podido identificar algunos factores que lo causan, como son la baja autoestima, vivencias desagradables del pasado, ser objeto de comparación, ser punto de críticas por prolongando período de su vida y tener la tendencia de ser perfeccionista. Como resultado, los estudiantes se enfrentan a consecuencias graves como enfermedades crónicas, ansiedad o depresión, dificultad al tomar decisiones, temor a liderar un equipo de trabajo y, en situaciones graves, tendencias suicidas¹.

Un estudio destaca dos enfoques principales para intervenir en este síndrome. El primero es un enfoque individual que propone la supervisión estructurada personalizada, utilizando modelos terapéuticos como la terapia narrativa y la terapia familiar de Bowen. El segundo enfoque se centra en intervenciones grupales, como talleres y psicoterapia de grupo². También se ha sugerido que el coaching profesional puede ser la alternativa más efectiva para reducir el SI en estudiantes de medicina. Este enfoque ofrece una estrategia altamente personalizada, asegurando un seguimiento cercano y continuo del estudiante. El coaching proporciona un espacio para explorar y abordar las creencias limitantes y los patrones de pensamiento negativos que alimentan el SI, fomentando así un mayor crecimiento personal y profesional³. Si bien existen varias opciones de intervención para el SI en estudiantes de medicina, el coaching profesional emerge como una estrategia eficaz y personalizada que puede marcar una diferencia significativa en la superación de este desafío psicológico.

Finalmente, la formación médica exige excelencia y esto conlleva a que el SI puede afectar gravemente a los estudiantes. Intervenciones personalizadas como el coaching profesional y enfoques terapéuticos grupales son esenciales para ayudarles a reconocer su valor, superar inseguridades y aprovechar plenamente las oportunidades académicas y profesionales.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- KAMS: Idea de investigación, búsqueda de información, elaboración del manuscrito para su publicación.
- KPZM: Idea de investigación, búsqueda de información, elaboración del manuscrito para su publicación.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Todos los autores niegan tener algún conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Vilchez-Cornejo J, Romani L, Chávez-Bustamante SG, Copaja-Corzo C, Sánchez-Vicente JC, Viera-Morón RD, et al. Síndrome del impostor y sus factores asociados en estudiantes de Medicina de seis facultades peruanas. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2023;52(2):113-20. <http://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.04.011>
2. Siddiqui ZK, Church HR, Jayasuriya R, Boddice T, Tomlinson J. Educational interventions for imposter phenomenon in healthcare: a scoping review. *BMC Med Educ.* 2024;24(1). <http://doi.org/10.1186/s12909-023-04984-w>
3. Fainstad T, Mann A, Suresh K, Shah P, Dieujuste N, Thurmon K, et al. Effect of a novel online group-coaching program to reduce burnout in female resident physicians: A randomized clinical trial. *JAMA Netw Open.* 2022;5(5):e2210752. <http://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.10752>

Kevin Anthony Martínez-Solís^{a,†,*}, Karoly
Pamela Zuñiga-Montaño^{b,§}

^a Estudiante de pregrado, Escuela Profesional de Medicina Humana, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Sociedad Científica Médico Estudiantil de San Cristóbal - SOCIMESC, Perú.

^b Estudiante de pregrado, Carrera de Medicina, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Santa Cruz, Bolivia.
ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-0898-3817>

[§] <https://orcid.org/0009-0005-4889-3092>

Recibido: 9 de julio de 2024. Aceptado: 23 de julio de 2024.

* Autor para correspondencia: Kevin Anthony Martínez-Solís.

Correo electrónico: kevinanthonym@gmail.com

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

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.24645>

Síndrome de burnout en médicos residentes en Paraguay

Burnout syndrome in resident physicians in Paraguay

ESTIMADO EDITOR:

El síndrome de burnout (SB) es una entidad cuya definición misma expone una disyuntiva curiosa. A pesar de ser una problemática que ha ganado gran tracción en los últimos años, el síndrome en sí aún no se encuentra del todo definido¹. Aun así, las definiciones más ampliamente aceptadas incluyen

tres pilares principales: agotamiento emocional, despersonalización, y falta de realización o logro personal; todos ellos como consecuencia de factores estresantes crónicos que afectan al individuo de manera emocional e interpersonal.

