

Investigación en Educación Médica

Facultad de Medicina



Año 11, número 44, octubre-diciembre 2022



Editorial

Los “preprints” y los retos de publicar en revistas académicas: ¿vientos de cambio?

Melchor Sánchez Mendiola

Artículos Originales

Telesimulación como estrategia de enseñanza aprendizaje en estudiantes de Nutrición durante la pandemia COVID-19

Silvana Trinidad Trunce Morales, Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef, Katherine Isabel García Alvarado

Evaluación de competencias clínicas a través de telesimulación: una alternativa para exámenes de altas consecuencias

Eduardo Mercado-Cruz, Gabriela Bautista-Rodríguez, Andrea Sofía Vera-Olguín, Ramón Ignacio Esperón-Hernández

Percepción del uso de aplicaciones 3D de anatomía humana en estudiantes de Kinesiología

Verónica Sofía D'Angelo, Daniel Albino Airasca

Programa de residencia en cuidados progresivos basado en actividades profesionales confiables

Pedro Silberman, Emiliano Lopez, Sofía García Argibay, Gladys Skoumal, Daniel de Socio, María Elena Maskaric

Validación de un cuestionario para evaluar el sentido de pertenencia en médicos residentes

Ma. del Pilar Pacheco-Zavala, Raúl Hernández-Ordóñez, Itzel Alejandra Rojas-Rendón

Calidad de los casos de aprendizaje basado en problemas empleados en educación fisioterapéutica

Xochiquetzalli Tejeda Castellanos, Amílcar Alpuche Hernández, Mónica Beatriz Aburto-Arciniega, Claudia Gutiérrez Camacho

Indicadores de rendimiento académico y aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas en dos modelos curriculares

Rubén Daniel Arellano Pérez Vertti, Juan Manuel Carrillo Lucero, Claudia Leticia Hernández Vallejo, Daniel Orlando Arellano Ramírez, Diego Fernando Arellano Ramírez, Rubén Darío Galván Zermeño

Características de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica editadas en español, 2015-2020

Sergio Armando Dextre Vilchez, Richard Jeremy Febres-Ramos, Rocío Paola Vásquez-Mercado, José Ventura-Egoávil

Artículo de Revisión

Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia

Oscar David Lopez-Cortes, Alejandra Betancourt-Núñez, María Fernanda Bernal Orozco, Barbara Vizmanos

Artículo de Metodología de Investigación en Educación Médica

El valor p : ¿cómo analizarlo para separarse del positivismo extremo e inductivismo ingenuo?

Fernando Padilla

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
Facultad de Medicina, UNAM. 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

Dr. Carlos Campillo Serrano
Facultad de Medicina, UNAM, Cd. Mx., México

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. 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, Universidad Nacional
Autónoma de México, 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
Unidad de Educación, Investigación y Políticas
de Salud del IMSS. Cd. Mx., México

Dra. Linda Snell
Universidad de McGill, Quebec, Canadá

Dr. Uri Torruco García
Hospital Ángeles Xapala, Veracruz, México

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

Dr. José de Jesús Naveja Romero

INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Año 11, n.º 44, octubre-diciembre 2022, 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 11, número 44, octubre-diciembre 2022

5

EDITORIAL

Los “preprints” y los retos de publicar en revistas académicas:
¿vientos de cambio?

Preprints and the challenges of publishing in academic journals: winds of change?

Melchor Sánchez Mendiola

9

ARTÍCULOS ORIGINALES

Telesimulación como estrategia de enseñanza aprendizaje en
estudiantes de Nutrición durante la pandemia COVID-19

*Telesimulation as a teaching-learning strategy in Nutrition students during the
COVID-19 pandemic*

Silvana Trinidad Trunce Morales, Gloria del Pilar Villarroel Quinchalef, Katherine Isabel
García Alvarado

23

Evaluación de competencias clínicas a través de
telesimulación: una alternativa para exámenes de altas
consecuencias

Clinical skills evaluation by telesimulation: an alternative to high-stakes assessment

Eduardo Mercado-Cruz, Gabriela Bautista-Rodríguez, Andrea Sofía Vera-Olguín, Ramón
Ignacio Esperón-Hernández

34

Percepción del uso de aplicaciones 3D de anatomía humana
en estudiantes de Kinesiología

Kinesiology student's perceptions of 3D applications for human anatomy learning

Verónica Sofía D'Angelo, Daniel Albino Airasca

46

Programa de residencia en cuidados progresivos basado en actividades profesionales confiables

Progressive care residency program based on entrustable professional activities
Pedro Silberman, Emiliano Lopez, Sofía García Argibay, Gladys Skoumal, Daniel de Socio, María Elena Maskaric

58

Validación de un cuestionario para evaluar el sentido de pertenencia en médicos residentes

Validation of a questionnaire to evaluate the sense of belonging in medical residents
Ma. del Pilar Pacheco-Zavala, Raúl Hernández-Ordóñez, Itzel Alejandra Rojas-Rendón

67

Calidad de los casos de aprendizaje basado en problemas empleados en educación fisioterapéutica

Quality of Problem-based learning cases used in physiotherapy education
Xochiquetzalli Tejeda Castellanos, Amilcar Alpuche Hernández, Mónica Beatriz Aburto-Arciniega, Claudia Gutiérrez Camacho

76

Indicadores de rendimiento académico y aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas en dos modelos curriculares

Indicators of academic performance and passing the National Exam for Medical Residencies in two curricular models

Rubén Daniel Arellano Pérez Vertti, Juan Manuel Carrillo Lucero, Claudia Leticia Hernández Vallejo, Daniel Orlando Arellano Ramírez, Diego Fernando Arellano Ramírez, Rubén Darío Galván Zermeño

87

Características de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica editadas en español, 2015-2020

Characteristics of letters to the editor published in medical education journals edited in Spanish, 2015-2020

Sergio Armando Dextre Vilchez, Richard Jeremy Febres-Ramos, Rocío Paola Vásquez-Mercado, José Ventura-Egoávil

ARTÍCULO DE REVISIÓN

98

Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia

Scoping reviews: a new way of evidence synthesis

Oscar David Lopez-Cortes, Alejandra Betancourt-Núñez, María Fernanda Bernal Orozco, Barbara Vizmanos

ARTÍCULO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

105

El valor p : ¿cómo analizarlo para separarse del positivismo extremo e inductivismo ingenuo?

The p-value: how to analyze it to separate from extreme positivism and naive inductivism?

Fernando Padilla

CARTAS AL EDITOR

115

Educación médica con implementación de modelo híbrido

Medical education with implementation of a hybrid model

Diego Aranz Morán, Daniela Vilá Cabello, Andrea Valeria Velázquez Aguilera, Jimena Almada de la Vega, Rubén Jesús Lara Cortés, Rodrigo Gutiérrez Bueno

116

El desempeño docente en las facultades de medicina humana: una perspectiva desde la autoevaluación

Teaching performance in faculties of human medicine: a perspective from self-assessment

Karina Patiño-Calla

117

Una mirada desde la docencia a la educación médica durante la pandemia por COVID-19

A look from the teacher to medical education during the COVID-19 pandemic

María Adela Pérez-Velilla, Luciana Daniela Garlisi-Torales

Los “preprints” y los retos de publicar en revistas académicas: ¿vientos de cambio?

Preprints and the challenges of publishing in academic journals:
winds of change?

“Publicar o perecer”.
—LOGAN WILSON, 1942

El origen de la frase “publica o perece”, como muchas frases que usamos en academia, tiene un origen nebuloso; parece ser que la primera vez que se citó en un contexto académico fue en el libro *The Academic Man: A Study in the Sociology of a Profession*, publicado en 1942¹. La connotación amenazadora de la frase ha adquirido particular relevancia en las últimas décadas, en virtud de la creciente presión a que estamos sujetos los académicos de todo el mundo para publicar los trabajos de investigación². No se trata solo de aumentar líneas en el CV y alimentar la sensación de autoeficacia del profesor, sino de una crear una verdadera estrategia de supervivencia para transitar por los sistemas de promoción institucionales, adquirir financiamiento externo para las necesidades de la investigación (insumos, laboratorios, apoyo administrativo, estudiantes de posgrado, entre otras), y tener posibilidades de empleo en el cada más competitivo mundo

de la investigación científica y las universidades de prestigio^{2,3}.

El ecosistema de investigación ha generado una serie de incentivos y contraincentivos, algunos de ellos perversos, para la publicación de los trabajos académicos, que han tenido efectos colaterales importantes: incremento del plagio, “publicación salami” con la generación de fragmentos que constituyen la “unidad mínima publicable”, aumento de revistas llamadas “depredadoras”, así como la inclusión de autores que no cubren cabalmente los criterios de autoría, entre otras consecuencias indeseables³. Por otra parte, se ha creado una brecha cada vez mayor entre el “norte global” y el “sur global”, con una desproporción entre las revistas con mayor prestigio y más altos factores de impacto que privilegian los países con mayores recursos, y las que existen en países como el nuestro. Los principales investigadores de países latinoamericanos que han logrado estar en las “ligas mayores” internacionales de sus respectivas disciplinas, tienen fuertes incentivos para publicar en las revistas internacionales con alto factor de impacto, mientras que la mayo-

ría de los académicos que trabajan intensamente para sobrevivir y progresar en la academia batallan constantemente por encontrar una vía de publicación de sus manuscritos. Otro factor que ha complicado la vida de los investigadores mexicanos es la existencia de esquemas de publicación de acceso abierto que cobran un APC (*article publishing charge*), una tarifa por procesar el artículo para publicación que puede llegar a ser de miles de dólares (<https://www.elsevier.com/about/policies/pricing>), montos que habitualmente están fuera del alcance de los salarios individuales de los investigadores, y que crean una mayor carga financiera para las instituciones en las que laboran.

A pesar del incremento sustancial del número de revistas académicas en el mundo, cada vez es más difícil para los investigadores latinoamericanos publicar en revistas de prestigio que tienen tasas de rechazo a veces mayores al 90%. Para aquellos que realizan trabajos en el área educativa y de las ciencias sociales el reto es mayor, ya que hay importantes diferencias en el número, citas y opciones por área del conocimiento⁴. A los profesionales de la salud que tienen tareas clínicas y de atención docente, se les complica la elaboración de trabajos de investigación sobre educación y, al tener opciones limitadas para hacerlo en revistas en español, con frecuencia los trabajos se quedan en el tintero o en el “pantano” del proceso editorial y de arbitraje. La pandemia por COVID-19, por otra parte, generó situaciones muy difíciles para el proceso de arbitraje por pares ya que, al ser una actividad relativamente anónima no remunerada y poco reconocida por las instituciones académicas, muchos revisores declinaron participar como árbitros de los manuscritos, alargando el proceso editorial.

¿En qué consisten los “preprints”? En el mundo académico es una versión del manuscrito de un trabajo de investigación que no ha pasado por la revisión por pares⁵. Es importante hacer notar que el “peer-review” o revisión por pares es parte fundamental del proceso de publicación formal en una revista con arbitraje, ya que implica el aval de la comunidad científica al trabajo de investigación publicado. El *preprint* es colocado por el autor en un servidor dedicado, que habitualmente es temático (de medi-

cina, matemáticas, ciencias sociales, etc.), siguiendo un sencillo y rápido procedimiento que coloca el material de manera pública, a disposición de toda la sociedad, no solo de la comunidad académica. Los autores pueden solicitar comentarios, y modificar el manuscrito para tener una versión más elaborada para enviar para publicación en revistas con arbitraje. Este modelo de comunicar el conocimiento tiene muchos años, principalmente en áreas como física y matemáticas, pero en las ciencias médicas, de la salud y educación, es un fenómeno más reciente que, como se ha documentado ampliamente, genera muchas controversias⁵.

La pandemia, como ningún fenómeno en la historia de la ciencia moderna, generó una avalancha de *preprints* por la necesidad de avanzar rápido en el tratamiento, diagnóstico y prevención de la infección por COVID-19, ya que el mecanismo tradicional de publicación en ciencia es demasiado lento para situaciones de extrema urgencia como lo que vivimos en 2020⁶. En los primeros cuatro meses de la pandemia, aparecieron cerca de 20 mil artículos sobre COVID-19, de los cuales una tercera parte eran *preprints*, con información compartida de buena fe, pero sin haber sido sujeta al filtro académico del arbitraje por pares⁶. Esta explosión de información fue manejada de forma inadecuada por la sociedad y los medios de comunicación, que con frecuencia no aclaraban que el tratamiento que estaban anunciando en las noticias era resultado de un *preprint* y no un artículo formalmente publicado y revisado. En estos años fuimos testigos de lo mejor y de lo peor de la investigación sobre la pandemia, con resultados controversiales que hicieron que muchos tratamientos inútiles o incluso dañinos, fueran utilizados por muchos profesionales de la salud y por los pacientes. A pesar de ello, es un hecho que la modalidad de *preprints* llegó para quedarse, por lo que debemos tomarlos en serio, utilizarlos y mejorar el proceso, conscientes de sus limitaciones, como fue ampliamente demostrado en el más reciente Congreso Internacional de Arbitraje por Pares y Publicación Científica (<https://peerreviewcongress.org>), ahora la pregunta es cómo la comunidad científica manejará estas modalidades no tradicionales. Es obligación del profesorado de las ciencias de la salud familiarizarse

con esta modalidad de comunicación científica, explorar sus virtudes y limitaciones, así como explicar a estudiantes y a la sociedad sus bondades y defectos.

Durante la pandemia el equipo del área de evaluación educativa de la Universidad Nacional Autónoma de México realizamos un trabajo sobre las diferencias en conocimientos de los estudiantes que ingresaron a la universidad, antes y durante la pandemia. El estudio consistió en aplicar el mismo instrumento diagnóstico para explorar varias áreas del conocimiento, con resultados por demás interesantes, en los que no encontramos una caída del conocimiento en el confinamiento. Comenzamos el tradicional peregrinar por las revistas indizadas, con factor de impacto, de alto prestigio internacional, buscando un hogar para el manuscrito. Después de dos rechazos en sendas revistas, sin la oportunidad de pasar a la fase de arbitraje, recibimos los tradicionales crípticos correos electrónicos del editor en el que se nos decía que el trabajo “solo era de interés local”, o que “no era del interés de la audiencia de la revista”. En la tercera opción de publicación, a la que enviamos el documento en octubre de 2021, sí pasó el trabajo al proceso de arbitraje por pares. Escribo estas líneas en septiembre de 2022, sin recibir todavía un dictamen de la revista. Hemos preguntado un par de ocasiones sobre el proceso, pero la respuesta es que solo tienen el dictamen de un revisor y están a la espera del segundo. Estos tiempos tan prolongados son difíciles de aceptar en el mundo académico moderno, ya que mientras el tiempo pasa no podemos decir que el trabajo está publicado, no podemos enviarlo a otra revista a menos que cancelemos el proceso actual, lo que implicaría un año perdido, y no podemos colocarlo en el listado de publicaciones aceptadas, como exigen nuestras instituciones educativas y los organismos externos de revisión de productividad académica.

Tomé la decisión de colocarlo en un servidor de preprints de reciente creación, dedicado exclusivamente a temas educativos, y que tiene un comité directivo integrado por académicos de instituciones de mucho prestigio, como MIT, Johns Hopkins, entre otras (<https://edarxiv.org>). El proceso en línea fue muy sencillo, me tomó un par de horas, y en menos de 48 horas recibí la noticia que el documento estaba

disponible en el servidor y se le había asignado un DOI (identificador de objeto digital, por sus siglas en inglés). El resultado es que hoy el manuscrito con sus hallazgos, metodología y discusión, están disponibles para toda la comunidad académica mundial (y para la sociedad) en un sitio visible, estable, con respetabilidad académica, que puede ser sujeto de observaciones, sugerencias y comentarios para enriquecerlo, mientras sigue el largo proceso de publicación en la literatura con arbitraje⁷. Invitamos a los lectores a explorar esta modalidad y utilizarla cuando lo consideren apropiado.

En este número de la revista tenemos ocho artículos originales sobre diversos temas: dos de ellos sobre telesimulación, uno en estudiantes de nutrición y el otro sobre su uso en evaluación de competencias clínicas como alternativa de evaluación en contextos de altas consecuencias; un trabajo sobre el uso de aplicaciones 3D de anatomía para estudiantes de kinesiología; un trabajo sobre el uso de actividades profesionales a confiar en un programa de residencia; otro sobre la evidencia de validez de un cuestionario para determinar el sentido de pertenencia de médicos residentes; un trabajo sobre la calidad de casos de aprendizaje basado en problemas en fisioterapia; un trabajo sobre el desempeño en el examen nacional de residencias médicas con dos modelos curriculares; y por último un interesante trabajo sobre las características de las cartas al editor en revistas de educación médica en español. Además, contamos con una revisión sobre el fascinante tema de las *scoping reviews* (revisiones de alcance o panorámicas), cada vez más frecuentes en las publicaciones académicas, y un artículo sobre el siempre controversial tema de los valores *p*, tan utilizados y malinterpretados en la investigación científica. ¡Todos los artículos originales pasaron el proceso editorial de nuestra revista, que implica el arbitraje por pares! Será interesante en un futuro ver la evolución de los *preprints* en la educación en profesiones de la salud. 🔍

Melchor Sánchez Mendiola

EDITOR EN JEFE

Facultad de Medicina, UNAM

REFERENCIAS

1. Publish or perish. Wikipedia. Recuperado el 28 de septiembre de 2022 de: https://en.wikipedia.org/wiki/Publish_or_perish
2. De Rond M, Miller AN. Publish or Perish: Bane or Boon of Academic Life? *Journal of Management Inquiry*. 2005;14(4):321-329. <https://doi.org/10.1177/1056492605276850>
3. Neill US. Publish or perish, but at what cost? *J Clin Invest*. 2008;118(7):2368. <https://doi.org/10.1172%2FJCI36371>
4. Mendoza M. Differences in Citation Patterns across Areas, Article Types and Age Groups of Researchers. *Publications*. 2021;9(4):47. <https://doi.org/10.3390/publications9040047>
5. Teixeira da Silva JA. The preprint debate: What are the issues? *Med J Armed Forces India*. 2018;74(2):162-164. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2017.08.002>
6. Watson C. Rise of the preprint: how rapid data sharing during COVID-19 has changed science forever. *Nat Med*. 2022;28(1):2-5. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01654-6>
7. Sánchez-Mendiola M. Large-scale diagnostic assessment in first-year university students: pre- and trans-pandemic comparison. *EdArXiv*. 2022, September 11. Disponible en: <https://doi.org/10.35542/osf.io/pxuh3>

Telesimulación como estrategia de enseñanza aprendizaje en estudiantes de Nutrición durante la pandemia COVID-19

Silvana Trinidad Trunce Morales^{a,*‡}, Gloria Del Pilar Villarroel Quinchalef^{b,§}, Katherine Isabel García Alvarado^{c,Δ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Debido a la pandemia COVID-19, la docencia universitaria tuvo que adaptar la enseñanza tradicional a la educación remota de emergencia, buscando la mejor manera de dar cumplimiento al perfil de egreso. En la carrera de Nutrición y Dietética de una universidad pública del sur de Chile, se utilizó la herramienta de telesimulación en la asignatura de Dietoterapia del Adulto II, dictada en el séptimo semestre.

Objetivo: Determinar la calidad y satisfacción de los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética al utilizar la telesimulación clínica como método de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Dietoterapia del Adulto II, durante la pandemia COVID-19.

Método: El diseño de la investigación es cuantitativo, exploratorio, no experimental, descriptivo y de corte transversal, con una muestra no probabilística de 42 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión. La telesimulación aplicada fue protocolizada, posteriormente se aplicó a los estudiantes la encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica y una autoevaluación. Los datos estadísticos fueron procesados y se trabajó el análisis estadístico descriptivo, las respuestas de la pregunta abierta fueron analizadas cualitativamente. Los aspectos éticos de la investigación fueron resguardados según los principios éticos de la declaración de Helsinki.

Resultados: en relación a la encuesta calidad y satisfacción en simulación clínica, reportaron una alta satisfac-

^a Carrera de Nutrición y Dietética, Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

^b Carrera de Kinesiología, Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno Chile.

^c Carrera de Nutrición y Dietética, Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

ORCID ID:

[‡] <https://orcid.org/0000-0003-0586-744X>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-7734-0263>

^Δ <https://orcid.org/0000-0002-0462-3665>

Recibido: 27-enero-2022. Aceptado: 23-mayo-2022.

* Autor para correspondencia: Silvana Trunce Morales, Dirección: Avenida Alberto Fuchslocher 1305, Osorno, Región de los Lagos. Teléfono: (64) 2333005.

Correo electrónico: silvana.trunce@ulagos.cl

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

ción, con un 75.87% de respuestas “muy de acuerdo”. La telesimulación fue asociada a los conceptos de aprendizaje, competencia, fortaleza y emociones.

Conclusiones: La telesimulación es una estrategia eficiente mediante la cual se pueden integrar los conocimientos teóricos y prácticos en un ambiente de aprendizaje controlado, favoreciendo el logro de competencias. Se propone que esta estrategia sea incorporada para la evaluación del resultado de aprendizaje final de las asignaturas.