La profesión médica presenta características intrínsecas, como la carga laboral y académica intensa, largas horas de trabajo, privación de sueño y, a menudo, una falta de apoyo adecuado, que la vuelve un caldo de cultivo para el desarrollo del desgaste físico y emocional propio del SB. En este contexto, los médicos residentes, que se encuentran en proceso de adaptación a su nueva vida profesional, se ven particularmente vulnerables. A nivel internacional, un metaanálisis sugiere que más del 50% de los residentes cumple con los criterios de SB², mientras que en Paraguay los datos muestran tasas más altas; de hasta el 90% en residentes de medicina interna³.

Es difícil de sobreestimar la gravedad de las consecuencias asociadas al SB, que van desde el absentismo laboral o abandono de la profesión, hasta el desarrollo de alteraciones psicológicas como depresión, abuso de sustancias, e incluso ideación suicida. En un estudio realizado en estudiantes de medicina paraguayos, se encontró que el 20.38% de los encuestados cumplía los criterios para SB más abuso/dependencia de alcohol, mientras que el 16.56% presentaba SB e ideación suicida⁴. Por otro lado, las consecuencias del SB trascienden al individuo que lo padece, ya que, al causar un rendimiento clínico deficiente, afecta directamente la calidad de atención que el médico es capaz de ofrecer a la población.

A pesar de la cantidad moderada de artículos científicos centrados en el SB en el Paraguay, la mayoría presenta limitaciones importantes, como tamaños reducidos de muestras. En el contexto de lo anteriormente expuesto, creemos que aún se requiere aumentar los esfuerzos de investigación sobre el SB en residentes de Paraguay, tanto en el ámbito diagnóstico como terapéutico, de forma que se puedan tomar estrategias coordinadas a múltiples niveles, tanto institucional como individual, para lograr así prevenir y tratar esta entidad que compromete a la profesión médica desde el nivel individual hasta el comunitario.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

El presente trabajo fue autofinanciado.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. 🔍

REFERENCIAS

1. Guseva Canu I, Marca SC, Dell'Oro F, Balázs Á, Bergamaschi E, Besse C, et al. Harmonized definition of occupational burnout: A systematic review, semantic analysis, and Delphi consensus in 29 countries. *Scand J Work Environ Health*. 1 de marzo de 2021;47(2):95-107.
2. Low ZX, Yeo KA, Sharma VK, Leung GK, McIntyre RS, Guerrero A, et al. Prevalence of Burnout in Medical and Surgical Residents: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 26 de abril de 2019;16(9):1479.
3. Vittale Acosta F, Velázquez Abente S, Ortiz Galeano I. Frequency of burnout syndrome in Internal Medicine residents of the Hospital de Clínicas. *Rev Virtual Soc Paraguaya Med Interna*. 30 de septiembre de 2020;7(2):72-9.
4. González I, Alfonso A, Aranda J, Cámeron S, Chávez D, Duré N, et al. Síndrome de Burnout y dependencia al alcohol en estudiantes de Medicina. *Med Clínica Soc*. 31 de agosto de 2020;4(2):52-9.

Mauricio Julián Ortellado Colmán^{a,†}

^aUniversidad del Pacífico, Asunción, Paraguay.

ORCID ID:

[†]<https://orcid.org/0009-0002-1330-1753>

Recibido: 20 de julio de 2024. Aceptado: 23 de julio de 2024.

Correo electrónico: ortelladomauri@gmail.com

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.24646>

Importancia de la química medicinal en el currículo de la carrera de medicina

Importance of medicinal chemistry into the medical career curriculum

SR. EDITOR:

La ciencia está en constante evolución, y la educación debe ir a la par de esta. Una de las fronteras de la ciencia es la química medicinal, dedicada al diseño

y desarrollo de fármacos para tratar diversas enfermedades y afecciones¹, siendo una convergencia entre la química y la farmacología. La comprensión de la química medicinal equipa a los futuros médicos con el conocimiento fundamental necesario para entender cómo interactúan los medicamentos con los sistemas biológicos. Esta comprensión es esencial no solo para recetar medicamentos, sino también para anticipar los posibles efectos secundarios y las interacciones farmacológicas, lo cual es fundamental para garantizar la seguridad del paciente y la efectividad del tratamiento.

Si bien se reconoce la importancia de la química medicinal, su integración en el currículo de la carrera de medicina desde los cursos iniciales, como química general, química orgánica, fisiología, farmacología, etcétera, es exigua. Esta situación es razonable debido principalmente al poco reconocimiento que la comunidad científica ha brindado a esta disciplina, un comportamiento que probablemente cambiará considerando que algunos científicos plantean que ya es necesario y meritorio otorgar un premio Nobel de fisiología o medicina a los impulsores y desarrolladores de esta disciplina². Por ello, es urgente incorporar la química medicinal desde los primeros cursos de química y biología, ya que no solo proporcionan una base sólida de conocimiento, sino que también mejoran el pensamiento crítico en la toma de decisiones al enfrentarse a opciones terapéuticas emergentes^{3,4}.

A medida que los avances farmacéuticos continúan evolucionando rápidamente, los profesionales médicos deben ser expertos en evaluar los mecanismos de acción y la eficacia terapéutica de los nuevos medicamentos. Este conocimiento les permite tomar decisiones informadas cuando se enfrentan a casos complejos.

Por otro lado, la incorporación de la química medicinal en el plan de estudios fomenta la colaboración interdisciplinaria entre los profesionales de la salud. Tener una comprensión compartida de las propiedades medicinales entre médicos, farmacéuticos e investigadores puede mejorar la comunicación y mejorar los resultados de los pacientes.

La integración de la química medicinal en la educación médica es imprescindible para formar médicos completos, equipados para abordar los desafíos con-

temporáneos de la atención sanitaria. Una comprensión integral de esta disciplina no solo enriquece la práctica clínica, sino también promueve modelos de atención colaborativos que, en última instancia, benefician a los pacientes.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Holbrook SYL, Garneau-Tsodikova S. What is medicinal chemistry? – Demystifying a rapidly evolving discipline! *Med Chem Commun.* 2017;8(9):1739-1741. DOI: <https://doi.org/10.1039/C7MD90030A>.
2. Pennington LW, Hesse MJ, Koester DC, McAtee RC, Qunes AM, Hu DX. Property-based drug merits a Nobel prize. *J Med Chem.* 2024;67(14):11452-11458. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.4c01345>.
3. Fernandes JPS. The importance of medicinal chemistry knowledge in the clinical pharmacist's education. *Am J Pharm Educ.* 2018;82(2):106-114. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe6083>.
4. Austin D, Shivji A, Offei D. Analysis of a novel enrichment strategy for an integrated medicinal chemistry and pharmacology course. *Curr Pharm Teach Learn.* 2020;12(10):1201-1207. DOI: doi.org/10.1016/j.cptl.2020.05.016.

Sebastián Alejandro Correa Alfaro^{a,†}

^aUniversidad Bernardo O'Higgins, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Química y Farmacia, Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas, Santiago, Chile.

[†]<https://orcid.org/0000-0002-0267-8275>

Recibido: 1-agosto-2024. Aceptado: 23-agosto-2024.

Correo electrónico: sebastian.correa@ubo.cl

Dirección postal: Universidad Bernardo O'Higgins (UBO), CP 8370993, Santiago, Chile.