Palabras clave: Telesimulación; universitarios; nutrición y dietética; educación en Ciencias de la Salud.

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

Telesimulation as a Teaching-Learning Strategy in Nutrition Students During the COVID-19 Pandemic

Abstract

Introduction: Due to the COVID-19 pandemic, university teaching had to adapt traditional teaching to emergency remote education, looking for the best way to comply with the graduate profile. In the Nutrition and Dietetics career of a public university in southern Chile, the telesimulation tool was used in the subject of adult diet therapy II, taught in the seventh semester.

Objective: To determine the quality and satisfaction of students in the Nutrition and Dietetics career when using

clinical telesimulation as a teaching and learning method in the subject of adult diet therapy II, during the COVID-19 pandemic.

Method: The research design is quantitative, exploratory, non-experimental, descriptive and cross-sectional. with a non-probabilistic sample of 42 students who met the inclusion criteria. The telesimulation applied was protocolized, then the clinical simulation quality and satisfaction survey and a self-assessment were applied to the students. The statistical data were processed and the descriptive statistical analysis was carried out, the answers to the open question were analyzed qualitatively. The ethical aspects of the research were safeguarded according to the ethical principles of the Declaration of Helsinki.

Results: in relation to the quality and satisfaction survey in clinical simulation, they reported high satisfaction, with 75.87% of responses “strongly agree”. Telesimulation was associated with the concepts of learning, competence, strength and emotions.

Conclusions: Telesimulation is an efficient strategy through which theoretical and practical knowledge can be integrated in a controlled learning environment, favoring the achievement of skills. It is proposed that this strategy be incorporated for the evaluation of the final learning outcome of the subjects.

Keywords: Telesimulation; university students; nutrition and dietetics; education in health sciences.

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

INTRODUCCIÓN

La simulación clínica es una metodología de enseñanza, en la cual se recrea un escenario ideado y se integran conocimientos, habilidades y factores humanos, para la obtención de competencias¹. Surge con el objetivo de minimizar errores médicos de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje y de esta manera garantizar la seguridad del paciente².

La telesimulación es un área de la simulación definida como un proceso innovador que se ha uti-

lizado para proporcionar educación, capacitación y evaluación en campos relacionados con la salud³ en estudiantes de diversas ubicaciones geográficas⁴.

Debido a la pandemia COVID-19, la docencia universitaria tuvo que adaptar la enseñanza tradicional a una online, buscando la mejor manera de dar cumplimiento al perfil de egreso de sus estudiantes. En Chile, la formación estudiantil se vio afectada por el confinamiento de la población y el acceso limitado a los establecimientos de salud, al no permitir la realización presencial de las prácticas,

producto de la situación sociosanitaria. Según una revisión sistemática⁵, por medio de la estrategia de simulación se logra un aprendizaje experiencial y el desarrollo del pensamiento crítico, por lo cual es una alternativa para formar un profesional de la salud calificado.

En la carrera de Nutrición y Dietética de una universidad pública del sur de Chile, se utilizó la herramienta de telesimulación de alta fidelidad en la asignatura de Dietoterapia del Adulto II, dictada en el séptimo semestre. Este curso es teórico-práctico y busca que los estudiantes formulen, ejecuten y evalúen el tratamiento dietético, está compuesto por tres resultados de aprendizaje (RA), los cuales señalan lo que se espera que el estudiante realice, comprenda y/o demuestre una vez terminado el proceso de aprendizaje⁶. La estrategia de telesimulación se aplicó en el RA3, en el cual se espera que el estudiante diseñe intervenciones dietoterapéuticas en pacientes con cáncer y otras situaciones clínicas especiales en contextos simulados y/o reales, considerando normativa vigente, y aplicando estrategias de comunicación efectiva para contribuir a la calidad de vida de los pacientes de acuerdo a la evolución de su enfermedad.

Existen tres niveles de fidelidad de la simulación: baja, mediana y alta, los cuales indican el nivel de realismo de los modelos y de la actividad⁷. En esta investigación se implementó la simulación de alta fidelidad con el propósito de trabajar algunas competencias específicas y de formación integral del profesional de la salud, aplicadas a una situación clínica que lleva al estudiante a una situación real en contexto simulado⁸, mediante un escenario diseñado con un paciente estandarizado (PE), el cual corresponde a un actor altamente entrenado que simula una o más patologías, transformándose en una herramienta integradora de conocimientos⁹.

OBJETIVO

El objetivo de esta investigación es determinar la calidad y satisfacción de los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética al utilizar la telesimulación clínica como método de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de dietoterapia del adulto II, durante la pandemia COVID-19.

MÉTODO

El diseño de la investigación es cuantitativo, exploratorio, no experimental, descriptivo y de corte transversal.

Del total de los 44 sujetos inscritos en la asignatura de Dietoterapia del Adulto II, de la carrera de Nutrición y Dietética, se seleccionó una muestra de forma no probabilística de 42 alumnos que cumplieron con los criterios de inclusión, estos fueron: estudiantes que cursaron la asignatura el primer semestre del 2021, que realizaron el RA3 en modalidad de educación remota de emergencia y que aceptaron participar de la investigación a través del consentimiento informado administrado de forma *online*. Fueron excluidos los sujetos que no cursaron el RA3 y que rechazaron ser parte del estudio o que no contestaron la encuesta de forma completa.

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Dietoterapia del Adulto II, son tres, en el RA1 y RA2 se realizaron clases teóricas sincrónicas y asincrónicas mediante la plataforma institucional para la gestión de la enseñanza MOODLE. La parte práctica del curso se realizó de forma sincrónica mediante talleres, utilizando las estrategias de aprendizaje basado en problemas y análisis de casos clínicos. En el RA3 se realizaron clases teóricas sincrónicas y telesimulación clínica con pacientes estandarizados, mediante el siguiente procedimiento:

1. Diseño y validación del escenario de un paciente adulto con diagnóstico oncológico en etapa de cuidados paliativos, según la plantilla para diseñar escenarios de simulación¹⁰.
2. Construcción del manual de simulación e instrumentos de evaluación.
3. Reuniones con actores, donde se aplicó el "Protocolo de entrenar actores para escenarios"¹¹.
4. Reuniones de coordinación con los estudiantes, donde se presentaron los fundamentos teóricos, manual de simulación, instrumentos de evaluación y análisis de escenarios de experiencias previas de simulación.
5. Se distribuyeron a los estudiantes en grupos, conformado por 4 a 5 participantes y guiado por las docentes. Previa a la actividad, cada estudiante firmó un consentimiento de grabación.
6. Ejecución de la telesimulación: se realizó para

cada grupo en distintas jornadas y en forma paralela, a través de la plataforma ZOOM. Se consideró para cada estudiante 5 minutos de *prebriefing*, 25 minutos para el desarrollo de la telesimulación y 5 minutos de *debriefing*. Al finalizar, todos los estudiantes tuvieron un *debriefing* grupal con una duración de 30 minutos, donde fueron re-orientados por las docentes y el PE.

7. Análisis de videos: cada alumno recibió en su correo electrónico institucional la grabación de su telesimulación, con la indicación de revisar su video de manera individual y posteriormente se generó una actividad de análisis grupal de forma aleatoria y guiada por las docentes.
8. Aplicación de encuesta y autoevaluación: se envió a los correos institucionales la “Encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica”¹², validada en universitarios chilenos y que está constituida por dos ítems; el ítem I evalúa calidad y satisfacción de la simulación clínica (preguntas 1 a la 15); y el ítem II evalúa autoevaluación de la simulación realizada (preguntas 1 a la 13). Las preguntas son evaluadas mediante escala de Likert, puntuados de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo), y se adicionó una pregunta abierta sobre sugerencias para contribuir a la mejora continua de la telesimulación en la asignatura. Además, el alumno debía contestar una autoevaluación individual creada por las docentes en relación al escenario del caso clínico, considerando el proceso de atención nutricional (paso 1 valoración nutricional, paso 2 diagnóstico nutricional y paso 3 intervención nutricional)¹³. Los datos estadísticos fueron procesados en el programa IBM SPSS Statistics, en su versión 26, donde se trabajó el análisis estadístico descriptivo y las respuestas de la pregunta abierta fueron analizadas con el programa ATLAS. Ti versión 22.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los aspectos éticos de la investigación fueron resguardados según los principios éticos planteados por la declaración de Helsinki. La participación fue voluntaria, todos los participantes tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y colaboraron con libertad. Previo a la aplicación de los instrumentos

se solicitó aceptación de consentimiento informado, garantizando el anonimato, el resguardo seguro, la confidencialidad y el acceso a los resultados individuales de cada estudiante en el momento que lo requiera.

RESULTADOS

De un total 42 participantes (90.1% mujeres y el 9.9 % hombres), que cumplieron con los criterios de selección, se obtuvieron los siguientes resultados: en relación al instrumento “Encuesta calidad y satisfacción en simulación clínica”, reportaron una alta satisfacción, con un 75.87% de respuestas “muy de acuerdo” (**tabla 1**).

Al analizar por pregunta, se destacan tres interrogantes con un porcentaje mayor o igual al 90% de “muy de acuerdo”, las cuales son: pregunta 1 “¿La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica?”; pregunta 7 “¿La simulación es un método docente útil para el aprendizaje?”; y la 14 “¿La capacitación del profesorado es adecuada?” Cabe señalar que las interrogantes relacionadas con el aumento de la seguridad y confianza, mejoramiento de la competencia clínica y las habilidades clínicas, son las que obtuvieron un menor porcentaje de “muy de acuerdo”, correspondiente a un 55% (**tabla 2**).

Con respecto al análisis del discurso de los estudiantes en relación a la pregunta abierta “¿Qué sugerencias realizaría para contribuir a la mejora continua de la telesimulación clínica en la asignatura?” Las sugerencias están asociadas con la adquisición de competencias y el abordaje emocional en situaciones de crisis, en la cual se indicó con mayor frecuencia la incorporación de más telesimulaciones en el transcurso del taller de nutrición clínica y en asignaturas previas, realizar juego de roles y/o aprendizajes entre pares y, previo a la actividad, entregar herramientas para abordar aspectos emocionales y manejo de crisis (**figura 1**).

La telesimulación en el área clínica fue asociada a los conceptos de aprendizaje, competencia, fortaleza y emociones. La evaluación fue vinculada con el concepto de aprendizaje. En las fortalezas de la estrategia se destacan: escenario realista; tiempo adecuado; desarrollo de manuales; guías e instrumentos de evaluación, los cuales son socializados previamente con los estudiantes. Los alumnos consideran que la

Tabla 1. Resumen descriptivo por categorías de la encuesta calidad y satisfacción de simulación clínica y autoevaluación, presentado por los estudiantes de la asignatura de Dietoterapia del Adulto II de la carrera de Nutrición y Dietética

Encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica			
Categorías	Promedio	Mínimo	Máximo
Muy en desacuerdo	0.32%	0.00%	2.38%
En desacuerdo	0.00%	0.00%	0.00%
Término medio	3.33%	0.00%	11.90%
De acuerdo	20.48%	4.76%	38.10%
Muy de acuerdo	75.87%	54.76%	95.24%
Autoevaluación de la simulación clínica			
Categorías	Promedio	Mínimo	Máximo
Muy en desacuerdo	0.92%	0.00%	4.76%
En desacuerdo	1.65%	0.00%	7.14%
Término medio	10.99%	2.38%	23.81%
De acuerdo	24.91%	2.38%	47.62%
Muy de acuerdo	61.54%	28.57%	92.86%

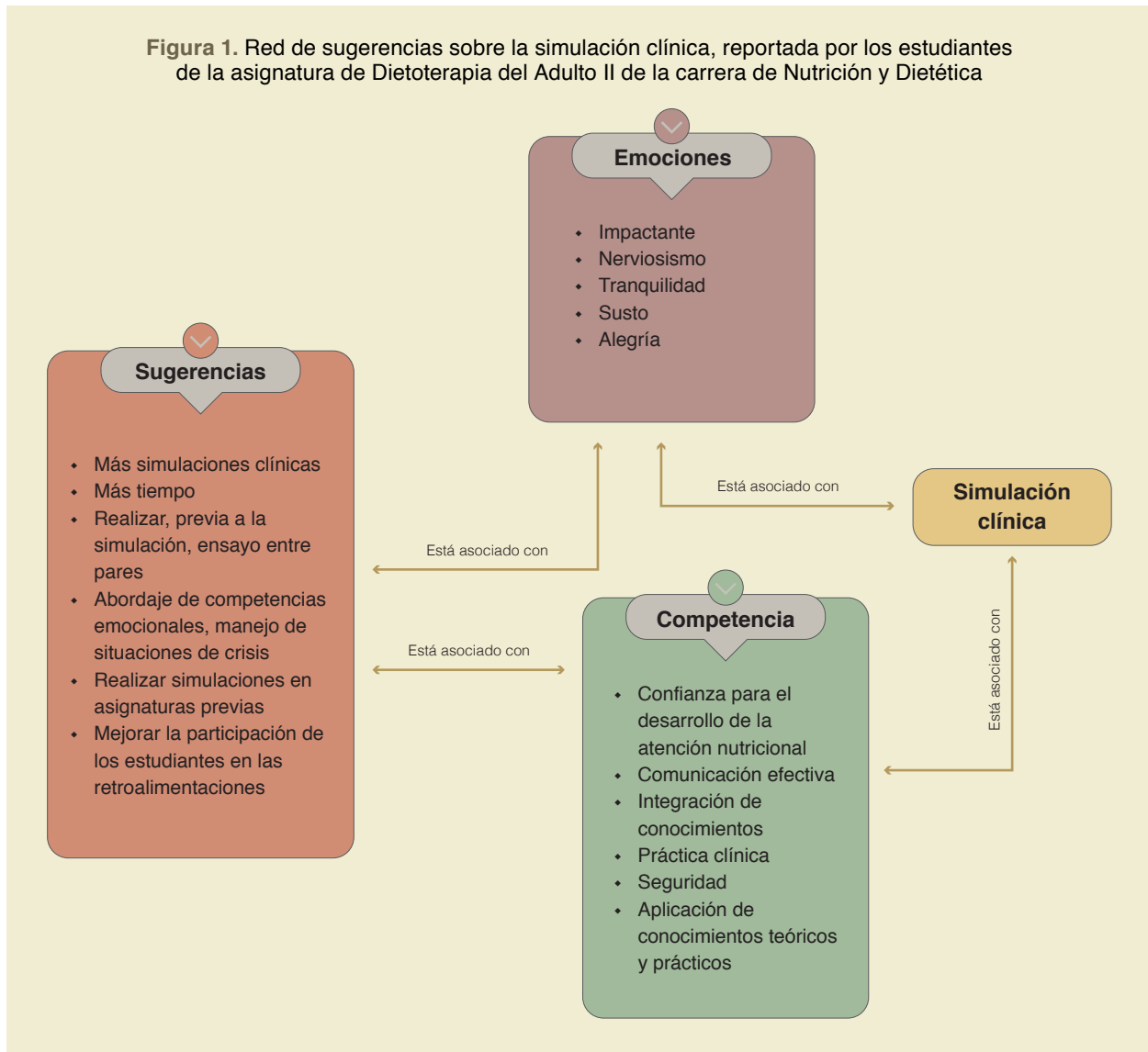
Porcentaje: %.

Tabla 2. Porcentaje de satisfacción por pregunta de la encuesta calidad y satisfacción en simulación clínica, presentado por los estudiantes de la asignatura de Dietoterapia del Adulto II de la carrera de Nutrición y Dietética

Preguntas	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
1. La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica	0	0	0	9.5	90.5
2. La experiencia con la simulación ha aumentado mi seguridad y confianza	0	0	11.9	33.3	54.8
3. La interacción con la simulación ha mejorado mi competencia clínica	0	0	11.9	33.3	54.8
4. La experiencia con simulación ha mejorado mis habilidades técnicas	0	0	7.1	38.1	54.8
5. En general, la experiencia con simulación clínica ha sido satisfactoria	0	0	2.4	26.2	71.4
6. Los casos simulados se adaptan a mis conocimientos teóricos	0	0	0	14.3	85.7
7. La simulación es un método docente útil para el aprendizaje	0	0	0	9.5	90.5
8. La simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones	0	0	0	11.9	88.1
9. La simulación clínica ayuda a priorizar actuaciones en la atención nutricional de un paciente hospitalizado	0	0	0	19	81
10. Los escenarios donde se desarrolla la simulación son realistas	0	0	4.8	33.3	61.9
11. Los talleres con el simulador me han motivado a aprender	0	0	0	16.7	83.3
12. En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas	0	0	2.4	33.3	64.3
13. La duración del caso es adecuada	2.4	0	2.4	11.9	83.3
14. La capacitación del profesorado es adecuada	0	0	0	4.8	95.2
15. La simulación fomenta la comunicación entre los miembros del equipo	2.4	0	7.1	11.9	78.6

Muy en desacuerdo: 1; Desacuerdo: 2; Término medio: 3; De acuerdo: 4; Muy de acuerdo: 5.

Figura 1. Red de sugerencias sobre la simulación clínica, reportada por los estudiantes de la asignatura de Dietoterapia del Adulto II de la carrera de Nutrición y Dietética



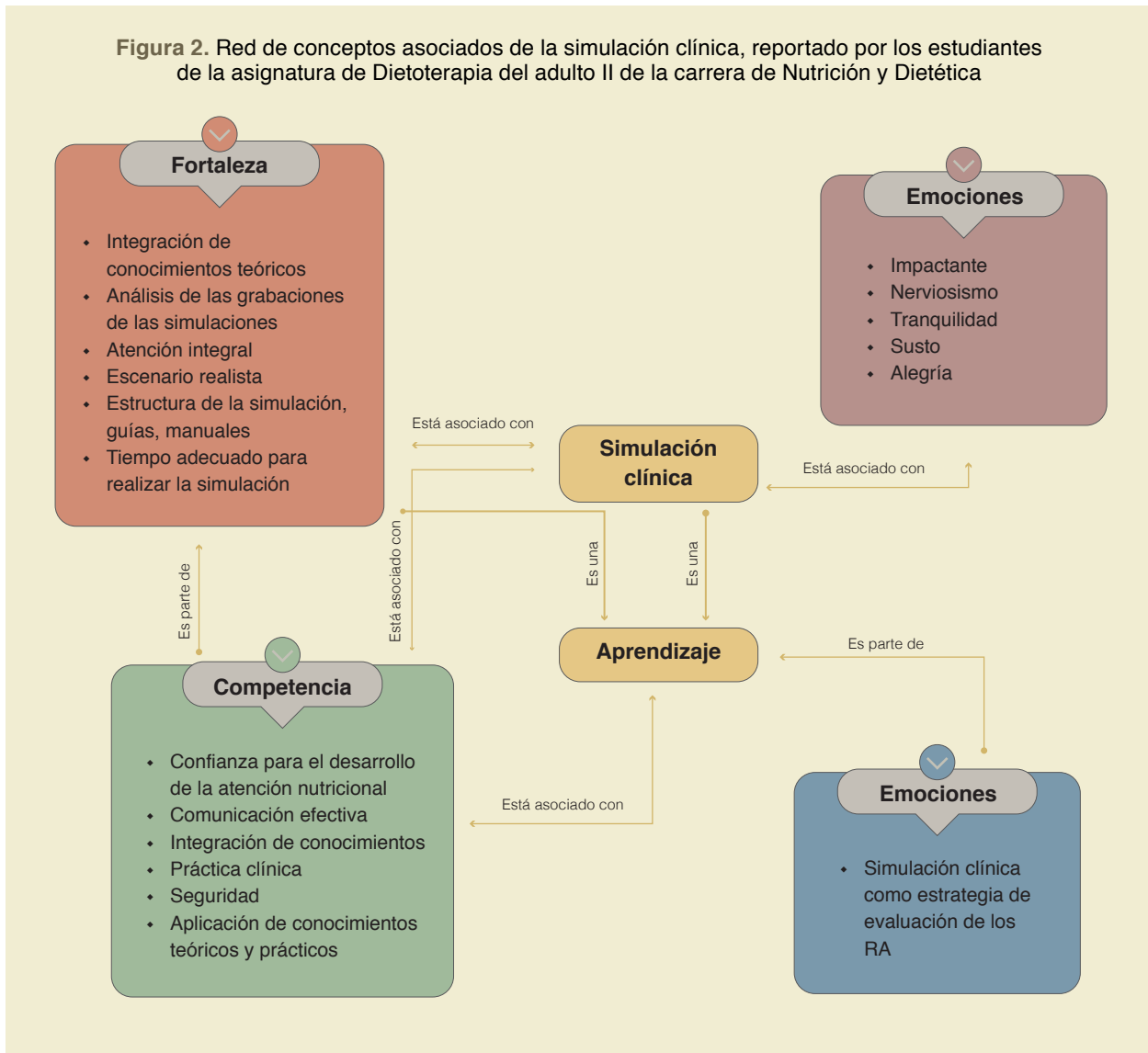
telesimulación permite integrar la teoría y la práctica, además de valorar el análisis de las grabaciones y la experiencia de las docentes, como se menciona: “Me parece que hubo un muy buen trabajo de parte de las profesoras, además también se hizo una retroalimentación individual y un análisis del video”.