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

<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.52.24652>



Agradecimiento

Revisores que colaboraron durante 2024



Natasha Alcocer
Amílcar Alpuche Hernández
Dante Amato
Daniel Arellano
Raúl Bacelis Arzápalo
Carlos Barroso
Paola Buedo
Melissa Campos Zamora
Roberto Castro
Héctor Cobos Aguilar
Manuel Chávez Alonso
Irving David Chávez Ciau
Daniel Choperena Aguilar
Alba Brenda Daniel Guerrero
Carolina Delgado Domínguez
Abel Delgado Fernández
Sergio Armando Dextre Vilchez
Felipe de Jesús Díaz Reséndiz
Verónica Daniela Durán Pérez
María de los Ángeles Fernández Altuna
Nancy E. Fernández Garza
Teresa I. Fortoul van der Goes
Rocío García Durán
José Antonio García García
Juan José García García
Gerardo García Maldonado
Manuel García Minjares
Arturo García Rillo
Edgar García Rojas
Florina Gatica Lara
José Arturo Granados Cosme
Samuel Eloy Gutiérrez Barreto
Claudia Gutiérrez Camacho
Carlos Gutiérrez Cirlos
Juan Carlos Heredia Gutiérrez
Yasser Gandhi Hernández Esquivel
Laura S. Hernández Gutiérrez
Isaías Hernández Torres
Clara Ivette Hernández Vargas
María Hirose
Agustín N. Joison
Alma Jurado
Roberta Ladenheim
Diana M. Laverde Robayo
Adolfo Leyva Alvizo
Félix Arturo Leyva González
Alberto Lifshitz Guinzberg
José Rogelio Lozano

Luis Manjarrez Gutiérrez
Beatriz Elina Martínez Carrillo
Alain Massieu Paulin
Julio Mayol
Haydee Mendoza
Hubert Mendoza
Eduardo Mercado
Sandra Moncada
Evangelina Montes Villaseñor
José Daniel Morales Castillo
Sara Morales López
Nadia Morales Rodríguez
Ariel Antonio Morán Reyes
Fabio Morandín
Armando Muñoz Comonfort
Silvia Lizett Olivares Olivares
Elibidú Ortega Sánchez
Patricia Pérez Cortés
Elizabeth Pérez Cruz
Larissa Pérez Escobedo
Tanya Plett Torres
Nancy Guadalupe Quintanilla
Mónica A. Ramírez Arrieta
Norma Lucila Ramírez López
Verónica Ramírez Ortega
Karina Robles Rivera
Alfredo Robles Rodríguez
Lisseth Dolores Rodríguez Cruz
Ildelfonso Rodríguez Leyva
Enrique Romero Romero
Melchor Sánchez Mendiola
Roberto Santos
Pedro Silberman
Guadalupe Soto Estrada
Luis Jiro Suzuri
Jesús Enrique Talavera
Cynthia Marina Urias Barreras
María Esther Urrutia Aguilar
Esther Vaillard Jiménez
Francisco Domingo Vázquez Martínez
Patricia Vidal Licon
Ariel Vilchis Reyes
Marcelo Villalón
Claudia E. Villegas Stellyes
Leonardo Viniegra Velázquez
Tania Vives Varela
Carmen Zavala García
Lydia Zerón Gutiérrez

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>

6. En cuanto a las **Referencias**, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final del manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número en superíndice y **sin paréntesis**. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencias sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
7. Todos los trabajos que involucren investigación en **seres humanos** deben seguir los principios anotados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> y los autores deben confirmar, cuando sea necesario, que se obtuvo consentimiento informado. Los autores deben buscar la aprobación del organismo apropiado de su institución, como pueden ser Comités de Investigación o de Ética, para trabajos de investigación en educación. Debe procurarse que no haya daño potencial a los educandos o docentes que participen en el trabajo y garantizarse el anonimato de los participantes.
8. Una vez enviado su manuscrito a nuestro correo electrónico, recibirá un mensaje de confirmación, solo entonces habrá concluido el envío del manuscrito. Se mantendrá informado al autor de correspondencia del proceso y de la decisión final a través de la dirección electrónica elegida. Mantenga una **copia de la versión final** del manuscrito para referencia durante el seguimiento del proceso de revisión.
9. En el texto principal **anónimo** que se utilizará para el proceso de revisión por pares, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, instrumentos, etc.). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o encabezados o pies de página no tengan los nombres o iniciales de los autores.
10. El manuscrito debe estar a 1.5 líneas, con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos, con márgenes de por lo menos 2.5 cm en tamaño carta. **Todas las páginas deben estar numeradas**. Evite el uso de gerundios así como de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez. Las unidades científicas deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades. Antes de enviar el manuscrito por favor elimine los campos de programas de cómputo para automatizar referencias en inactivo el "control de cambios" del procesador de palabras.