En relación a las competencias, esta estrategia permite adquirir confianza para el desarrollo de la atención nutricional en el área clínica, favoreciendo la comunicación efectiva e integración de conocimientos y seguridad. Frente al escenario actual de educación remota a distancia, la telesimulación

con actores fue valorada como un acercamiento a la práctica clínica. Las emociones que experimentaron los estudiantes fueron: impacto, nerviosismo, susto, tranquilidad y alegría por brindar apoyo al paciente. Se destaca la valoración positiva de la experiencia con telesimulación y proponen esta estrategia como evaluación integrativa del resultado de aprendizaje (figura 2).

Las dificultades reportadas se relacionaron con la inestabilidad de la red de internet de algunos estudiantes, lo cual dificultó la comunicación verbal con el paciente estandarizado, expresando: “pero en mi

Figura 2. Red de conceptos asociados de la simulación clínica, reportado por los estudiantes de la asignatura de Dietoterapia del adulto II de la carrera de Nutrición y Dietética



caso mencionar que el único problema fue el acceso a internet, ya que se escuchaba cortado”.

Por otra parte, las respuestas en la sección de autoevaluación fueron bastante positivas (porcentaje de “Muy de acuerdo” 61.54%). Sin embargo, se puede ver que, en promedio, los porcentajes correspondientes a las categorías superiores fueron menores que en la “Encuesta calidad y satisfacción en simulación clínica”, incluso en el caso de la comparación del mínimo de la categoría con una mayor cantidad de respuestas, la categoría “Muy de acuerdo” no alcanza a ser mayor que el máximo de la categoría “De acuerdo” y

es bastante cercana al máximo de la categoría “Término medio”, lo que indica de manera general una apreciación más baja en la autoevaluación (**tabla 1**).

Al observar los resultados de la autoevaluación solo en el ítem “El estudiante saluda de forma cordial al paciente y se identifica con su nombre, carrera e institución a la cual pertenece” obtuvo un porcentaje mayor al 90% en la opción “Muy de acuerdo”, por otra parte, autoidentifican como el aspecto más débil “aplica anamnesis general y dietética al paciente enfocándose en antecedentes relevantes para adecuar la pauta alimentaria” con un 28.6% (**tabla 3**).

Tabla 3. Resultado de la autoevaluación de la simulación clínica, reportado por los estudiantes de la asignatura de Dietoterapia del Adulto II de la carrera de Nutrición y Dietética

Ítems	% Niveles de satisfacción				
	1	2	3	4	5
1. El estudiante saluda de forma cordial al paciente y se identifica con su nombre, carrera e institución a la cual pertenece	2.4	0	2.4	2.4	92.9
2. Recolecta en ficha clínica los antecedentes del paciente, adecuados para realizar la intervención educativa dietoterapéutica	0	0	14.3	28.6	57.1
3. Aplica anamnesis general y dietética al paciente enfocándose en antecedentes relevantes para adecuar la pauta alimentaria	0	0	23.8	47.6	28.6
4. Fundamenta la prescripción dietética alta y selecciona el material educativo acorde al contexto clínico planteado	0	0	14.3	23.8	61.9
5. Explica claramente el procedimiento a realizar, solicitando de forma verbal el consentimiento al paciente	0	7.1	9.5	14.3	69
6. Explica de forma clara y precisa al paciente la prescripción dietética y duración del régimen	0	2.4	16.7	35.7	45.2
7. Explica de forma detallada por grupo alimentario las porciones y alimentos recomendados	0	0	9.5	19	71.4
8. Explica al paciente las recomendaciones generales y alimentos prohibidos	2.4	0	2.4	19	76.2
9. Explica un ejemplo de planificación alimentaria, adecuando los horarios alimentarios acorde a la actividad que realiza el paciente	2.4	2.4	4.8	28.6	61.9
10. Evalúa la comprensión de la pauta alimentaria por parte del paciente, resuelve dudas e incentiva a realizar preguntas al paciente	0	2.4	9.5	16.7	71.4
11. Realiza entrega de material educativo (envía el material educativo al correo electrónico en el plazo establecido)	0	2.4	9.5	23.8	64.3
12. Acoge al paciente de forma verbal y no verbal y se despide de forma cordial con el paciente	0	2.4	7.1	31	59.5
13. Registra en ficha clínica las acciones realizadas al alta del paciente	4.8	2.4	19	33.3	40.5

Muy en desacuerdo: 1; Desacuerdo: 2; Término medio: 3; De acuerdo: 4; Muy de acuerdo: 5.

DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación fue determinar la calidad y satisfacción de los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética, al utilizar la telesimulación, durante la pandemia por COVID-19, resultados similares a nuestros hallazgos donde se utilizó el mismo instrumento, han sido reportados en la carrera de medicina, donde se obtuvo un alto grado de satisfacción, destacando el séptimo semestre con un 75%¹⁴, semejante a lo reportado en esta investigación con un 75.87% de respuestas “Muy de acuerdo”. Por otra parte, otros estudios que evaluaron la satisfacción de la simulación, pero con un instrumento diferente, señalaron un alto grado de satisfacción, en alumnos de enfermería el nivel de satisfacción fue de 95% (entre “Muy satisfecho” y “Satisfecho”), mientras el 1.1% está poco satisfecho¹⁵, lo que demostró

una tendencia similar a nuestros resultados, ya que el 96.35% declara estar satisfecho (“Muy de acuerdo” 75.87% y “De acuerdo” 20.48%) y solo un 0.32% refiere estar en “Muy en desacuerdo”. Sin embargo, en otro estudio realizado en medicina¹⁶, señalaron que el 75% de los estudiantes se encuentra satisfecho con la simulación clínica (65.3% “Muy satisfechos” y “Satisfechos” un 9.7%), resultados favorables, pero un rango más bajo a los de esta investigación.

Al realizar un análisis de las preguntas de la encuesta en un estudio¹⁴ que utilizó el mismo instrumento, se compararon los resultados obtenidos en ambas investigaciones y se encontró que las de mayor nivel de satisfacción (“Muy de acuerdo”) son las que indican que es un método docente útil para el aprendizaje (89.4%) y que la capacitación del profesorado es adecuada (90.8%), cifras que presentan la misma

tendencia a nuestros hallazgos, con 90.5% y 95.2% de respuestas “Muy de acuerdo”, respectivamente. Otras interrogantes que tuvieron un porcentaje similar de respuestas, son las relacionadas con que esta estrategia ayuda a priorizar las actuaciones (82.3%, comparado con un 81% de este estudio), la simulación ayuda a desarrollar el razonamiento clínico y toma de decisiones (86.6%, comparado con un 88.1%), motivación en el aprendizaje (81.5% comparado con un 83.3%), fomenta la comunicación del equipo (79.8%, comparado con un 78.6%) y la utilidad de ver las propias actuaciones grabadas (61.3% comparado con 64.3%). En relación al menor porcentaje de respuestas “Muy de acuerdo”, en sus hallazgos corresponde al ítem de la adecuada duración del caso con un 61.1%, resultado que se contradice con lo reportado por nuestros estudiantes que califican este ítem con un 83.3%, lo cual se puede relacionar con el tiempo asignado para el desarrollo del escenario de ambas investigaciones. En este estudio las interrogantes con menor porcentaje de “Muy de acuerdo” (54.8%) son las que señalan si la experiencia ha aumentado su seguridad y confianza, mejorado la competencia clínica y habilidades técnicas, lo que difiere con los resultados de estos autores, quienes reportan porcentajes superiores, especialmente en la de competencia clínica y habilidades técnicas (80%), lo que puede deberse por la adaptación de la modalidad de telesimulación de la estrategia por la pandemia.

En una revisión de la literatura³, se describen características positivas de la telesimulación, por ejemplo: formación y evaluación de estudiantes a distancia y ahorro en recursos, entre otras, aspectos semejantes a lo observado en esta investigación. Así mismo, una revisión bibliográfica concluyó que al incorporar la simulación en la formación de estudiantes del área de la salud, contribuye a prácticas seguras para la atención del paciente¹⁷, además de mejorar la capacidad de valoración y toma de decisiones en el área clínica¹⁸, lo que concuerda con lo señalado por los participantes.

Otra investigación¹⁹, señala que la simulación es valorada por los estudiantes, destacando la experiencia del docente como un factor de gran importancia para el desarrollo de la simulación; sin embargo, la estrategia provoca emociones como ansiedad, temor y sentimiento de seguridad, entre otras. Aspectos

que también fueron valorados positivamente en las respuestas de la pregunta abierta realizada a nuestros estudiantes, al practicar en un ambiente simulado seguro como una parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje previo a la práctica hospitalaria.

Dentro de las etapas de la simulación el *debriefing* es fundamental, en dos revisiones sistemáticas²⁰⁻²¹, señalan que el *debriefing* oral y revisión del video durante el proceso de retroalimentación contribuyen a mejorar el aprendizaje. En una investigación en estudiantes de enfermería indicaron que el *debriefing* asistido por video, entrega evidencia objetiva, además de mejorar comportamientos y actitudes, integrando las emociones vividas en el escenario²².

Las limitaciones detectadas en este estudio son dificultades similares a las que se presentan durante una innovación educativa como, por ejemplo; planificación, tiempo, capacitación docente y recursos. Siendo un factor importante, la conectividad a internet de los participantes la cual puede poner en riesgo el desarrollo del escenario, debido a que la inestabilidad del internet de algunos estudiantes dificultó la comunicación verbal con el PE y la falta de práctica en habilidades procedimentales, situación similar a la mencionada en un estudio de simulación sincronizada en línea durante la pandemia²³.

En una revisión bibliográfica²⁴ donde se determinó la importancia de las bases teóricas y de la aplicación de la simulación en actividades de aprendizaje, se concluye que esta estrategia ha tomado un lugar importante en la educación de las ciencias de la salud y ha sido ampliamente utilizada en carreras de medicina, enfermería y, de forma inicial, en la carrera de Nutrición y Dietética, transformándose en un desafío de estudio para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

La telesimulación es una herramienta que favorece el aprendizaje significativo, de gran utilidad para el desarrollo de competencias, en la cual el alumno integra conocimientos teóricos y prácticos. El propósito de esta investigación fue determinar la calidad y satisfacción de los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética, al utilizar la estrategia de telesimulación durante la pandemia por COVID-19, los estudiantes reportaron un alto porcentaje de sa-

tisfacción (75.87% de respuestas “Muy de acuerdo”) con respecto a esta. A través de la telesimulación con PE se logró un escenario realista, el cual está vinculado a emociones por parte de los estudiantes, se sugiere un taller previo para el manejo de emociones en situaciones de crisis. El *debriefing* y el análisis de las grabaciones son herramientas que favorecen una autoevaluación auténtica por parte de los estudiantes.

Cabe destacar que la telesimulación fue valorada como un acercamiento a la práctica clínica; sin embargo, se requiere complementar con simulaciones presenciales y/o práctica hospitalaria para el logro de la atención integral del paciente.

Por último, podemos concluir que la telesimulación aplicada durante la pandemia es una estrategia eficiente mediante la cual se puede integrar los conocimientos en un ambiente de aprendizaje controlado, favoreciendo el logro de competencias. Se propone que esta estrategia sea incorporada para la evaluación del resultado de aprendizaje final de las asignaturas.

Se sugiere realizar estudios que evalúen el impacto de la telesimulación con PE como herramienta de preparación de los estudiantes al campo clínico. Además, evaluar la permanencia de esta estrategia post pandemia con el propósito de favorecer la seguridad con el paciente real y la utilización de cursos virtuales.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- STM: Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos, planeación del artículo.
- GVQ: Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.
- KGA: Diseño, adquisición de la información, planeación del artículo, revisión de contenido intelectual importante.

AGRADECIMIENTOS

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

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Juguera L, Díaz JL, Pérez ML, Leal C, Rojo A, Echevarría P. La simulación clínica como herramienta pedagógica. Percepción de los alumnos de Grado en Enfermería en la UCAM (Universidad Católica San Antonio de Murcia). *Enferm Global*. 2014;13(1):175-90. DOI: <https://doi.org/10.6018/eglobal.13.1.157791>
2. Palés JL, Gomar C. El uso de las simulaciones en educación médica. *Educ Knowl Soc*. 2010;11(2):147-70. DOI: <https://doi.org/10.14201/eks.7075>
3. McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, Yarris LM. Telesimulation: an innovative tool for health professions education. *AEM Educ Train*. 2017;1(2):132-36. DOI: <https://doi.org/10.1002/aet2.10015>
4. Okrainec A, Hena O, Azzie G. Telesimulation: an effective method for teaching the fundamentals of laparoscopic surgery in resource-restricted countries. *Surg Endosc*. 2010;24(2):417-22. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0572-6>
5. Ayala-Valladolid D, Espinoza-Moreno T. Utilidad de la simulación clínica para lograr competencias en estudiantes de enfermería en tiempos de COVID-19. *Revista Cuba Enferm [Internet]*. 2020 [citado 15 May 2022]; 36. Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/3946>
6. Santos M, Garrido M. Resultado del proceso educativo: El papel de los estilos de aprendizaje y la personalidad. *Educ XX1*. 2015;18(2):323-49. DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.14607>
7. Martínez-Castillo F, Matus-Miranda R. Desarrollo de habilidades con simulación clínica de alta fidelidad. Perspectiva de los estudiantes de enfermería. *Enferm Univ*. 2015; 12(2):93-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2015.04.003>
8. Amaya A. Simulación clínica y aprendizaje emocional. *Rev Colomb Psiquiatr [Internet]*. 2012 [citado 15 May 2022]; 41(1):44-51. Disponible en: <https://bit.ly/3xTodyS>
9. Zambrano G, Montesdeoca L, Morales T, Tarupi W. Percepción de los estudiantes de Medicina sobre la utilización de los pacientes simulados como estrategia para el entrenamiento en el manejo integral de pacientes. *Educ Med*. 2020;21(2):123-26. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.004>
10. Gómez-López L, Tena-Blanco B, Bergé-Ramos R, Coca-Martínez M, Forero-Cortés C, Gomar-Sancho C. Nueva plantilla para diseñar escenarios de simulación: interrelación de elementos en un vistazo. *Educ Med*. 2018;19(3):350-59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.12.001>
11. Coro-Montanet G, Diéguez- Pérez M, Cerdán-Gómez F, García-Villalobos M, Gómez-Sánchez M, Pardo-Monedero M. Protocolo de entrenar actores para escenarios de alta

- fidelidad en educación médica. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*. 2019;1(3):144-48. DOI: <https://dx.doi.org/10.35366/RSC193E>
12. Astudillo Á, López M, Cádiz V, Fierro J, Figueroa A, Vilches N. Validación de la encuesta de calidad y satisfacción de simulación clínica en estudiantes de enfermería. *Cienc Enferm*. 2017;23(2):133-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532017000200133>
 13. Carbajal Á, Sierra J, López-Lora L, Ruperto M. Proceso de Atención Nutricional: elementos para su implementación y uso por los profesionales de la Nutrición y la Dietética. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2020;24(2):172-86. DOI: <http://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.961>
 14. Rodríguez A, Martínez E, Garza G, Rivera A. Satisfacción en simulación clínica en estudiantes de medicina. *Educ Med Super [Internet]*. 2021 [citado 15 May 2022];35(3):1-15. Disponible en: <https://bit.ly/3fhzker>
 15. Ortega D, Ospina M, Dorado E. Simulación Clínica pediátrica: herramienta pedagógica con estudiantes de Enfermería 2019. *Arch Venez Farmacol Rer*. 2020;39(6):680-86. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4403508>
 16. Villegas-Stellyes C, Martínez-Sánchez L, Serna-Corredor D, Jaramillo-Jaramillo L, Restrepo-Restrepo N. Percepción estudiantil sobre el modelo educativo basado en la simulación. *Arch Med*. 2021;21(2):457-64. DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.2.3971.2021>
 17. Moya P, Ruz M, Parraguez E, Carreño V, Rodríguez A, Froes P. Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. *Rev Med Chile*. 2017;145(4):514-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400012>
 18. Ortiz-Arévalo M, Campusano-Schialer T, Tolosa-Villarreal A, Marco A, Armijo-Rivera S, Diaz-Schmidt J. Telesimulación y telebriefing para promover el razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Educ Med*. 2021;22(5):283-286. doi: 10.1016/j.edumed.2021.02.004
 19. Cabrera T, Kempfer S. Simulación clínica en la enseñanza de la enfermería: experiencia de estudiantes en Chile. *Texto Contexto Enferm*. 2020;29:1-12. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2019-0295>
 20. Zhang H, Mörelius E, Goh SHL, Wang W. Efectividad del debriefing asistido por video en la educación de profesiones de la salud basada en simulación: una revisión sistemática de la evidencia cuantitativa. *Nurse Educ*. 2019;44(3):1-6. DOI: 10.1097/NNE.0000000000000562
 21. Lee J, Lee H, Kim S, Choi M, Ko IS, Bae J, et al. Métodos de debriefing y resultados del aprendizaje en la educación en enfermería con simulación: una revisión sistemática y un meta-análisis. *NEDT*. 2020;87:1-12. DOI: 10.1016/j.nedt.2020.104345
 22. Zhang H, Goh SHL, Wu XV, Wang W, Mörelius E. Prelicensure nursing students' perspectives on video-assisted debriefing following high fidelity simulation: A qualitative study. *NEDT*. 2019;79:1-7. doi: 10.1016/j.nedt.2019.05.001
 23. Díaz-Guio D, Ríos-Barrientos E, Santillán-Roldan P, Díaz-Gómez A, Ricardo- Zapata A, Mora- Martinez S, et al. Simulación clínica sincronizada en línea: una opción de enseñanza-aprendizaje eficiente para el tiempo de pandemia de COVID-19 y: más allá. *Adv Simul*. 2021;6(30):1-9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00183-z>
 24. Espinoza V, Machuca C, Ahumada D, Cresp M. Simulación Clínica una oportunidad de Aprendizaje Competencial para asignaturas de las Ciencias del Movimiento Humano en carreras de Nutrición y Dietética. *Rev Horiz Cienc Act Fís [Internet]*. 2020 [citado 15 May 2022];11(1):1-11. Disponible en: <https://bit.ly/3xUZ0Jb>

ANEXO

Encuesta de calidad y satisfacción de la simulación clínica y autoevaluación

Este cuestionario consta de dos ítems relacionados con el aprendizaje mediante simulación clínica como herramienta docente. El ítem I evalúa la calidad y satisfacción de la simulación clínica y posee 15 preguntas. El ítem II es una autoevaluación de la simulación realizada y consta de 13 preguntas, más una pregunta abierta sobre sugerencias para contribuir a la mejora continua de la telesimulación en la asignatura. El total de las preguntas de la encuesta es de 29.

Le solicitamos que nos refleje su grado de satisfacción con los siguientes aspectos relativos a la metodología y contenido de la actividad. Las opiniones y sugerencias serán útiles para mejorar la calidad de la enseñanza.

Declaro que me han informado, que puedo decidir libre y voluntariamente participar en este estudio y si acepto, toda la información recogida en la encuesta que debo contestar se mantendrá en estricta confidencialidad. También estoy informado/a que puedo negarme a contestar algunas de las preguntas o decidir no continuar participando sin que esto me afecte.

Los resultados de este estudio serán de libre acceso a los participantes y serán incorporados en las estrategias de mejora de la asignatura y/o investigación.

En total conocimiento, otorgo mi consentimiento para:

1. Contestar la encuesta (tiempo estimado para contestar la encuesta es de 10 minutos aproximadamente).

2. Permitir que la información obtenida (sin mi nombre) sea compartida con fines educativos y de investigación.

Ante cualquier duda puede comunicarse con _____ al correo electrónico: _____, teléfono _____ del Departamento de _____, Universidad de _____.

Instrucciones:

Para completar el cuestionario marque el valor numérico que representa para usted cada ítem, como se especifica en las siguientes categorías:

- Muy en desacuerdo: 1
- En desacuerdo: 2
- Término medio: 3
- De acuerdo: 4
- Muy de acuerdo: 5

Ítem I: calidad y satisfacción de la simulación clínica

1. La simulación me ha ayudado a integrar teoría y práctica.

1 2 3 4 5

2. La experiencia con la simulación ha aumentado mi seguridad y confianza.

1 2 3 4 5

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3. La interacción con la simulación ha mejorado mi competencia clínica. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. La experiencia con simulación ha mejorado mis habilidades técnicas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. En general, la experiencia con simulación clínica ha sido satisfactoria. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Los casos simulados se adaptan a mis conocimientos teóricos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. La simulación es un método docente útil para el aprendizaje. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. La simulación ayuda a desarrollar el razonamiento crítico y la toma de decisiones. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. La simulación clínica ayuda a priorizar actuaciones en la atención nutricional de un paciente hospitalizado. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Los escenarios donde se desarrolla la simulación son realistas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Los talleres con el simulador me han motivado a aprender. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. En simulación, es útil el ver las propias actuaciones grabadas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. La duración del caso es adecuada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. La capacitación del profesorado es adecuada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. La simulación fomenta la comunicación entre los miembros del equipo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Ítem II: autoevaluación de la simulación realizada

(Para contestar este apartado de la encuesta se recomienda revisar previamente el video de la simulación clínica realizada).

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. El estudiante saluda de forma cordial al paciente y se identifica con su nombre, carrera e institución a la cual pertenece. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|

2. Recolecta en ficha clínica los antecedentes del paciente, adecuados para realizar la intervención educativa dietoterapéutica.

1 2 3 4 5

3. Aplica anamnesis general y dietética al paciente, enfocándose en antecedentes relevantes para adecuar la pauta alimentaria.

1 2 3 4 5

4. Fundamenta la prescripción dietética al alta y selecciona el material educativo acorde al contexto clínico planteado.

1 2 3 4 5

5. Explica claramente el procedimiento a realizar, solicitando de forma verbal el consentimiento al paciente.

1 2 3 4 5

6. Explica de forma clara y precisa al paciente la prescripción dietética y duración del régimen.

1 2 3 4 5

7. Explica de forma detallada por grupo alimentario las porciones y alimentos recomendados.

1 2 3 4 5

8. Explica al paciente las recomendaciones generales y alimentos prohibidos.

1 2 3 4 5

9. Explica un ejemplo de planificación alimentaria, adecuando los horarios alimentarios acorde a la actividad que realiza el paciente.

1 2 3 4 5

10. Evalúa la comprensión de la pauta alimentaria por parte del paciente, resuelve dudas e incentiva a realizar preguntas al paciente.

1 2 3 4 5

11. Realiza entrega de material educativo (envía el material educativo al correo electrónico en el plazo establecido).

1 2 3 4 5

12. Acoge al paciente de forma verbal y no verbal y se despide de forma cordial con el paciente.

1 2 3 4 5

13. Registra en ficha clínica las acciones realizadas al alta del paciente.

1 2 3 4 5

14. ¿Que sugerencias realizaría para contribuir a la mejora continua de la estrategia de simulación clínica?

¡Muchas gracias!

Evaluación de competencias clínicas a través de telesimulación: una alternativa para exámenes de altas consecuencias

Eduardo Mercado-Cruz^{a,†,‡}, Gabriela Bautista-Rodríguez^{b,§},
Andrea Sofía Vera-Olguín^{c,Δ}, Ramón Ignacio Esperón-Hernández^{d,Φ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El examen profesional es una evaluación teórica y práctica de altas consecuencias que se realiza al final de la formación médica. Debido a la COVID-19 se suspendieron actividades de evaluación presenciales en estudiantes de pregrado. La telesimulación utiliza telecomunicaciones y recursos de simulación para crear entornos de aprendizaje y evaluación en sitios distantes.

En una universidad de la Ciudad de México se realizó un examen profesional práctico con telesimulación para evaluar competencias clínicas.

Objetivo: Analizar la correlación entre los resultados de la fase teórica en línea (realizada y aplicada por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior,

CENEVAL) y la fase práctica por telesimulación (realizada y aplicada por la institución educativa).

Método: Estudio descriptivo, transversal y correlacional. Incluyó a los estudiantes que sustentaron ambas fases del examen durante el año 2020. Se realizó la correlación de Pearson o Spearman y un análisis de regresión lineal simple.

Resultados: Participaron 75 estudiantes. En escala de 700 a 1,300, la calificación del examen teórico fue $1,014.62 \pm 26.38$. En escala de 0 a 100, la calificación del examen práctico fue 69.18 ± 13.93 . La correlación fue 0.70 ($p \leq 0.01$, IC 95% 0.50-0.77). R^2 0.43 ($p \leq 0.01$). Este estudio evidenció una correlación moderadamente alta entre la evaluación teórica en línea y la evaluación

^a Jefatura de Enseñanza Médica, Centro Médico Dalinde, Cd. Mx., México.

^b Coordinación de Posgrado, Investigación y Educación Continua, Facultad de Medicina de la Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

^c Supervisión Médica, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

^d Dirección, Facultad de Medicina, Universidad Westhill, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-0120-1333>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-9350-0693>

^Δ <https://orcid.org/0000-0001-6106-3169>

^Φ <https://orcid.org/0000-0003-4632-7917>

Recibido: 3-marzo-2022. Aceptado: 23-mayo-2022.

* Autor para correspondencia: Eduardo Mercado-Cruz. Tuxpan N° 25 Col. Roma, 06760 Ciudad de México. Teléfono: 5265 2800.

Correo electrónico: eduardo.mercado.c@zoho.com

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

práctica por telesimulación. El resultado de la fase teórica determinó un 43% el resultado de la fase práctica.

Conclusiones: La simulación y las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento han eliminado algunas de las barreras derivadas del distanciamiento social; con ello, ha sido posible evaluar competencias clínicas durante la pandemia por COVID-19. La telesimulación es una herramienta útil para evaluar algunas dimensiones de la competencia clínica y, dado que favorece las medidas para contener la COVID-19, en el contexto actual puede ser usada en exámenes de altas consecuencias.

Palabras clave: Telesimulación; evaluación; competencias clínicas; evaluaciones de altas consecuencias y COVID-19.

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

Clinical skills evaluation by telesimulation: an alternative to high-stakes assessment

Abstract

Introduction: Professional exam is a theoretical and practical evaluation with high consequences and carried out at the end of medical training. Due to COVID-19 face-to-face exams were suspended. Telesimulation is a strategy that uses telecommunications and simulation resources to create learning and assessment environments at distant sites.

In the School of Medicine in Mexico City, a high-consequence exam was carried out by telesimulation to assess clinical skills.

Objective: To analyze the correlation between results of

the online theoretical phase (National Center for Higher Education Evaluation, CENEVAL carried out) and the practical phase by telesimulation (the School of Medicine carried out).

Method: This is a descriptive, cross-sectional and correlational study. It included students who applied practical and theoretical phases during the 2020 year. Pearson or Spearman correlation and simple linear regression analysis were carried out.

Results: 75 students participated. On a scale from 700 to 1300, the theoretical exam score was 1014.62 ± 26.38 . On a scale from 0 to 100, the practical exam score was 69.18 ± 13.93 . Correlation was 0.70 ($p \leq 0.01$, 95% CI 0.50-0.77). R^2 0.43 ($p \leq 0.01$). This study showed a moderately high correlation between online theoretical assessment and practical assessment by telesimulation. The theoretical result phase determined 43% of result practical phase result.

Conclusions: Using simulation with learning and knowledge technologies has eliminated some barriers derived from social distancing; therefore, it has been possible to assess clinical skills during the COVID-19 pandemic. Telesimulation is a useful tool to evaluate some dimensions of clinical competence and since it favors measures to contain COVID-19, in the current educational context it can be used in high-consequence exams at the end of medical training.

Keywords: Telesimulation; assessment; clinical skills; high-stakes assessment and COVID-19.

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

INTRODUCCIÓN

El examen profesional es una evaluación sumativa de altas consecuencias a través de la cual las escuelas y facultades de medicina aseguran que sus estudiantes posean las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión¹. De forma general, un examen profesional en medicina está integrado por una fase teórica y otra práctica; la primera consta de reactivos de opción múltiple; y la segunda puede realizarse a

través de diversas estrategias como exámenes ante pacientes reales, exámenes clínicos y objetivos estructurados, entre otras.

Debido a las medidas de distanciamiento social derivadas de la pandemia por la COVID-19 se suspendieron las actividades presenciales (clases, rotaciones clínicas, evaluaciones, etc.) de los estudiantes de pregrado en las escuelas y facultades de medicina^{2,3}. Esta situación desencadenó un incremento en el uso de las

tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, ya que muchas de las actividades educativas y de evaluación fueron migradas al entorno digital en primera instancia como una medida de emergencia³⁻⁶.

La telesimulación es una estrategia de enseñanza donde se utilizan las telecomunicaciones (teléfonos inteligentes, tabletas electrónicas, computadoras, cámaras de video, micrófonos, conexión a Internet, softwares especializados, entre otros) y los recursos de un centro de simulación (bibliotecas de imágenes y sonidos, instructores de tareas, simuladores, pacientes estandarizados, etc.) con la finalidad de brindar entornos para el aprendizaje y la evaluación en un sitio distante al centro de simulación^{7,8}.

Esta estrategia fue descrita por primera vez hace aproximadamente una década y desde entonces, ha sido usada principalmente en países con recursos limitados para desarrollar y evaluar habilidades cognitivas, procedimentales y afectivas en diferentes áreas del conocimiento como la anestesiología, cirugía, medicina de urgencias y pediatría⁹⁻¹¹.

Ante el panorama educativo derivado de la pandemia por la COVID-19, en una universidad de la Ciudad de México se diseñó y aplicó un examen profesional práctico a través de telesimulación para evaluar competencias clínicas en estudiantes de medicina; sin embargo, a pesar de que la telesimulación ha sido usada previamente con fines de evaluación, actualmente se desconoce la relación que existe entre los resultados de las evaluaciones teóricas y las evaluaciones realizadas mediante telesimulación en exámenes de altas consecuencias.

OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue determinar la asociación que existe entre los resultados de la fase práctica de un examen profesional realizada a través de telesimulación y los resultados de la fase teórica de un examen profesional aplicada en línea con reactivos de opción múltiple.

MÉTODO

Contexto: En México, los exámenes profesionales de medicina se realizan después de haber cubierto el 100% de los créditos (al término del internado médico de pregrado) y tienen dos fases: una teórica y otra práctica.

En la mayoría de las instituciones educativas de nuestro país, la fase teórica del examen profesional es realizada y aplicada por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), una asociación civil sin fines de lucro externa a las universidades que, entre otras actividades, se encarga de verificar que los egresados de la licenciatura en medicina general posean los conocimientos necesarios para iniciar el ejercicio profesional¹².

Una vez que los estudiantes acreditan la fase teórica, las universidades se encargan de verificar que sus estudiantes posean las competencias clínicas necesarias para ejercer la medicina a través de la aplicación de la fase práctica del examen profesional.

Descripción general del estudio: Se realizó un estudio descriptivo, transversal y correlacional. Se incluyó a todos los estudiantes inscritos al ciclo escolar 2020-I y 2020-II que aceptaron participar en el estudio, aprobaron el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Medicina General (EGEL-MEDI) realizado por el CENEVAL, y sustentaron la fase práctica del examen profesional realizada por nuestra institución a través de telesimulación. La participación de los estudiantes fue voluntaria y anónima.

Fase teórica: Los participantes del estudio sustentaron y aprobaron el EGEL-MEDI, el cual es un examen de cobertura nacional diseñado y aplicado por el CENEVAL que evalúa el nivel de conocimientos teóricos en medicina general.

Esta evaluación es aplicada en línea y consta de 193 reactivos de opción múltiple que evalúan cuatro áreas del conocimiento: promoción de la salud y prevención de riesgos; diagnóstico médico; tratamiento y evolución; y sociomedicina. Los resultados de cada una de las áreas del conocimiento se expresan en una escala de 700 a 1,300. El puntaje mínimo para aprobar cada área es de 1,000 puntos (dominio satisfactorio). Para obtener un resultado aprobatorio es necesario tener un dominio satisfactorio o sobresaliente (mayor de 1,150 puntos) en al menos tres de las cuatro categorías exploradas¹².

Fase práctica: Inicialmente, mediante un consenso de expertos se diseñaron casos clínicos cuyo contenido fue basado en los problemas de salud más frecuentes en México, que se presentan en el primer nivel de atención médica. Se cuidó el realismo, la

congruencia con la literatura actual y la factibilidad de ser representado por un paciente virtual estandarizado.

Tanto estudiantes como sinodales contaron con todos los requerimientos tecnológicos para una sesión de videoconferencia (banda ancha, equipo de cómputo, audio, video, entre otros).

A cada estudiante se le solicitó: conectarse por videoconferencia, mantener su cámara encendida, ubicarse en un espacio apto para brindar la atención a un paciente, equipo de exploración física (lámpara, estetoscopio, baumanómetro, etc.) y contar con modelo humano (familiar, amigo, voluntario, etc.).

Al inicio de la evaluación, el estudiante realizó el interrogatorio a un paciente virtual estandarizado que representó uno de los casos clínicos previamente diseñados. Después de concluir el interrogatorio, se le solicitó al estudiante realizar las maniobras de exploración física en su modelo anatómico, y los hallazgos clínicos correspondientes fueron compartidos mediante telemedicina con los recursos audiovisuales de la biblioteca de imágenes y sonidos del centro de simulación de nuestra institución. Posteriormente, el estudiante solicitó e interpretó los estudios diagnósticos correspondientes y comunicó al paciente virtual estandarizado tanto el diagnóstico como las medidas preventivas, terapéuticas y de rehabilitación de acuerdo al caso clínico planteado. Finalmente, el estudiante tuvo un periodo de discusión del caso clínico y realimentación de los evaluadores.

La fase práctica tuvo una duración aproximada de 70 minutos y para la evaluación se utilizó una adaptación del instrumento propuesto por Martínez-González¹³. La estructura interna del instrumento original presenta un Alpha de Cronbach de 0.94 y un coeficiente G de 0.80, valores obtenidos de una aplicación a 93 estudiantes de 3 escuelas de medicina¹⁴.

La rúbrica que se utilizó en este estudio evalúa la competencia clínica en una escala de 0 a 100. Abarca 8 dimensiones (habilidades en: el interrogatorio, la exploración física, la solicitud e interpretación de estudios de laboratorio y gabinete, el diagnóstico, el plan preventivo y terapéutico, la comunicación, la valoración global de los conocimientos y la elaboración de una nota médica) y las evalúa en 5 niveles

de desempeño (no evaluable, insuficiente, suficiente, bueno y excelente).

Muestreo y análisis estadístico: Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia en el cual se incluyó a todos los estudiantes que concluyeron el internado médico de pregrado durante el ciclo escolar 2020-I y 2020-II y sustentaron las dos fases del examen profesional (teórica y práctica).

Se excluyó a los estudiantes que no aprobaron la fase teórica y a quienes no tuvieron los requerimientos tecnológicos necesarios para sustentar la fase práctica del examen por telesimulación.

El manejo de los datos fue con la versión 25 del software *Statistical Package for Social Sciences* para Microsoft Windows. Para analizar los datos se utilizaron estadísticos descriptivos (frecuencia, percentiles, media y desviación estándar). Se realizaron pruebas de normalidad a las variables cuantitativas (Kolmogorov-Smirnov). Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman según la distribución de las variables y un análisis de regresión lineal simple. La comparación entre grupos fue con estadísticos inferenciales. Se consideró como significativo a un valor de $p \leq 0.05$ en todas las variables¹⁵⁻¹⁷.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio siguió las recomendaciones para la investigación en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial; además, cuenta con la aprobación del comité local de investigación (UW/FM/IE/CCC/2021/FEB/01) y, para evitar daño potencial a los estudiantes, su participación fue voluntaria y anónima.

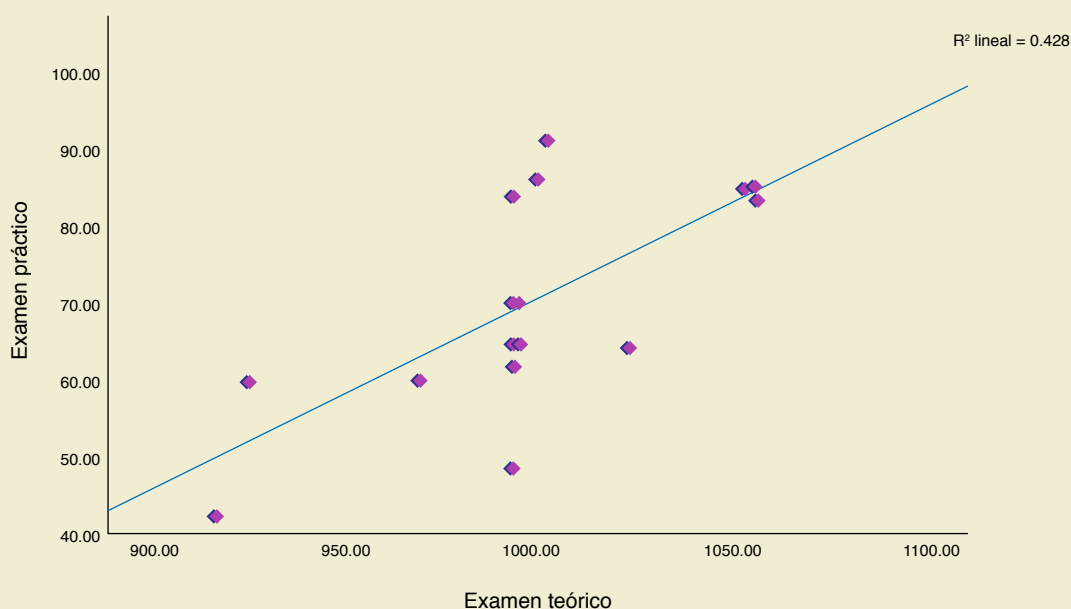
RESULTADOS

Un total de 75 estudiantes participaron en el estudio, el 59% mujeres ($n = 44$) y el 41% hombres ($n = 31$). La media de la edad fue de 24.18 ± 2.07 años. El 28% ($n = 21$) fue de la generación 2020-I y el 72% ($n = 54$) de la generación 2020-II.

En una escala de 700 a 1,300, la media de la calificación del examen teórico fue de $1,014.62 \pm 26.38$. En una escala de 0 a 100, la media de la calificación del examen práctico fue 69.18 ± 13.93 .

En el examen teórico, las mujeres obtuvieron una calificación de $1,014.61 \pm 25.91$ y los hombres $1,014.62 \pm 27.45$, $p = 0.49$. En el examen práctico, las

Figura 1. Resultados de la fase teórica y práctica del examen profesional



Los resultados del examen teórico se encuentran en una escala de 700 a 1,300, donde 700 es mínimo y 1,300 máximo. Los resultados del examen práctico se encuentran en una escala de 0 a 100, donde 0 es mínimo y 100 es máximo. Coeficiente de Correlación de Spearman 0.70 ($n = 75$, $p \leq 0.01$, IC 95% 0.50 a 0.77). R^2 0.43 ($p \leq 0.01$).

Tabla 1. Resultados de la fase teórica y práctica del examen profesional según las competencias que evalúan

		Media	Coefficiente de correlación	p	IC 95%
Habilidades para integrar diagnósticos	Práctico	72.16 ± 27.58	0.59	≤0.001	0.41-0.71
	Teórico	1,038.62 ± 27.82			
Habilidades para el tratamiento y rehabilitación	Práctico	59.76 ± 22.76	0.63	≤0.001	0.46-0.74
	Teórico	1,050.34 ± 36.80			
Habilidades sociomédicas	Práctico	76.25 ± 14.47	0.25	0.028	0.04-0.45
	Teórico	1,046.99 ± 60.29			

Correlación entre las competencias médicas evaluadas en la fase práctica y teórica del examen profesional. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%.

mujeres obtuvieron una calificación de 68.37 ± 14.05 y los hombres 70.33 ± 13.89 , $p = 0.74$.

La comparación entre grupos por generación no evidenció diferencias estadísticamente significativas. La generación 2020-I obtuvo una calificación de $1,014.69 \pm 27.37$ en el examen teórico y 71.99 ± 13.61 en el examen práctico. La generación 2020-II obtuvo una calificación de $1,014.58 \pm 26.4$ en el examen teórico y 68.09 ± 14.01 en el examen práctico.

El coeficiente de correlación entre los resultados globales del examen teórico y práctico fue de 0.70, $p \leq 0.01$ (figura 1). La correlación entre el resultado de las habilidades para el diagnóstico fue de 0.59, $p \leq 0.01$, y de las habilidades para el tratamiento fue de 0.63, $p \leq 0.01$ (tabla 1). El análisis de regresión lineal mostró la existencia de una asociación positiva entre el resultado de la fase teórica y práctica del examen profesional explicada por la ecuación

$X = (-177.91) + (0.25Y)$, donde X es la calificación del examen práctico y Y la calificación del examen teórico, $R^2 0.43$, $p \leq 0.01$.

DISCUSIÓN

En este estudio, de manera sincrónica a través de videoconferencia y con el uso de la telesimulación, se evaluaron algunas competencias clínicas durante la fase práctica del examen profesional.

Durante la contingencia sanitaria derivada de la COVID-19 se evidenció más la necesidad del egreso ininterrumpido de profesionales de la salud y, ante este panorama, el uso de la simulación en conjunto con las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento ha eliminado algunas de las barreras derivadas del distanciamiento social; con ello, ha sido posible evaluar competencias clínicas en estudiantes de medicina al final de su formación. Sin esta alternativa, los estudiantes que concluyeron sus estudios al inicio de esta pandemia, no habrían egresado por ser privados de la posibilidad de sustentar su examen profesional o habrían egresado sin confirmar que poseen las competencias clínicas necesarias para ejercer la medicina¹⁸⁻²⁰.