Artículo de revisión

Las características del manuscrito deben apagarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 4,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página con la siguiente información:

- Título del manuscrito en inglés y español de hasta 15 palabras.
- Título corto en español e inglés de no más de 45 caracteres, para uso como encabezado de la página.
- Nombre completo de cada autor.
- Filiación institucional(es) de cada autor.
- Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

En la siguiente página incluir el Resumen en español e inglés, escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Deberá reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia con términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

3. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada y las secciones decididas por el autor deben estar claramente marcadas con encabezados.
4. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. **La suma de tablas, figuras y cuadros no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p. ej. Figura 2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/fora/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/fora/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 the authors to the work described in the manuscript, nothing the names of the authors using only their initials.

Acknowledgements. Thanking those contributors who do not fulfil the requisites to be co-authors to the manuscript.

Financing: List the international and external sources of financing, including the name of the institution or program, number and code. Showing "None" when applicable.

Conflict of interest: List any possible conflict of interest arising for the authors of the manuscript.

Previous presentations: Report previous presentations of the manuscript, such as a conference or put "None".

8. All work involving **research in human beings** must be governed by the principles recorded in the Helsinki Declaration of the World Medical Association <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> and the authors must confirm when necessary, that they obtained informed. The authors must seek approval to appropriate body the institution, such as the Research or Ethics Committees, for research work in education. They must ensure that there is no potential for harm to those being educated or their teachers who take part in the work, while guaranteeing the anonymity of participants.
9. Keep a **copy of the final version** of the manuscript as send to the journal, for reference during the revision process. An email will be sent through the electronic manager to acknowledge receipt of the manuscript, and you will be kept informed of the process and the final decision by the same means.
10. The electronic management will separate the first page (the one containing personal data) of the manuscript, so that the resulting version is anonymous. The authors must not include any data which would allow them or their institution to be used for review (in the title, abstract, material and methods, etc.) This includes ensuring that the names of the file and the page header or footer do not contain the names or initials of the authors.
11. The manuscript must be 1.5 line spacing, with justification to the left, Arial 12-points font, and with margins of at least 2.5cm in letter-size paper. All pages must be numbered. Avoid the use of unconventional abbreviations, and if they are necessary, describe them the first time they are used. Scientific units must be expressed using the International System of Units. Before sending the manuscripts please eliminate computing program fields for automatic referencing and inactivate the "control of changes" in the word processor.

Review papers

The manuscript must have to the following characteristics:

1. It must be less than 4,000 words long.
2. The manuscript must contain a cover as the first page with the following information:
 - Manuscript title.
 - The complete name of each author.
 - The institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - A short title of no more than 45 characters to use as the page header.

The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 word. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
4. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommended that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/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 show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
6. Systematic review will follow the editorial process of an original paper.

In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

Papers on medical education research methodology

Manuscripts must have the following characteristics:

1. They must contain fewer than 3,000 words.

2. The manuscript will contain a front cover page with the following information:

- Manuscript title.
- The complete name of each author.
- The institutional affiliation/s of each author.
- Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
- A short title of no more than 45 letters to use as the page header.

3. The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.

5. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommend that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/fora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers on medical education research methodology will follow the editorial process of original papers.
8. In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

SENDING MANUSCRIPT

- The journal *Investigación en Educación Médica* will follow the recommendations and codes of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Authors must familiarize themselves with the different ethical aspects of publishing papers in medical journals, including duplicated publication and "salami slicing publication" as these strategies will not be accepted by the journal.

- Authors send their manuscripts in the understanding that the work has not been published beforehand in paper or electronic format, and that it is not under consideration for publication in any medium. An electronic system is used to detect plagiarism, and when sending a manuscript the authors accept that their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their authors for correction and re-sending before they are considered for review.

- **To postulate a manuscript, an email must be sent to our editorial office:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.

Facultad de Medicina UNAM.

Edificio B, 3er piso.

Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.

Ciudad de México 04510.

Tel. (55) 56 22 66 66 ext. 82318

Emails: revistainvestedu@gmail.com 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.