Antes de la COVID-19, al final de la formación médica, las competencias clínicas eran evaluadas a través de diferentes herramientas como exámenes ante pacientes reales, exámenes clínicos objetivos estructurados, entre otras; sin embargo, estas modalidades de evaluación requieren de la interacción entre personas, por ende, fueron suspendidas temporalmente en diversas instituciones educativas. En este sentido, las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento han demostrado ser una herramienta valiosa para hacer frente al panorama educativo derivado del contexto epidemiológico actual^{18,21}.

En general, se entiende por competencia clínica al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes que, entre otras cosas, permiten a los médicos comunicarse efectivamente con los enfermos y otros profesionales de la salud, obtener información relevante a través del interrogatorio, identificar signos físicos, solicitar e interpretar pruebas diagnósticas, integrar diagnósticos, elaborar documentos y realizar las intervenciones preventivas, terapéuticas y de rehabilitación necesarias^{22,23}.

Se reconoce que el uso de la telesimulación como

estrategia única de evaluación no es suficiente para medir en su totalidad a la competencia clínica de los estudiantes al final de su formación; sin embargo, las evaluaciones virtuales sí pueden aportar información valiosa sobre algunos componentes de la competencia clínica, como las habilidades de integración clínica, razonamiento clínico, interpretación de pruebas diagnósticas, elaboración de documentación y comunicación¹⁹.

Existe literatura que apoya el uso de la telesimulación para desarrollar y evaluar habilidades clínicas⁷⁻¹¹; sin embargo, es necesario reconocer que las herramientas tecnológicas actualmente disponibles no permiten incluir de forma adecuada algunos componentes de la valoración clínica, como el olor del paciente, hallazgos clínicos obtenidos a través del tacto o de una técnica diagnóstica específica, entre otros^{22,24-27}. Es posible que las barreras de la telemedicina y la telesimulación derivadas de la brecha tecnológica tengan cierta repercusión en el desarrollo y evaluación de la competencia clínica y, dicho impacto deberá ser evaluado en un futuro cercano.

Según Hopwood, una forma de disminuir las barreras tecnológicas de la telesimulación consiste en solicitar al estudiante que describa paso a paso la técnica a desarrollar, lo cual puede ayudar a evaluar sus habilidades para la exploración física²³; sin embargo, verbalizar no es totalmente equiparable a explorar, ya que incluso, tanto en entornos presenciales como en los virtuales, resulta complicado enseñar, aprender y evaluar ciertas habilidades para la exploración física²⁸.

Los principales retos que se enfrentaron durante la aplicación del examen profesional práctico en este estudio fueron de tipo tecnológico; por ejemplo, el desfase de audio ocasionado por mala conectividad de internet en algunos participantes, situación que ocasionó dificultades con la comunicación durante la evaluación. Al respecto, Mills y cols. aseguran que algunas de las limitantes de la telesimulación están principalmente relacionadas con la comunicación y la calidad de los datos que se transmiten (imágenes, sonidos, etc.)²⁹.

Contrario a las dificultades expuestas, la principal ventaja observada de la evaluación de competencias clínicas a través de telesimulación fue que se evitó el traslado de los estudiantes, pacientes y

evaluadores al lugar del examen; por lo tanto, se disminuyó la interacción social y el riesgo de contagio por SARS-CoV-2. Además, la literatura disponible asegura que la evaluación clínica virtual disminuye tiempos de evaluación, tiene costos relativamente bajos y aumenta la satisfacción de los estudiantes, ya que a pesar del contexto educativo actual pudieron concluir su formación médica^{19,23,29,30}.

Durante la fase práctica por telesimulación fue posible explorar varios componentes de la competencia clínica; por ejemplo, cuando los estudiantes realizaron el interrogatorio, los evaluadores pudieron constatar aspectos como su organización, estructura, relación con el padecimiento actual y el profesionalismo. Además, por observación directa, se evaluó la habilidad de los estudiantes para ejecutar algunas maniobras de exploración física con el modelo humano y se pudo determinar si se llevaron a cabo de manera completa, sistemática y orientada al padecimiento actual. Las habilidades para solicitar e interpretar pruebas diagnósticas fueron evaluadas sin ningún obstáculo. Finalmente, las habilidades para la elaboración de documentos, tratamiento y comunicación fueron exploradas satisfactoriamente cuando se les solicitó a los estudiantes realizar una nota médica, la receta, brindar el informe médico y las medidas de prevención, tratamiento y rehabilitación al paciente virtual estandarizado.

Por otra parte, dada la necesidad de responder rápida y eficazmente a las necesidades de evaluación derivadas de la emergencia por la pandemia por la COVID-19, en la fase práctica los estudiantes solo tuvieron la oportunidad de resolver uno de los casos clínicos diseñados, lo cual podría no representar totalmente el nivel de desempeño de sus competencias clínicas. Es deseable que mientras permanezca la necesidad del distanciamiento social, para obtener una evaluación más objetiva se realicen los esfuerzos necesarios para que las evaluaciones de competencias clínicas se lleven a cabo mediante Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados Virtuales (Web-ECO) ¹⁹.

Durante el diseño y la aplicación de la fase práctica se cuidaron los aspectos académicos, logísticos y tecnológicos para asegurar una evaluación objetiva. Al respecto, Hopwood describe 12 pasos para elaborar un Web-ECO de manera exitosa; en

ellos aconseja que las evaluaciones clínicas virtuales incluyan una planeación estructurada, tomen en cuenta la infraestructura institucional (centro de simulación, equipo de computación, plataformas para videoconferencias, softwares para la gestión del aprendizaje, entre otros), los recursos de los participantes (disponibilidad de teléfonos móviles, tabletas electrónicas, computadoras, conectividad a internet, etc.) y se garantice una comunicación efectiva antes, durante y después de la evaluación para favorecer un proceso objetivo, eficiente y eficaz²³.

El coeficiente de correlación encontrado indica una asociación positiva moderadamente alta entre el resultado de la fase teórica y el de la fase práctica; al respecto, es importante resaltar que la planeación y aplicación de ambas evaluaciones fueron totalmente independientes puesto que la fase teórica fue realizada por una asociación civil externa a nuestra institución, y la práctica fue realizada por nuestra universidad. Esta situación aporta evidencia de validez a la evaluación de competencias clínicas mediante telesimulación; ya que en general, los estudiantes que obtuvieron resultados altos en la evaluación teórica, también evidenciaron un buen desempeño en la fase práctica.

Por otra parte, al realizar el análisis independiente por cada una de las habilidades exploradas en ambas evaluaciones, se identificó una asociación moderada, pero estadísticamente significativa, entre los resultados que exploraron las habilidades para el diagnóstico y el tratamiento. De este hallazgo se puede inferir que la telesimulación es una herramienta útil para evaluar algunos componentes de la competencia clínica, necesarios para integrar diagnósticos y brindar tratamientos (comunicación, pensamiento crítico, interpretación de pruebas diagnósticas, razonamiento clínico, toma de decisiones, profesionalismo, etc.). Esta aseveración concuerda con Díaz y Walsh, quienes afirman que la telesimulación permite evaluar de manera profunda las habilidades cognitivas de los estudiantes a través de discusiones sobre el reconocimiento de la enfermedad e incluso ayuda a explorar su toma de decisiones ante el paciente²⁷.

La comparación entre los resultados que exploraron las habilidades sociomédicas fue prácticamente nula. Al respecto, vale la pena aclarar que el diseño

de nuestra rúbrica de evaluación se realizó con el objetivo de evaluar las competencias clínicas declaradas en el plan de estudios de nuestra institución; por ello, el rubro dedicado a las habilidades sociomédicas se enfocó principalmente en explorar la competencia para la comunicación y el profesionalismo con el paciente y, en la fase teórica, la categoría de habilidades sociomédicas exploró acciones médico-legales, vigilancia epidemiológica, funcionamiento del sistema nacional de salud y educación e investigación en salud¹².

El análisis de regresión lineal simple evidenció que, en el modelo planteado, el resultado del examen práctico mediante telesimulación está determinado solo en un 43% por el resultado de la fase teórica. Este resultado apoya la necesidad de realizar evaluaciones complementarias a los exámenes teóricos, como las realizadas en este estudio u otras (como el Web-ECO) para garantizar que al egreso de la licenciatura los estudiantes poseen las competencias necesarias para ejercer la medicina con calidad³¹.

CONCLUSIONES

Este estudio mostró que existe un coeficiente de correlación moderadamente alto entre los resultados de una evaluación teórica en línea y los de una evaluación práctica a través de telesimulación clínica.

La telesimulación es una herramienta útil para evaluar algunas dimensiones de la competencia clínica y, dado que favorece las medidas para contener la pandemia de la COVID-19, en el contexto educativo actual puede ser usada en exámenes de altas consecuencias al final de la formación médica.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MCE: Revisión de la literatura. Elaboración del diseño de investigación. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- BRG: Revisión de la literatura. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- VOAS: Revisión de la literatura. Recolección y análisis de datos. Redacción del manuscrito.
- EHRI: Revisión de la literatura. Revisión crítica del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Este trabajo fue presentado con cartel durante el Cuarto Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SIMex 2020).

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Delgado-Maldonado L, Sánchez-Mendiola M. Análisis del examen profesional de la Facultad de Medicina de la UNAM: Una experiencia de evaluación objetiva del aprendizaje con la teoría de respuesta al ítem. *Inv Ed Med.* 2012;1(3):130-9. <http://www.riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/477/439>
2. Valdez-García JE, Eraña-Rojas IE, Díaz Elizondo JA, Cordero-Díaz MA, Torres-Quintanilla A, Esperón-Hernández RI, et al. The role of the medicine student in COVID-19 pandemic. A shared responsibility. *Cir Cir.* 2020;88(4):399-401. doi: 10.24875/CIRU.M20000066
3. Valdez-García JE, López Cabrera MV, Jiménez Martínez M de los Á, Díaz Elizondo JA, Dávila Rivas JAG, Olivares Olivares SL. Me preparo para ayudar: respuesta de escuelas de medicina y ciencias de la salud ante COVID-19. *Inv Ed Med.* 2020;9(35):85-95. doi: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.35.20230>
4. Seymour-Walsh A, Bell A, Weber A, Smith T. Adapting to a new reality: COVID-19 coronavirus and online education in the health professions. *Rural Remote Health.* 2020;20(2):1-6. doi: 10.22605/RRH6000
5. Rashid AA, Rashid MRA, Yaman MN, Mohamad I. Teaching medicine online during the covid-19 pandemic: A Malaysian perspective. *Bangladesh J Medical Sci.* 2020; 19:77-81. doi: <https://doi.org/10.3329/bjms.v19i0.48170>
6. Soujanya K, Rashmi J, Siddharudha S, Suresh P, Souma K. Sustaining academics during COVID-19 pandemic: The role of online teaching-learning. *Indian J Ophthalmol.* 2020; 68(6):1220-1. doi: 10.4103/ijo.IJO_1241_20
7. McCoy CE, Sayegh J, Alrabah R, Yarris LM. Telesimulation: An Innovative Tool for Health Professions Education. Vol. 1, *AEM Educ Train.* 2017. p. 132-6. doi: 10.1002/aet2.10015
8. Hayden E, Khatri A, Kelly H, Yager P, Salazar G. Mannequin-based Telesimulation: Increasing Access to Simulation-based Education. *Acad Emerg Med.* 2018;25(2):144-7. doi: <https://doi.org/10.1111/acem.13299>
9. Okrainec A, Henao O, Azzie G. Telesimulation: An effective method for teaching the fundamentals of laparoscopic surgery in resource-restricted countries. *Surg Endosc.* 2010;24(2):417-22. doi: 10.1007/s00464-009-0572-6
10. Mikrogianakis A, Kam A, Silver S, Bakanisi B, Henao O,

- Okraïnec A, et al. Telesimulation: An Innovative and Effective Tool for Teaching Novel Intraosseous Insertion Techniques in Developing Countries. *Acad Emerg Med*. 2011; 18(420-428). doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01038.x
11. McCoy E, Sayegh J, Rahman A, Landgorf M, Anderson C, Lotfipour S. Prospective Randomized Crossover Study of Telesimulation Versus Standard Simulation for Teaching Medical Students the Management of Critically Ill Patients. *AEM Educ Train*. 2017;1(4):287-92. DOI: 10.1002/aet2.10047
 12. Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL). Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Medicina General. [Internet]. México; 2020. [Citado el 10 diciembre de 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3dI5qjf>
 13. Martínez-González A, Trejo-Mejía JA. ¿Cómo realizar un ECOE? *Inv Ed Med*. 2018;7(28):98-107. doi: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2018.28.18123>
 14. Martínez-González A, Sánchez-Mendiola M, Olivares-Olivares SL, Grimaldo-Avilés JJ, Trejo-Mejía JA, Martínez-Franco AI, et al. Colaboración de tres escuelas de medicina de México en un examen clínico objetivo estructurado (ECOE). *Inv Ed Med*. 2020;(36):58-69. doi: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2020.36.20258>
 15. Mishra P, Pandey CM, Singh U, Gupta A, Sahu C, Keshri A. Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Ann Card Anaesth*. 2019;22(1):67-72. doi: 10.4103/aca.ACA_157_18
 16. Schober P, Schwarte LA. Correlation coefficients: Appropriate use and Interpretation. *Anesth Anal*. 2018;126(5):1763-8. doi: 10.1213/ANE.0000000000002864
 17. Marill KA. Advanced Statistics: Linear Regression, Part I: Simple Linear Regression. *Acad Emerg Med*. 2004;11(1):87-93. doi: <https://doi.org/10.1197/j.aem.2003.09.005>
 18. Kaur P, Mishra D, Singh T. Medical Education Amid the COVID-19 Pandemic: New Perspectives for the Future. *Acad Med*. 2020;95(11):e11-e12. doi: 10.1097/ACM.0000000000003594
 19. Rivero-López CA, Vega-Rodríguez MF, Yap-Campos K, Jiménez-Galván I, Ponce-Rosas RE, Martínez-González A. La evaluación de la competencia clínica a través de un Web-ECO: una experiencia de aplicación. *Inv Ed Med*. 2021;(38):68-75. doi: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.38.21341>
 20. Ferrel MN, Ryan JJ. The Impact of COVID-19 on Medical Education. *Cureus*. 2020;12(3):10-3. doi: 10.7759/cureus.7492
 21. Wijesooriya N, Mishra V, Brand P, Rubin B. COVID-19 and telehealth, education and research adaptations. *Paediatr Respir Rev*. 2020; 35:38-42. doi: 10.1016/j.prrv.2020.06.009
 22. Tsang ACO, Shih KC, Chen JY. Clinical skills education at the bed-side, web-side and lab-side. *Med Educ*. 2021;55(1):112-4. doi: 10.1111/medu.14394
 23. Hopwood J, Myers G, Sturrock A. Twelve tips for conducting a virtual OSCE. *Med Teach*. 2021;43(6):633-6. doi: 10.1080/0142159X.2020.1830961
 24. Ruiz C, Zuluaga de Cadena A, Trujillo A. Telemedicina: Introducción, aplicación y principios de desarrollo. *CES Med*. 2007;21(1):77-93. doi: <https://doi.org/10.21615/cesmedicina>
 25. Khosla S. Implementation of Synchronous Telemedicine into Clinical Practice. *Sleep Med Clin*. 2020; 12:347-58. doi: 10.1016/j.jsmc.2020.05.002
 26. Katzow MW, Steinway C, Jan S. Telemedicine and health disparities during COVID-19. Vol. 146, *Pediatrics*. 2020. doi: 10.1542/peds.2020-1586
 27. Diaz MCG, Walsh BM. Telesimulation-based education during COVID-19. *Clin Teach*. 2021;18(2):121-5. doi: 10.1111/tct.13273
 28. Ortiz M, Campusano T, Tolosa Á, Marco A, Armijo S, Díaz J. Telesimulación y telebriefing para promover el razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Educ Med*. 2021;2-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2021.02.004>
 29. Mills EC, Savage E, Lieder J, Chiu ES. Telemedicine and the COVID-19 Pandemic: Are We Ready to Go Live? *Adv Skin Wound Care*. 2020;33(8):410-7. doi: 10.1097/01.ASW.0000669916.01793.93
 30. Abraham HN, Opara IN, Dwaihy RL, Acuff C, Brauer B, Nabaty R, et al. Engaging Third-Year Medical Students on Their Internal Medicine Clerkship in Telehealth During COVID-19. *Cureus*. 2020;12(6). doi: 10.7759/cureus.8791
 31. Khan K, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Med Teach*. 2013; 35:1437-46. doi: 10.3109/0142159X.2013.818634

ANEXO

Rúbrica utilizada durante la fase práctica mediante telesimulación para la evaluación de competencias clínicas

	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	No evaluable	Total
Habilidades en el interrogatorio (25 puntos)	Lo realiza muy completo y muy organizado. Orientado al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Lo realiza completo y organizado, pero poco orientado al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Lo realiza completo y organizado, pero sin relación con el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Lo realiza incompleto y desorganizado. Sin relación con el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	No realiza el interrogatorio.	
	(25)	(18.75)	(12.5)	(6.25)	(0)	
Habilidades en la exploración física (10 puntos)	Describe verbalmente y realiza la exploración física completa (en el modelo anatómico) de manera organizada y bien orientada al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Describe verbalmente y realiza la exploración física completa de manera organizada (en el modelo anatómico), pero poco orientada al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Describe verbalmente y realiza la exploración física completa (en el modelo anatómico) de manera parcialmente organizada y con poca relación con el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Describe verbalmente y realiza la exploración física incompleta (en el modelo anatómico) de manera desorganizada y sin relación con el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	No describe ni realiza la exploración física.	
	(10)	(7.5)	(5)	(2.5)	(0)	
Habilidades para la solicitud e interpretación de estudios de laboratorio y gabinete (10 puntos)	Solicita e interpreta adecuadamente las pruebas diagnósticas y las enfoca al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Solicita e interpreta adecuadamente las pruebas diagnósticas, pero no las enfoca adecuadamente al padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Solicita e interpreta solo algunas pruebas diagnósticas necesarias para el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado.	Solicita e interpreta de manera inadecuada las pruebas diagnósticas para el padecimiento actual del paciente virtual estandarizado	No solicita ni interpreta pruebas diagnósticas	
	(10)	(7.5)	(5)	(2.5)	(0)	
Habilidades diagnósticas (15 puntos)	Identifica todos los elementos necesarios para establecer diagnósticos diferenciales y definitivos. Establece el diagnóstico definitivo correcto.	Identifica la mayoría de los elementos necesarios para establecer diagnósticos diferenciales y definitivos. Establece el diagnóstico definitivo correcto.	Identifica pocos de los elementos necesarios para establecer diagnósticos diferenciales y definitivos. Establece el diagnóstico definitivo correcto.	Identifica pocos de los elementos necesarios para establecer diagnósticos diferenciales y definitivos. No establece el diagnóstico definitivo correcto.	No identifica elementos para realizar diagnósticos diferenciales y no establece un diagnóstico definitivo.	
	(15)	(11.25)	(7.5)	(3.75)	(0)	

Continúa en la página siguiente...

	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	No evaluable	Total
Habilidades para establecer un plan preventivo y terapéutico (15 puntos)	Indica todos los elementos del mejor plan preventivo, terapéutico y de rehabilitación para la patología del paciente virtual estandarizado.	Indica la mayoría de los elementos del mejor plan preventivo, terapéutico y de rehabilitación para la patología del paciente virtual estandarizado.	Indica pocos de los elementos del mejor plan preventivo, terapéutico y de rehabilitación para la patología del paciente virtual estandarizado.	Las medidas que indica no son el mejor plan preventivo, terapéutico y de rehabilitación para la patología del paciente virtual estandarizado.	No indica medidas de prevención, ni de tratamiento, ni de rehabilitación	
	(15)	(11.25)	(7.5)	(3.75)	(0)	
Habilidades de comunicación (10 puntos)	Se comunica de forma adecuada, respetuosa y efectiva con el paciente virtual estandarizado.	Se comunica con el paciente virtual estandarizado, pero de manera poco efectiva.	Demuestra dificultad para comunicarse con el paciente virtual estandarizado o lo hace de manera irrespetuosa.	Demuestra problemas graves en la comunicación con el paciente virtual estandarizado.	No se comunica con el paciente virtual estandarizado.	
	(10)	(7.5)	(5)	(2.5)	(0)	
Habilidades durante la discusión del caso clínico planteado (10 puntos)	Analiza detalladamente todos los elementos principales de la historia clínica del paciente virtual estandarizado y examina en detalle los elementos secundarios. Explica una relación lógica entre la fisiopatología y los hallazgos clínicos principales.	Analiza detalladamente todos los elementos principales de la historia clínica del paciente virtual estandarizado, pero no examina los elementos secundarios. Explica una relación lógica entre la fisiopatología y los hallazgos clínicos principales.	Analiza todos los elementos principales de la historia clínica del paciente virtual estandarizado, pero no examina los elementos secundarios. Explica de manera deficiente la relación entre la fisiopatología y los hallazgos clínicos principales.	Analiza parcialmente los elementos del padecimiento actual del paciente virtual estandarizado. No examina los elementos secundarios. Explica de manera deficiente la relación entre la fisiopatología y los hallazgos clínicos principales.	No analiza los elementos de la historia clínica ni explica la relación entre la fisiopatología y los hallazgos encontrados.	
	(10)	(7.5)	(5)	(2.5)	(0)	
Elaboración de la nota médica (5 puntos)	Muy completa y ordenada. Integra adecuadamente la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	Completa pero desordenada. Integra adecuadamente la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	Completa pero desordenada. Integra poco la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	Incompleta. Desordenada. No integra la información para fundamentar los diagnósticos diferenciales.	No la realiza.	
	(5)	(3.75)	(2.5)	(1.25)	(0)	
TOTAL						

Percepción del uso de aplicaciones 3D de anatomía humana en estudiantes de Kinesiología

Verónica Sofía D'Angelo^{a,†,‡}, Daniel Albino Airasca^{a,§}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: En una universidad privada se propusieron algunas estrategias para disminuir los niveles de deserción en el ciclo introductorio, mediante innovaciones en asignaturas con elevado número de contenidos que evidencian un bajo rendimiento académico. Se propuso incluir el uso de aplicaciones 3D para el aprendizaje de anatomía humana en una Licenciatura de Kinesiología y Fisiatría, con una estrategia pedagógica colaborativa basada en recomendaciones internacionales para aplicaciones de anatomía 3D educativas –tales como el uso de planos canónicos y referencias de orientación espacial– y en sugerencias para el aprendizaje colaborativo.

Objetivo: Explorar la percepción de un grupo de estudiantes de kinesiología en relación a dos aplicaciones

3D para el aprendizaje de anatomía humana mediante una estrategia pedagógica colaborativa y metacognitiva.

Método: Estudio exploratorio. Cuestionario TAM de aceptación de tecnología a través de Google Forms a 60 estudiantes de ciclo básico de Kinesiología y Fisiatría. Las variables principales son la facilidad de uso y la utilidad percibidas.

Resultados: Los resultados de la encuesta indicaron una alta aceptación general de ambas aplicaciones. La utilidad percibida es favorable en un 82% y muy favorable en un 18%. La facilidad de uso percibida es favorable en un 72% y desfavorable en un 28%. Se mostró cierta preferencia por Visible Body en la encuesta de opinión (83.33% vs 16.67%).

Conclusiones: La percepción general es positiva para

^a Universidad Abierta Interamericana (UAI), Rosario, Santa Fe, Argentina.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0002-3170-4313>

[‡] <https://orcid.org/0000-0002-1082-8827>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-1082-8827>
Recibido: 3-marzo-2022. Aceptado: 7-junio-2022.

* Autor para correspondencia: Verónica Sofía D'Angelo. Av. Ovidio Lagos 944, (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. Teléfono: (54) 3400 473047.

Correo electrónico: Veronica.Dangelo@uai.edu.ar

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

la manipulación de la aplicación con la estrategia mencionada. Dada la alta probabilidad de uso futuro, es viable realizar nuevos estudios para investigar la relación entre el aprendizaje de conceptos anatómicos y el uso de aplicaciones 3D.

Palabras clave: Aplicaciones 3D; aprendizaje de anatomía humana; aprendizaje colaborativo; estudiantes de medicina preclínica; kinesiología.

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

Kinesiology Student's Perceptions of 3D Applications for Human Anatomy Learning Abstract

Introduction: In a private university, some strategies were proposed to reduce dropout levels at the introductory courses, through innovations in subjects with a high number of topics that show low academic performance. The use of 3D applications for human anatomy learning was proposed in a Kinesiology and Physiatry degree, with a teaching strategy based on international recommendations for 3D anatomy learning -such as the benefit of canonical planes and spatial orientation references- and in suggestions for collaborative learning.

Objective: Exploring Kinesiology Student's perceptions of 3D applications for human anatomy learning through a metacognitive collaborative teaching strategy.

Method: Exploratory study. TAM technology acceptance questionnaire in Google Forms to 60 students of introductory course of Kinesiology and Physiatry. The main variables are perceived ease of use and perceived usefulness.

Results: The results of the survey indicated a high general acceptance of both applications. The perceived utility is favorable in 82% and very favorable in 18%. The perceived ease of use is favorable at 72% and unfavorable at 28%. Some preference was shown for Visible Body in the opinion poll (83.33% vs. 16.67%).

Conclusions: There is an overall positive perception of the application manipulation with such a strategy. Given the high probability of future use, further studies are feasible to investigate the relationship between learning anatomical concepts and the use of 3D applications.

Keywords: 3D Applications; human anatomy learning; collaborative learning; preclinical medical students; kinesiology.

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

INTRODUCCIÓN

La deserción temprana constituye una preocupación compartida por las universidades latinoamericanas tanto en el sector público como en el privado. En general, la producción científica sobre rendimiento académico y abandono señala entre sus principales determinantes, factores individuales vinculados a la formación académica previa³¹ o a características personales de los estudiantes y de su entorno social, que impactan sobre el rendimiento académico en el primer año, por ejemplo¹⁻³.

Dado que el desempeño durante los primeros años es un predictor del éxito posterior, es de vital importancia el diseño de estrategias metodológicas destinadas a fortalecer el acompañamiento educativo de los ingresantes en esta etapa, el seguimiento

de sus experiencias en la universidad, la detección de núcleos problemáticos y la rápida implementación de estrategias promotoras de la retención del alumnado. Entre las estrategias de retención propuestas por diversos autores, Celada y Lattuada⁴ sugieren: la detección temprana de la población de riesgo y la intervención inmediata. Para lo primero, es menester contar con mecanismos de relevamiento rápido de la población en riesgo antes del primer cuatrimestre⁵. En relación a la intervención, proponen una serie de acciones. Las más importantes son: priorizar el factor pedagógico, reforzar los sistemas de tutorías a través de entornos online, evaluación continua, ubicación del aprendizaje en contextos de la vida real, y la implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos

de enseñanza para generar feedback entre docentes y estudiantes, por su flexibilidad para adaptarse a la vida cotidiana de los estudiantes, en tanto consumidores de tecnología y usuarios de redes sociales.

Lattuada⁶ señala dos cuestiones que no han tenido una consideración suficiente en el debate académico ni en las políticas de retención: en primer lugar, las “reformas de los planes de estudio con foco en el primer año”, de modo tal que las asignaturas sean pocas y generales, y que algunas de ellas “otorguen la vivencia de la práctica profesional de ese campo”. Estos cambios en las asignaturas se produjeron parcialmente. Sin embargo, aún se imparten, durante el ciclo básico, asignaturas que concentran un gran número de contenidos que evidencian un bajo rendimiento académico, y a las que se atribuye gran parte del desaliento en esta etapa de vulnerabilidad para la población estudiantil que no cuenta con una sólida formación académica previa. Tal es el caso de *anatomía humana* en los primeros años de carreras de medicina y ciencias de la salud.

Este estudio se desarrolló con un grupo de estudiantes de Kinesiología y Fisiatría de una universidad privada de Rosario, Argentina, en la cual se implementó un proyecto de seguimiento y acompañamiento de los estudiantes ingresantes con miras a disminuir los niveles de deserción. La dirección de carrera, desde una perspectiva pedagógica de aprendizaje recíproco en red⁷⁻⁹ convocó a un equipo interdisciplinar formado por profesores del área de anatomía e informática para estudiar la percepción de los estudiantes acerca de aplicaciones 3D para el estudio de anatomía humana durante las clases de Informática aplicada.

Entre las dificultades que se presentan durante el estudio de la anatomía humana, es de destacar el número elevado de términos y definiciones, y la dificultad para acceder a un material ilustrativo de estudio de manera ordenada y sistemática. Diferentes trabajos han identificado las dificultades de aprendizaje, predictores de rendimiento^{10,11}, percepciones de los estudiantes y motivación¹²⁻¹⁵. En general se concluye que es necesario aumentar las actividades prácticas de anatomía en las carreras médicas¹⁶. Algunos autores han señalado que las dificultades de los ingresantes para incorporar y recordar conceptos de anatomía, no estriba solo en un factor técnico

(como el enriquecimiento de las clases con videos e información visual), sino la persistencia de los estilos tradicionales de enseñanza-aprendizaje en el aula^{7,8}.

El estudiante de kinesiología tiene un acercamiento particular al conocimiento anatómico que no está condicionado por el aprendizaje a nivel de detalle antes de llegar al conocimiento de la patología. El kinesiólogo debe dominar la anatomía macroscópica responsable del movimiento corporal y utilizar directamente la ejercitación física o el tacto para tratar las patologías. En este sentido, puede resultar un buen ejercicio combinar material en video para presentar el caso, y herramientas 3D para explorar los elementos anatómicos en detalle.

La inclusión de tecnologías en la enseñanza de la anatomía, tanto de tecnología digital tradicional (2D), como la visualización (3D), realidad virtual (RV) o realidad aumentada (RA), ha suscitado un debate más profundo de lo que se suele suponer. La resolución de los problemas planteados depende, en parte, de la posibilidad de establecer un marco interdisciplinar, porque no se trata de dificultades inherentes a la enseñanza de anatomía, sino a la enseñanza con 3D, en particular, al problema de la carga cognitiva de las aplicaciones.

Se presenta una clasificación general de algunas experiencias recientes en tres grupos (para una revisión exhaustiva ver Preim y Saalfeld¹⁹), según el marco teórico y metodología. Algunas de ellas, enmarcadas dentro del constructivismo social, utilizan abordajes desde la cognición situada, el aprendizaje basado en problemas y la investigación acción, con una visión marcadamente positiva respecto de la inclusión de tecnología como modo de acercamiento a la práctica, para relacionar los conceptos teóricos con las situaciones reales²⁰⁻²². Un segundo grupo lo constituyen las investigaciones que comparan la percepción de los estudiantes respecto de los distintos materiales utilizados en la enseñanza de anatomía, por ejemplo, comparan materiales tradicionales y nuevas tecnologías^{14,23}. Otras investigaciones provenientes de la psicología cognitiva, la inteligencia artificial y la Human Computer Interaction (HCI), han desarrollado enfoques experimentales para evaluar el rendimiento cognitivo de la interacción con objetos tridimensionales, con miras al desarrollo de aplicaciones. Han obtenido resultados en su mayoría

favorables, pero han detectado algunos inconvenientes en torno a la manipulación del 3D como recurso de aprendizaje, que han dado lugar a propuestas de actualización de los diseños de aplicaciones²⁴⁻²⁹.

Si bien no todo el software incluye ayudas técnicas como las referencias de orientación espacial^{27,30}, es posible instruir a los estudiantes durante las clases acerca de estas limitaciones, y encontrar modos de operar con la interface de la herramienta 3D, según las recomendaciones de dichas investigaciones³¹.

OBJETIVO

Se propuso explorar la percepción de un grupo de estudiantes de kinesiología en relación a dos aplicaciones 3D para el aprendizaje de anatomía humana mediante una estrategia pedagógica colaborativa *online*, basada en recomendaciones para disminuir la carga cognitiva de las aplicaciones 3D, en un entorno de aprendizaje colaborativo.

MÉTODO

Sesenta estudiantes de grado que habían cursado previamente la asignatura Anatomía descriptiva y topográfica, y cursaban en ese momento Informática aplicada y Anatomía funcional (biomecánica) en la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de una universidad privada de Rosario, Argentina, participaron en una actividad de tres encuentros (en el marco de la asignatura Informática aplicada) con la participación del profesor de informática y un profesor de anatomía (kinesiólogo). Al finalizar el tercer encuentro, respondieron voluntariamente una encuesta sobre su percepción del uso de dos aplicaciones para el aprendizaje de anatomía 3D.

Se utilizó la plataforma Blackboard Collaborate como sistema de videoconferencia para generar clases sincrónicas durante las cuales se presentaron videos disponibles en páginas web sobre kinesiología, Openanatomy.org³² accesible desde Internet, y Visible Body, un software de pago provisto por la universidad para los estudiantes de carreras en ciencias de la salud, accesible desde la biblioteca de acceso remoto.

Los estudiantes participaron de un curso de tres encuentros sincrónicos a través de Blackboard Collaborate desde sus domicilios, de modo análogo a las clases habituales en período de aislamiento pre-

ventivo. Los contenidos del curso referidos a casos de estudio y actividades para localizar partes anatómicas en el software fueron diseñados en conjunto por el profesor de Informática aplicada, el director de la carrera de Kinesiología y profesores expertos en semiopatología y anatomía, quienes revisaron el diseño final de las actividades y materiales. Los contenidos del curso específicamente referidos a aplicaciones 3D y carga cognitiva fueron preparados por un magister en psicología cognitiva del aprendizaje, autor del presente trabajo. Cabe señalar que se contó con asesoramiento técnico para implementar las actividades en Blackboard Collaborate, ya que la universidad se encontraba en una transición desde la modalidad presencial a la semi presencial, acelerada por el aislamiento preventivo obligatorio.

El objetivo del primer encuentro fue que los estudiantes tomaran conciencia de la importancia de los planos canónicos cuando se realizan búsquedas en aplicaciones 3D. El profesor de informática, con la colaboración del profesor de anatomía, presentó imágenes con comentarios que actuaron como disparadores de ejes temáticos. El primer disparador sirvió para reflexionar sobre las limitaciones de la memoria humana. Se les preguntó a los estudiantes qué recordaban de su viaje hasta la universidad ese día. Se explicó que muy poco de todo lo que percibimos es realmente almacenado en la memoria entre otras características como la selectividad y el uso futuro (**figura 1**, ítem 1). El segundo disparador (“Cuál es la posición natural de una vértebra”) planteó el problema de la preferencia de nuestro sistema cognitivo por las posiciones canónicas (o “naturales”) de los objetos (**figura 1**, ítems 2 y 3). El tercer tema fue el problema de la rotación libre (sin control) de objetos (**figura 1**, ítem 4). Para ilustrar el concepto se exploró una vista externa del corazón publicada en la web (<https://bit.ly/3BGqU85>), que carece de referencias de rotación espacial, por lo cual es muy difícil identificar los planos. La recomendación final fue valorar la importancia de los planos canónicos (**figura 1**, ítem 5) evitar las rotaciones descontroladas y utilizar las referencias de orientación espacial. Se presentaron como ejemplo las referencias de orientación espacial en Visible Body y en Openanatomy³¹.

Durante el segundo encuentro, los estudiantes ya estaban familiarizados con la manipulación de

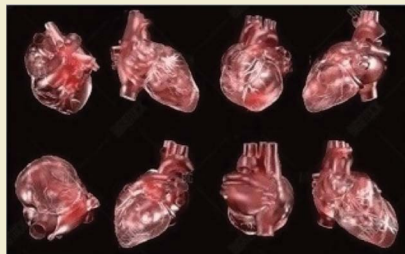
Figura 1. Disparadores temáticos del primer encuentro (Adaptado de la referencia 31 con permiso)



1
Solemos pensar que todo lo que vemos queda registrado en nuestra memoria. Pero en ella solo se almacenan algunas imágenes, las más utilizadas o las que observamos con mayor frecuencia. Si viajamos en ómnibus por la mañana, por la noche no recordaremos a todos los pasajeros que estaban en él. Probablemente recordemos al chofer si es siempre el mismo.



2
Nuestra memoria prefiere recordar los cuerpos humanos con los pies sobre la tierra y la cabeza hacia arriba porque así es como los encuentra a diario en el mundo real. ¿Cuál es la posición natural de una vértebra?



3
Lo primero que busca nuestro sistema visual para identificar un objeto son los ejes de referencia (x, y, z). Necesita saber dónde es "arriba" y dónde es "abajo" para dicho objeto. No es recomendable que perdamos de vista los ejes de referencia mientras rotamos vistas en la pantalla. Cuando un objeto conocido está colocado en una posición extraña, tardamos más tiempo en identificarlo.



Vista canónica

5
Un plano canónico es el punto de vista que aporta mayor información sobre un objeto. Suele respetar los ejes canónicos naturales, y muestra la mayor cantidad de elementos anatómicos de una estructura sin ocultar ninguno. Por ejemplo, la palma de una mano vista de frente.
Un plano no canónico, es un plano no general, o incompleto, ya que algunos elementos anatómicos suelen quedar ocultos. Por ejemplo, una mano vista en plano sagital.

4
Cuando rotamos libremente la imagen de un órgano en tres dimensiones, esta se transforma en decenas de imágenes sobre distintos ejes. ¿Cuál de todas recordamos?



Vista no canónica

las aplicaciones, se organizaron grupos de trabajo en Blackboard Collaborate, se presentaron una serie de videos para contextualizar ciertas patologías, cada grupo eligió una patología para trabajar. Se solicitó a los estudiantes buscar en el software los sistemas músculo esqueléticos implicados en dichas patologías, capturar tres imágenes en plano frontal, sagital y transversal e incrustar las imágenes en un documento de texto. Para lograr este propósito, debieron rotar los elementos en pantalla hasta obtener los planos indicados. El procedimiento de búsqueda, captura y pegado se realizó dos veces, primero con

Openanatomy.org y luego con Visible Body, de modo que los participantes pudieran comparar el uso de ambas aplicaciones para realizar la misma actividad. Al finalizar el grupo completo compartió su experiencia en la sala principal de Blackboard.

En el último encuentro, se compartieron algunos trabajos en borrador donde los estudiantes plantearon consultas previas a la entrega formal del trabajo impreso. Luego completaron voluntariamente un cuestionario anónimo de usabilidad basado en el modelo de aceptación de tecnología de Davis (TAM)³³ levemente adaptado para las aplicaciones

Tabla 1. Porcentajes de respuesta por cada ítem de utilidad percibida (UP) y facilidad de uso percibida (FUP)

Código	Afirmaciones	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
UP1	Aprender anatomía me sería muy difícil sin las App de anatomía 3D	13.33	73.33	13.33	-	-
UP2	Las App de anatomía 3D me dan un mayor control de localización de elementos anatómicos	6.67	75.00	11.67	6.67	-
UP3	Las App de anatomía 3D me orientan de manera ordenada en mi exploración del cuerpo humano	8.33	55.00	21.67	15.00	-
UP4	Las App de anatomía 3D mejoran mi desempeño en mis exámenes	3.33	25.00	40.00	31.67	-
UP5	Las App de anatomía 3D resuelven mis necesidades de estudiante	1.67	15.00	40.00	43.33	-
UP6	Usar las App de anatomía 3D me ahorra tiempo de estudio	36.67	55.00	5.00	3.33	-
UP7	Con las App de anatomía 3D realizo mis tareas de anatomía más rápidamente	60.00	36.67	1.67	1.67	-
UP8	Con las App de anatomía 3D puedo realizar tareas que de otro modo serían imposibles	45.00	48.33	6.67	-	-
FUP1	No me confundo en mi exploración con las App de anatomía 3D	-	23.33	53.33	23.33	-
FUP2	No me hacen falta explicaciones durante mi exploración del cuerpo humano con App de anatomía 3D	-	25.00	33.33	41.67	-
FUP3	Interactuar con las App de anatomía 3D no requiere esfuerzo de concentración	3.33	53.33	15.00	25.00	3.33
FUP4	Me resulta fácil encontrar en una App de Anatomía el punto anatómico que estoy buscando	13.33	35.00	21.67	25.00	5.00
FUP5	Me resulta sencillo con las App de anatomía ser consciente de qué parte anatómica estoy observando	26.67	65.00	8.33	-	-
FUP6	Me resulta sencillo con las App de anatomía capturar información con precisión y orientación correcta	-	35.00	31.67	33.33	-

3D de anatomía (ver **tabla 1** en la sección Resultados). Este modelo asume que un conjunto de factores influyen en la aceptación que los usuarios tendrán de la tecnología, y pueden agruparse en torno a la *utilidad percibida* (UP) –“el grado en el cual una persona cree que al utilizar esa tecnología obtendrá mejor rendimiento en su trabajo”– y la *facilidad de uso percibida* (FUP) –“el grado en el cual una persona cree que utilizar esa tecnología le aliviará el esfuerzo de trabajo”.

Los datos recopilados del cuestionario fueron analizados en una planilla Excel.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los participantes fueron informados desde el inicio del ciclo lectivo sobre la finalidad del proyecto de investigación en curso sobre enseñanza de anatomo-

mía. Fueron invitados a participar y completaron la encuesta de forma voluntaria.

RESULTADOS

En la **tabla 1** se exhiben las preguntas del cuestionario y los porcentajes de respuesta por cada ítem (5: Muy de acuerdo, 4: De acuerdo, 3: Neutral, 2: En desacuerdo, 1: Muy en desacuerdo).

Posteriormente se agruparon las respuestas para calcular las medias agrupadas según la **tabla 2**.

Tabla 2. Rangos de agrupamiento

1-2	Muy Desfavorable
2-3	Desfavorable
3-4	Favorable
4-5	Muy Favorable

En la **tabla 3** pueden verse los porcentajes generales de UP (**figura 2**). La Utilidad percibida es favorable en un 82% y muy favorable en un 18%.

La **tabla 4** exhibe los porcentajes generales de FUP. La facilidad de uso percibida es favorable en un 72% y desfavorable en un 28% (**figura 3**).

Si se les pregunta a los estudiantes de manera directa qué opinan de la utilidad de las aplicaciones para realizar las tareas puntuales de búsqueda y cap-

tura de elementos anatómicos (**tabla 5**), el 100 % de los estudiantes responde que las aplicaciones de anatomía fueron “muy útiles” para realizar la actividad de búsqueda y captura de estructuras anatómicas. El 83.33% (50 de 60) piensa que las aplicaciones son “útiles” para la comprensión de dichas estructuras, y solo el 16.67% (10 de 60), opina que son “muy útiles” para la comprensión. Si bien la noción de *utilidad* a la que aluden los estudiantes no coincide con el

Tabla 3. Media agrupada de UP general

		Frecuencia	Porcentaje
Favorable	49	81.7	81.7
Muy favorable	11	18.3	18.3
Total	60	100.0	100.0

Tabla 4. Media agrupada de FUP general

		Frecuencia	Porcentaje
Desfavorable	17	28.3	28.3
Favorable	43	71.7	71.7
Total	60	100.0	100.0

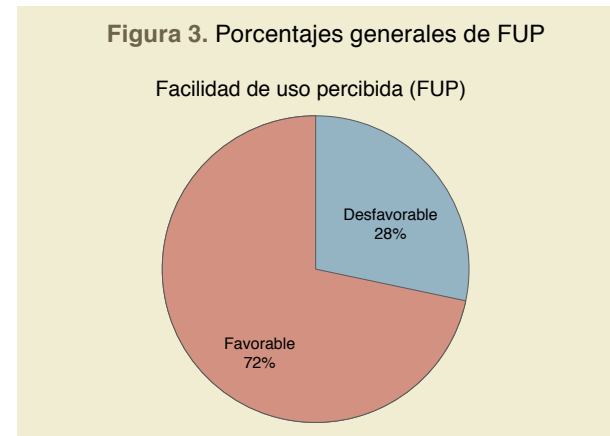
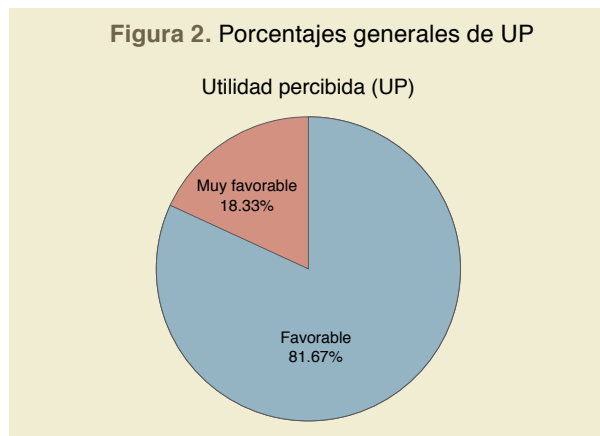


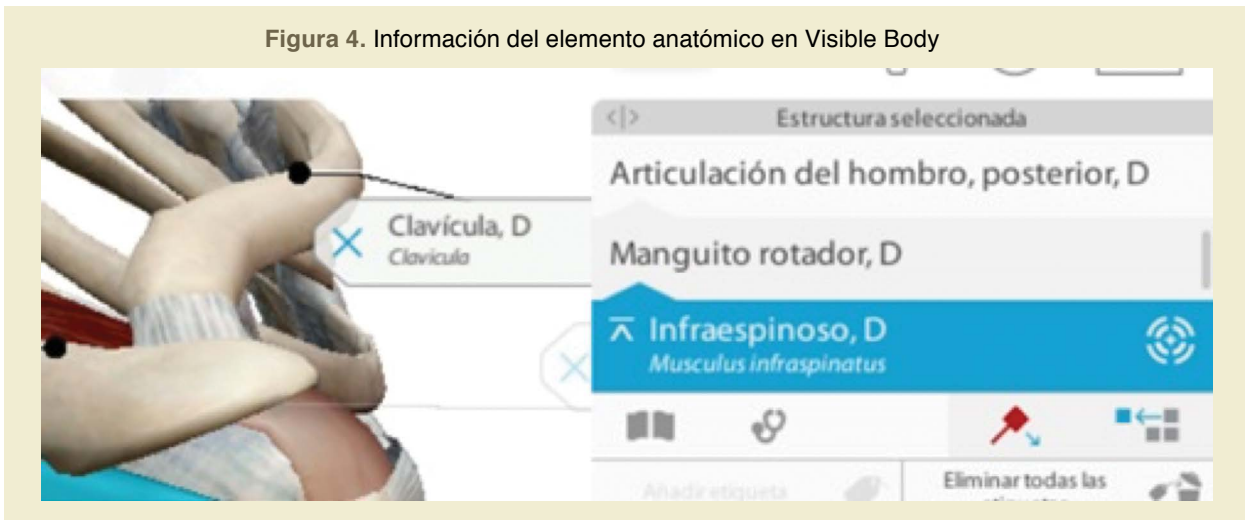
Tabla 5. Resultados de la encuesta de opiniones

Pregunta	Opciones de respuesta	Frecuencia absoluta (número de participantes, n = 60)	Frecuencia porcentual
1. ¿Las aplicaciones 3D te resultaron útiles para representar las estructuras músculo esqueléticas que observaste en los videos sobre patologías?	1. Muy útiles	60	100%
	2. Útiles	0	0%
	3. Aceptables	0	0%
	4. Regulares	0	0%
	5. Nada útiles	0	0%
2. ¿Las aplicaciones 3D te fueron útiles para comprender mejor las estructuras y sistemas implicados en las patologías?	1. Muy útiles	10	16.67%
	2. Útiles	50	83.33%
	3. Aceptables	0	0%
	4. Regulares	0	0%
	5. Nada útiles	0	0%

Continúa en la página siguiente...

Pregunta	Opciones de respuesta	Frecuencia absoluta (número de participantes, n = 60)	Frecuencia porcentual
3. ¿Te resultó fácil hallar estructuras anatómicas en Openanatomy?	1. Muy fácil	40	66.67%
	2. Fácil	10	16.67%
	3. Algunas veces	2	3.33%
	4. No muy fácil	8	13.33%
	5. Nada fácil	0	0%
4. ¿Te resultó fácil hallar estructuras anatómicas en Visible Body?	1. Muy fácil	5	8.33%
	2. Fácil	30	50%
	3. Algunas veces	3	5
	4. No muy fácil	20	33.33
	5. Nada fácil	2	3.33%
5. ¿Qué aplicación elegirías para trabajar en las asignaturas de anatomía?	1. Open anatomy	10	16.67%
	2. Visible Body	50	83.33%

Figura 4. Información del elemento anatómico en Visible Body



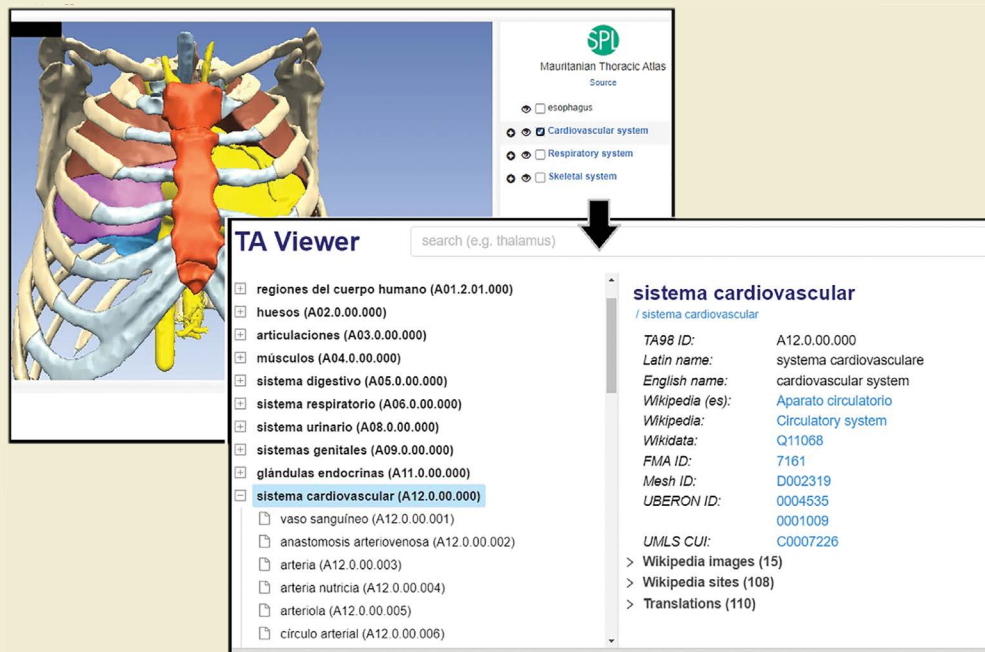
concepto estadístico de utilidad percibida según Davis³³ –que evalúa la probabilidad de uso posterior del software– esta encuesta de opinión es orientativa acerca de la valoración de ambas aplicaciones, en especial para establecer diferencias entre ambas.

Con respecto a la facilidad de uso de la aplicación Openanatomy, el 66.67% (40 de 60) la encuentra “muy fácil”, pero solo el 8.33% opina lo mismo de Visible Body. Si bien el 50% encuentra “fácil” Visible Body, el 33.33% (20 de 60) la encuentra “no muy fácil”. Sobre este punto, debe aclararse que por tratarse de un curso muy breve, solo se llega a evaluar la facilidad en los primeros contactos con la aplicación, pero los resultados podrían variar una vez superada la curva

de aprendizaje. En Visible Body es mayor el número de atlas, pero a medida que avanza la práctica, la aplicación se vuelve más operativa para el usuario. Es posible que los estudiantes jóvenes, con gran experiencia en poner a prueba aplicaciones novedosas, hayan tenido en cuenta esta posibilidad, ya que han seleccionado como mejor opción la aplicación Visible Body (83.33%) a pesar de que les resultó más difícil encontrar las estructuras.

Algunos estudiantes comentaron oralmente que utilizaban ordenadores con poca memoria y que Visible Body tardaba en cargar. En esos casos veían más conveniente utilizar Openanatomy. Una de las ventajas que observaron en Visible Body (**figura 4**)

Figura 5. Términos anatómicos en Openanatomy



es que la información acerca del elemento anatómico se despliega al clicar sobre él.

En Openanatomy, para ver definiciones de los términos, debe recurrirse al Visor de términos anatómicos (**figura 5**) accesible en otra página del mismo proyecto (<https://taviewer.openanatomy.org/>).

DISCUSIÓN

En la introducción se planteó el objetivo de disminuir el nivel de deserción en el ciclo introductorio de una licenciatura en kinesiología mediante innovaciones en asignaturas de bajo rendimiento académico⁶. Si bien en la literatura abundan los estudios de introducción a herramientas 3D para promover el aprendizaje de la anatomía, este trabajo planteó una estrategia pedagógica distintiva que incluye la consideración de la carga cognitiva del software en la manipulación del 3D y el uso de las referencias espaciales provistas por algunas aplicaciones. Esto implica una diferencia fundamental en el punto de vista. La mayoría de las investigaciones latinoamericanas de introducción a la anatomía 3D, dan por sentado que el software por sí mismo representa una

mejora en el rendimiento del estudiante²⁰⁻²² ignorando los estudios en ciencias cognitivas que evidenciaron desorientación en rotaciones no controladas²⁴⁻²⁹.

En una investigación previa se evaluó comparativamente la percepción de aplicaciones de anatomía 3D entre estudiantes de medicina que recibieron recomendaciones sobre el uso de referencias espaciales y un grupo control que no las recibió (exploró el software con rotación libre). Se observó una diferencia significativa en la aceptación del software a favor del grupo que conocía las referencias de orientación.

En este trabajo, de corte exploratorio, también se obtuvieron resultados positivos en la percepción del software, en este caso con estudiantes de kinesiología cuyo acercamiento a la anatomía es particular. El estudiante de kinesiología aprende a diagnosticar y tratar con técnicas que implicarán manipulaciones corporales directas mediante el tacto o el ejercicio físico. Este tipo de acercamiento al conocimiento anatómico no necesita ser estrictamente analítico como en los métodos tradicionales –desde los detalles al todo–, sino que puede basarse en experiencias globales donde se trabaje simultáneamente en

ambos planos (general y detallado). Esto se realizó tradicionalmente mediante la observación clínica y el estudio con atlas de anatomía. La ventaja de utilizar el software 3D como atlas de anatomía y utilizar videos de casos de estudio para emular la observación clínica, es un mayor dinamismo para relacionar la anatomía con el caso (para ir de lo general y lo particular).

Los atlas 3D habilitan al estudiante para realizar el desplazamiento espacial anatómico y la observación desde múltiples planos sin la ansiedad que produce hallarse frente a un paciente real. Todos estos beneficios se potencian desde una perspectiva de aprendizaje recíproco^{7,9}, con base en el aprendizaje situado^{17,18}, en redes donde se propone a los estudiantes comprometerse a compartir lo que ya aprendieron (cada estudiante es receptor y dador de conocimiento).

Los resultados son positivos porque indican un nivel elevado de usabilidad de la aplicación, entendida como alta probabilidad de uso futuro. Pero la usabilidad no garantiza que el uso del 3D impacte positivamente sobre el aprendizaje de los conceptos de anatomía. La usabilidad indica que los alumnos serán propensos a utilizar el software y abre la posibilidad de extender el uso a asignaturas específicas de anatomía (la percepción se midió en Informática Aplicada) en las cuales se pueda evaluar específicamente el aprendizaje.

Si bien los cursos se dictaron durante la pandemia COVID-19 (2020) en una plataforma a distancia, pudo constatarse que el software integrado en un marco colaborativo permite aumentar la participación y posiblemente la motivación para el aprendizaje integral de la anatomía humana, una disciplina de gran incidencia en los niveles de deserción por el bajo rendimiento académico constatado a nivel internacional³⁵⁻³⁸.

El objetivo de retención temprana del alumnado apunta a dar una respuesta pronta a la pérdida de motivación inicial por exceso de dificultad en los contenidos (no a evaluar el aprendizaje efectivo a lo largo del tiempo). Sin embargo, el sostenimiento de la motivación se basa en la obtención de logros (aprobación de las asignaturas). Si el estudiante está motivado, pero no logra aprobar, la deserción no disminuye, solo se posterga. Por esto se estima necesaria

una pronta evaluación comparativa de los aprendizajes con aplicaciones 3D vs materiales tradicionales.

Otras consideraciones a futuro refieren a la cognición en la interacción con el software. Se ha observado, en general, que los estudiantes subestiman la potencialidad del software gratuito y que priorizan cuestiones estéticas. Por ejemplo, prefieren las imágenes con detalles más realistas y descartan las imágenes livianas y esquemáticas de los atlas de acceso abierto como Openanatomy. Sin embargo, es importante mencionar que las imágenes extremadamente realistas tienen desventajas de tipo técnicas y psicométricas. Por un lado, consumen más memoria y eso puede implicar un rendimiento menor del equipo o la necesidad de un equipamiento más caro. Por otra parte, los supuestos provenientes de la ciencia cognitiva sobre cómo la mente humana procesa la información y transforma las percepciones en conceptos indican que la carga cognitiva que debe sostener el estudiante frente a imágenes realistas en 3D es mucho mayor que frente a imágenes esquemáticas^{39,40}. La adecuada administración de estos materiales para que sean realmente efectivos es una parte de la tarea docente que tiene especial importancia en anatomía, donde la mayoría de los conceptos se asocian con un elemento viso espacial.

Es importante hacer notar que en las investigaciones de corte cognitivo las recomendaciones de uso del software provienen de equipos interdisciplinarios liderados por psicólogos cognitivos. Por ello es posible que este tipo de recomendaciones no estén difundidas en el área de medicina. De hecho, el desarrollo de este trabajo permitió que la información sobre referencias de orientación espacial llegara a profesores de medicina que las desconocían y que podrán tenerlas en cuenta en el futuro, si deciden utilizar aplicaciones 3D.

CONCLUSIONES

En línea con las recomendaciones para la retención temprana estudiantil^{4,6}, exploramos la percepción de aplicaciones 3D en una etapa inicial de la carrera de kinesiología con el apoyo de una estrategia pedagógica colaborativa que anticipó las dificultades propias de la carga cognitiva de aplicaciones 3D. Los resultados muestran la aceptación general de los estudiantes para la manipulación de la aplicación con

la estrategia mencionada, pero no garantizan que en otro contexto pedagógico las aplicaciones tengan la misma recepción, ni que aumente el rendimiento en el aprendizaje de conceptos de anatomía.

Aunque el objetivo de retención temprana del alumnado está más dirigido a dar una respuesta pronta a la pérdida de motivación inicial que a evaluar el aprendizaje efectivo a lo largo del tiempo, la motivación se sostiene con logros de aprendizaje, por lo cual sería relevante investigar cómo se relaciona el uso del 3D con el aprendizaje.

Dado que la usabilidad del software es en gran medida su probabilidad de uso futuro, los resultados indican que es viable utilizar el software por períodos más prolongados para realizar nuevos estudios sobre la relación entre el uso de aplicaciones 3D y el aprendizaje de conceptos de anatomía.

Se considera relevante para el diseño pedagógico de clases de anatomía difundir en el ámbito de la educación médica las peculiaridades cognitivas del uso de aplicaciones 3D.

Si bien el software de pago y de mayor riqueza visual ha sido preferido por los estudiantes, recomendamos no subestimar las iniciativas colaborativas de libre acceso como Openanatomy, y seguir de cerca las actualizaciones de sus atlas aún en desarrollo, dado que las imágenes esquemáticas (aunque no sean extremadamente realistas) pueden aportar un beneficio a nivel operativo y cognitivo.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- VSD: Cocreador de la idea de investigación, revisión bibliográfica y documental, diseño de actividades, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y aprobación de la versión final.
- DAA: Cocreador de la idea de investigación, revisión bibliográfica y documental, diseño de actividades y aprobación de la versión final.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Lic. Laura Coletto y a la Dra. Florencia Fernández por su importante contribución para la realización de este trabajo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Esta investigación fue subsidiada por la Secretaría de Investigación de la Universidad Abierta Interamericana, como parte de un proyecto interdisciplinar durante el período 2020-2022. Percepción del uso de aplicaciones 3D de anatomía humana.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los participantes fueron informados desde el inicio del ciclo lectivo sobre la finalidad del proyecto de investigación en curso sobre enseñanza de anatomía. Fueron invitados a participar y completaron la encuesta de forma voluntaria. 🔍

REFERENCIAS

1. Arias-Gómez D, Durán-Aponte E. Persistencia académica en un programa de nivelación universitario venezolano: caso Universidad Simón Bolívar. *Rev Digit Investig En Docencia Univ.* 2017;11(2):289-307. <https://doi.org/10.19083/ridu.11.512>
2. Durán-Aponte E, Pujol L. Retención y deserción en el nivel universitario: Revisión de variables personales y contextuales. *Gestión Universitaria.* 2013;6(1).
3. Fanelli AM. Rendimiento académico y abandono universitario: Modelos, resultados y alcances de la producción académica en la Argentina. *Rev Argent Educ Super.* 2014;6(8):9-38.
4. Celada VL, Lattuada M. La evaluación en la Universidad. Algunas experiencias internacionales que pueden contribuir a las estrategias de retención temprana de la población estudiantil. *Debate Univ CAEE-UAI.* 2018;6(12):41-69.
5. Rudón EG. El Abandono Temprano y su Abordaje Mediante el Programa de Adaptación a la Vida Universitaria (PAVU). *La Universidad Frente a los Cambios.* 2019;6.
6. Lattuada MJ. Deserción y retención en las unidades académicas de educación superior: una aproximación a las causas, instrumentos y estrategias que contribuyen a conocer y morigerar su impacto. Mayo de 2017 [citado 2 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://bit.ly/3Cax0z5>
7. Airasca DA. La perspectiva esférica. En: *La cultura escolar.* Teseo; 2013.
8. Silveti P Ignacio, Airasca DA. Nueva estrategia didáctica en anatomía. La transformación del aula en comunidad de investigación (Tesis de grado no publicada). Rosario; 2015.
9. Muia J, Airasca DA. Redes de aprendizaje. Una alternativa de aprendizaje recíproco en la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría. [Internet]. [Rosario, Argentina]: Universidad Abierta Interamericana; 2007. Disponible en: <https://bit.ly/3R6WkK5>
10. Barrovecchio JC. Rendimiento académico en un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad Abierta Interame-

- ricana de Rosario-Santa Fe, Argentina. Arch En Med Fam. 6 de mayo de 2019;21(1):11-8.
11. Barrovecchio J. Predictores individuales y demográficos de rendimiento académico en estudiantes del primer año de la Facultad de Medicina. 2013;6.
 12. Cárdenas Barrientos O, Otondo Briceño M. Rendimiento académico en Anatomía Humana en estudiantes de kinesiología. Aproximación a sus causas y efectos. Educ Médica Super. Junio de 2018;32(2):0-0.
 13. Lieu RM, Gutierrez A, Shaffer JF. Student Perceived Difficulties in Learning Organ Systems in an Undergraduate Human Anatomy Course. HAPS Educ. Abril de 2018;22(1):84-92.
 14. Mompeó-Corredera B. Metodologías y materiales para el aprendizaje de la anatomía humana: percepciones de los estudiantes de medicina «nativos digitales». FEM Rev Fund Educ Médica. Junio de 2014;17(2):99-104. <https://doi.org/10.4321/S2014-98322014000200007>
 15. Sturges D, Maurer TW, Allen D, Gatch DB, Shankar P. Academic performance in human anatomy and physiology classes: a 2-yr study of academic motivation and grade expectation. Adv Physiol Educ. Marzo de 2016;40(1):26-31. <https://doi.org/10.1152/advan.00091.2015>
 16. Barrovecchio JC, Pérez B, Bella de Paz L. Sugerencias acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje en anatomía humana. Rev Chil Anatomía. 1998;16(2):219-24. <https://doi.org/10.4067/S0716-98681998000200008>
 17. Lave J. Cognition in Practice: Mind, Mathematics and Culture in Everyday Life. Cambridge University Press; 1988. 236 p.
 18. Lave J, Wenger E. Situated learning: Legitimate peripheral participation. New York, NY, US: Cambridge University Press; 1991. 138 p. (Situated learning: Legitimate peripheral participation). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
 19. Preim B, Saalfeld P. A survey of virtual human anatomy education systems. Comput Graph. 1 de abril de 2018;71:132-53. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2018.01.005>
 20. Bhagat K, Huang R. Improving Learners' Experiences Through Authentic Learning in a Technology-Rich Classroom. En: Lecture Notes in Educational Technology. 2018. p. 3-15. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5930-8_1
 21. Ruiz Cerrillo S. Enseñanza de la anatomía y la fisiología a través de las realidades aumentada y virtual. Innov Educ México DF. Abril de 2019;19(79):57-76. [citado 2022-03-16], pp.57-76. ISSN 1665-2673. Disponible en: <https://bit.ly/3BLU3ic>
 22. Torres Merchán NY. Enseñanza de Anatomía: una experiencia a partir de cuestionamientos propuestos en situaciones contextuales. 2013.
 23. González La Nuez O, Suárez Surí G. Los medios de enseñanza en la didáctica especial de la disciplina Anatomía Humana. Rev Médica Electrónica. Agosto de 2018;40(4):1126-38.
 24. Heather A, Chinnah T, Devaraj V. The Use of Virtual and Augmented Reality in Anatomy Teaching. MedEdPublish. 5 de abril de 2019;8:77. <https://doi.org/10.15694/mep.2019.000077.1>
 25. Kurniawan MH, Suharjo, Diana, Witjaksono G. Human Anatomy Learning Systems Using Augmented Reality on Mobile Application. Procedia Comput Sci. 1 de enero de 2018;135:80-8. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.152>
 26. Moro C, Štromberga Z, Raikos A, Stirling A. The effectiveness of virtual and augmented reality in health sciences and medical anatomy. Anat Sci Educ. 2017;10(6):549-59. <https://doi.org/10.1002/ase.1696>
 27. Stull A, Hegarty M, Mayer R. Anatomy Learning with Virtual Objects. En: AAAI Spring Symposium - Technical Report. 2010.
 28. Stull AT, Hegarty M, Mayer RE. Getting a handle on learning anatomy with interactive three-dimensional graphics. J Educ Psychol. 2009;101(4):803-16. <https://doi.org/10.1037/a0016849>
 29. Weyhe D, Uslar V, Weyhe F, Kaluschke M, Zachmann G. Immersive Anatomy Atlas—Empirical Study Investigating the Usability of a Virtual Reality Environment as a Learning Tool for Anatomy. Front Surg [Internet]. 2018 [citado 9 de marzo de 2021];5. Disponible en: <https://bit.ly/3dSEugu>
 30. Stull AT, Hegarty M, Mayer RE. Getting a handle on learning anatomy with interactive three-dimensional graphics. J Educ Psychol. 2009;101(4):803-16.
 31. D'Angelo V. Referencias de orientación espacial en las App de Anatomía 3D. Rev Esp Educ Médica. 28 de junio de 2021; 2(2):54-71. <https://doi.org/10.6018/edumed.473331>
 32. Halle M, Demeusy V, Kikinis R. The Open Anatomy Browser: A Collaborative Web-Based Viewer for Interoperable Anatomy Atlases. Front Neuroinformatics. <https://doi.org/10.3389/fninf.2017.00022>
 33. Davis FD. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Q. 1989; 13(3):319-40. <https://doi.org/10.2307/249008>
 34. Wilson TD. Role of Image and Cognitive Load in Anatomical Multimedia. En: Chan LK, Pawlina W, editores. Teaching Anatomy: A Practical Guide [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2015 [citado 9 de octubre de 2020]. p. 237-46. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-08930-0_27
 35. Bergman EM, Prince KJAH, Drukker J, Vleuten CPM van der, Scherpbier AJJA. How much anatomy is enough? Anat Sci Educ. 2008;1(4):184-8. <https://doi.org/10.1002/ase.35>
 36. McKeown PP, Heylings DJA, Stevenson M, McKelvey KJ, Nixon JR, McCluskey DR. The impact of curricular change on medical students' knowledge of anatomy. Med Educ. 2003;37(11):954-61. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01670.x>
 37. Spielmann PM, Oliver CW. The carpal bones: A basic test of medical students' and junior doctors' knowledge of anatomy. The Surgeon. 1 de agosto de 2005;3(4):257-9.
 38. Waterston SW, Stewart IJ. Survey of clinicians' attitudes to the anatomical teaching and knowledge of medical students. Clin Anat. 2005;18(5):380-4. [https://doi.org/10.1016/S1479-666X\(05\)80087-3](https://doi.org/10.1016/S1479-666X(05)80087-3)
 39. Mayer RE. Instruction based on visualizations. En: Handbook of research on learning and instruction. Routledge; 2011. p. 441-59.
 40. Mayer RE. Multimedia Learning. Cambridge; New York; 2009. 320 p.

Programa de residencia en cuidados progresivos basado en actividades profesionales confiables

Pedro Silberman^{a,‡}, Emiliano López^{b,§}, Sofía García Argibay^{b,*Δ}, Gladys Skoumal^{c,Φ}, Daniel De Socio^{c,ℓ}, María Elena Maskaric^{d,◊}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Se puede definir al cuidado progresivo (CP) del paciente como la organización del cuidado en función de sus necesidades médicas y de enfermería, desde el ingreso al establecimiento hasta el seguimiento externo. Se diseñó un programa de residencia en CP basado en actividades profesionales a confiar (APC).

Objetivo: Describir el proceso de identificación, desarrollo y validación de APC para el programa de Residencia en CP.

Método: Se realizó una revisión teórica sobre la especialidad en CP para definir el perfil del especialista en CP. Se redactaron las APC para el programa. Su validación se implementó mediante metodología Delphi en

dos rondas donde participaron 24 profesionales. Cada APC fue consultada por su representatividad y su indispensabilidad, conservando aquellas que alcanzasen el 70% de acuerdo. También se evaluó la exhaustividad de cada espacio de aprendizaje. En la segunda ronda se sometieron aquellas APC que no alcanzaron el 70% de representatividad incorporando modificaciones de redacción sugeridas.

Resultados: Un especialista en CP entiende al hospital como un conjunto de instrumentos y herramientas que integran y abordan al paciente y que utiliza para gestionar su cuidado desde el ingreso y continúa incluso fuera del establecimiento.

^a Dirección Nacional de Talento Humano y Conocimiento, Ministerio de Salud de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

^b Dirección de Talento Humano, Dirección Nacional de Talento Humano y Conocimiento, Ministerio de Salud de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

^c Sistema Nacional de Acreditación de Residencias, Dirección Nacional de Talento Humano y Conocimiento, Ministerio de Salud de la Nación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

^d Departamento de Docencia e Investigación, Hospital del Bicentenario Esteban Echeverría, Esteban Echeverría, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

ORCID ID:

[‡] <https://orcid.org/0000-0002-7315-476X>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-9372-6024>

^Δ <https://orcid.org/0000-0001-6062-2504>

^Φ <https://orcid.org/0000-0003-1454-5848>

^ℓ <https://orcid.org/0000-0001-6690-334X>

[◊] <https://orcid.org/0000-0002-2420-6930>

Recibido: 16-abril-2022. Aceptado: 14-junio-2022.

* Autor para correspondencia: Sofía García Argibay. Av. 9 de Julio 1925 7^{mo} piso, C1072 CABA. Teléfono: +54 11 5323-2971.

Correo electrónico: sofigargibay@gmail.com

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

Se definieron 52 APC organizadas en 9 espacios de aprendizaje que permitieron alcanzar el perfil profesional establecido.

De las 52 APC evaluadas, 47 alcanzaron el 70% de representatividad e indispensabilidad. Las 5 APC restantes fueron sometidas a una segunda ronda Delphi luego de introducir modificaciones en su redacción, logrando representatividad en 3 de ellas.

Conclusiones: La formación de profesionales de la salud se dirige hacia una adquisición de competencias, que les permitan transitar logros en distintos tiempos según necesidad.

Palabras clave: APC; Delphi; internado y residencia; educación médica; educación basada en competencias.

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

Progressive care residency program based on entrustable professional activities

Abstract

Introduction: Progressive care (PC) can be defined as the organization of the patient's medical and nursing care according to his or her needs, from admission to outpatient follow-up. A program for a PC residency based on entrustable professional activities (EPA) was designed.

Objective: To describe the process of identification, development, and validation of EPA for the PC residency program.

Method: A theory review on progressive care was made to define the professional profile of the specialist. EPA for the program were drafted. Validation was achieved through the Delphi method in two rounds where 24 professionals participated. Each EPA was consulted for its representativity and indispensability, keeping only those that reached 70% of agreement. The completeness of the learning scenarios was also evaluated. In the second Delphi round, EPA that did not reach 70% of the agreement were submitted, including suggested drafting modifications.

Results: A PC specialist understands the hospital as a set of instruments and tools that integrate and approach the patient, and he or she uses them to manage patient care throughout every stage of treatment.

52 EPA were defined and organized in 9 learning scenarios, according to the PC professional profile established.

Of the 52 evaluated EPA, 47 reached 70% of representativity and indispensability. The 5 remaining EPA were submitted to the second Delphi round after modifications, achieving representativity in 3 of them.

Conclusions: The education of health care professionals is leaning towards competency-based programs that allow learners to achieve goals in different moments of their training, according to their needs.

Keywords: EPA; Delphi; internship and residency; education, medical; competency based education.

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

INTRODUCCIÓN

La Dirección Nacional de Talento Humano y Gestión del Conocimiento¹ (DNTHYC) inició durante el periodo 2020-2021 el diseño y la implementación de una nueva residencia en cuidados progresivos (CP). Esta iniciativa surgió como resultado de debates internos sobre el recurso humano en salud y nuevos roles profesionales.

La introducción de nuevos sistemas organizativos en salud, como los modelos matriciales, llevó a

algunos establecimientos a intentar una experiencia innovadora en el campo de la organización hospitalaria: reordenar el hospital por CP de pacientes². El ingreso de un paciente a un establecimiento de salud puede darse por diferentes vías, ya sea desde la unidad de urgencias por patologías agudas, consultorios externos por patologías crónicas, seguimiento o prevención u hospital de día por requerimientos de atención intrahospitalaria ambulatoria. Si se decide su ingreso al establecimiento, se deberá articular con

la unidad de admisión y egresos y definir a qué unidad de internación ingresa de acuerdo a su condición de gravedad (salas de cuidados mínimos, intermedios o intensivos). Una vez internado/a, se podrían requerir estudios complementarios que demanden gestión de los mismos, así como profundizar el estudio del paciente a través de la investigación y el abordaje interdisciplinario. Para desenvolverse en cada uno de estos escenarios descritos, un profesional deberá dominar determinadas competencias, algunas de ellas comunes a varios espacios y otras específicas.

Se puede definir al cuidado progresivo del paciente como la organización del cuidado en función de sus necesidades médicas y de enfermería, desde el ingreso al establecimiento hasta el seguimiento en consultorios externos^{3,4}. Estos cuidados se caracterizan por su enfoque de derechos en general y en el modelo de cogestión y participación, centrados en el sujeto, integrales, continuos y basados en proyectos terapéuticos singulares⁵. El objetivo de este modelo es que los lugares donde se internen los pacientes sean definidos por niveles de cuidados en lugar de servicios tradicionales².

La propuesta de una formación en una nueva especialidad surge en respuesta a tres situaciones emergentes. En primer lugar y principal, la apreciación de que era necesaria una nueva especialidad que dé cuenta de necesidades puntuales del sistema de salud. La pandemia por SARS-CoV-2, puso de manifiesto la necesidad urgente de renovación de perfiles profesionales con mayor capacidad de respuesta y adecuación a necesidades cambiantes⁶. En segundo lugar, la convicción de que el proyecto debía encararse con un nuevo abordaje pedagógico en la formación de posgrado, concretamente mediante educación basada en competencias⁷. Las residencias del equipo de salud mantienen aún, mayormente, currículas basadas en contenidos e información. A su vez, como dispositivo de formación tradicional, las residencias médicas⁸ poseen cada vez menos aceptabilidad, demostrado por la baja selectividad y cobertura de cupos para formarse en el posgrado inmediato⁹. En tercer lugar, entendiendo que el perfil profesional de esta nueva modalidad de organización hospitalaria requiere un entrenamiento específico que sea capaz de dar seguimiento longitudinal del paciente desde su ingreso hasta la resolución u orientación de sus

problemas, intentando disminuir la fragmentación que ocasiona la hiperespecialización hacia dentro de los hospitales¹⁰. La nueva residencia en CP busca modificar el diseño pedagógico hacia nuevos modelos que articulen con el grado y sean lo suficientemente objetivos para establecer la dinámica de aprendizaje y que permitan una delegación de responsabilidades de manera progresiva¹¹. Por lo antedicho, se diseñó un programa de especialización basado en actividades profesionales a confiar (APC)^{12,13}.

Las APC se diseñaron para vincular las competencias a la práctica y hacerlas medibles. Son tareas que pueden confiarse con grados decrecientes de supervisión a la persona que aprende. Una APC es una tarea profesional concreta desarrollada en un escenario dado, requiere competencias y debe poder ser observable y medible tanto en el proceso como en sus resultados^{14,15}. Cada una de las APC requiere de múltiples competencias a ser adquiridas, definidas en el marco de ACGME (The Accreditation Council for Graduate Medical Education) como: atención al paciente; conocimiento médico; aprendizaje y mejora basados en la práctica; habilidades interpersonales y de comunicación; profesionalismo y práctica basada en sistemas¹⁶.

Centrar la formación en una estrategia basada en APC nos permite un proceso de enseñanza-aprendizaje más objetivo, confiable, dinámico y lo suficientemente flexible para adecuarse a las diferentes circunstancias que nos propone el sistema de salud¹⁷ como la articulación con el grado, entre las diferentes especialidades y con especialidades postbásicas, dando la posibilidad de integrarlas, haciendo más eficientes los tiempos de formación, además de darle la flexibilidad suficiente para que no queden desactualizadas rápidamente.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es describir el proceso de identificación, desarrollo y validación de las APC para el programa de la Residencia en CP en el ámbito de hospitales nacionales organizados en CP durante el año 2022.

MÉTODO

Para la identificación, desarrollo y validación de las APC, se planteó un trabajo en tres etapas.

Etapa 1. Perfil profesional

Se conformó un equipo de expertos/as en múltiples disciplinas, miembros de sociedades científicas, de universidades y del Ministerio de Salud de la Nación. Se realizó una revisión teórica sobre la especialidad en CP, hospitalismo y educación de post-gradado para luego definir el perfil del especialista en CP.

Para la definición del perfil profesional se redactó un párrafo preliminar que se puso a consideración mediante un documento colaborativo entre los expertos. Luego de 6 encuentros virtuales, y en base a la bibliografía compartida se sugirieron y agregaron modificaciones, quedando un perfil definitivo que se presentó ante los/as profesionales que trabajarían en el programa.

Etapa 2. Definición de las APC

En base a la definición del perfil profesional, se trabajó junto a profesionales del Hospital del Bicentenario “Luis Federico Leloir” de Esteban Echeverría (provincia de Buenos Aires) y del Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez (Rosario, Santa Fe), los cuales serán sede para la futura residencia en CP, en la redacción de las APC para el residente en CP, teniendo en cuenta la estructura recomendada^{12,18}. Para ello se establecieron una serie de 6 encuentros donde se definieron las APC posibles respetando los pasos propuesto por la bibliografía¹²: como primer paso se identificaron de las APC en función de la unidad de cuidado o espacio de aprendizaje en términos curriculares, según la organización del hospital, teniendo en cuenta las actividades centrales que deberán realizar los/as residentes en la medida que cada paciente atraviese cada una de las unidades de cuidado. Luego, se realizaron intercambios verbales sobre las competencias que requeriría cada APC, sus especificaciones y limitaciones, así como metodologías de evaluación posibles para cada una de ellas y niveles de supervisión esperados durante el transcurso de la residencia. Se acordó continuar con el perfeccionamiento de las APC una vez validadas por los/as expertos convocados en la etapa 3.

Etapa 3. Delphi

La validación se implementó mediante la metodología Delphi¹⁸⁻²¹ en dos rondas.

Se desarrolló una encuesta autoadministrada,

anónima, que se realizó a través de la plataforma REDCap²². En primera instancia se envió el enlace de la encuesta vía correo electrónico a 4 profesionales de la salud, a los efectos de realizar la comprobación del funcionamiento de la misma. Luego el enlace fue enviado a las y los 24 expertos/as (exceptuados los 4 de prueba) de distintas regiones del país (Noroeste, Cuyo, Noreste, Centro y Patagonia) (**tabla 1**).

Se les envió un instructivo que delineaba las características del proceso y guiaba al/la consultado/a para completar las encuesta correctamente. La encuesta de la primera ronda estuvo abierta durante 12 días de corrido.

Cada APC fue consultada en primera instancia por su representatividad, y medida en una escala Likert de 5 puntos¹³: “nada representativa”, “poco representativa”, “medianamente representativa”, “representativa” y “muy representativa”.

La representatividad se define como el grado en que cada actividad resulta pertinente al perfil de un/a médico/a formado/a en CP. En caso de seleccionar “representativa” o “muy representativa”, se desplegaba la pregunta sobre la indispensabilidad de la APC, orientada a establecer el grado de importancia de cada APC, la cual también contaba con una escala Likert de 5 puntos: “no indispensable”, “poco indispensable”, “medianamente indispensable”, “indispensable” y “totalmente indispensable”.

La diferencia entre representativas e indispensables hace referencia a lo imprescindible de las APC. No solo representan el perfil del especialista, sino que su dominio es necesario para ejercer la práctica profesional en dicha especialidad. Solo las APC representativas o muy representativas pueden tener la cualidad de indispensables.

Para el procesamiento de las respuestas, las categorías “representativa” y “muy representativa”, se tomaron como positivo con 1 (uno) punto cada una. Las categorías restantes fueron consideradas no representativas, con valor de cero puntos. Asimismo, para la indispensabilidad, solo fueron contemplados como positivas y con igual valor (un punto), las selecciones “indispensable” y “totalmente indispensable”, y las restantes categorías, cero puntaje.

El objetivo de la primera ronda fue identificar la representatividad y la indispensabilidad de cada APC, consideradas como tal aquellas que alcanzaron

Tabla 1. Participantes de las rondas Delphi

Especialidad	N (%)
Médico/a esp. en medicina interna	11 (44%)
Médico/a esp. en terapia intensiva	5 (20%)
Médico/a esp. en medicina general, familiar y comunitaria	3 (12%)
Médico/a esp. en cardiología	2 (8%)
Médico/a esp. en terapia intermedia	1 (4%)
Médico/a esp. en salud pública	1 (4%)
Médico/a esp. en emergentología	1 (4%)
Médico/a esp. en CP en internación	1 (4%)
Cargos y funciones (opcional)	N (%)
Docente universitario/a	1 (10%)
Vicedecano universitario	1 (10%)
Gerente médico	1 (10%)
Director médico	1 (10%)
Jefe de unidad de atención ambulatoria	1 (10%)
Secretario de posgrado	1 (10%)
Jefe de servicio de hospital de día	1 (10%)
Jefe de CP en internación	1 (10%)
Coordinador de CP	1 (10%)
Administración en sistemas de salud	1 (10%)

Nota: Hay participantes con más de una especialidad documentada.

o superaron el 70 % de acuerdo. A su vez se evaluó la exhaustividad de cada espacio de aprendizaje. Se definió exhaustividad como la cantidad y relevancia de actividades propuestas en dicho espacio. Los espacios de aprendizaje han sido seleccionados como el escenario de práctica, donde el aprendiz puede y debe desarrollar las APC, en función de la unidad de cuidado que el paciente requiere en su tránsito por el hospital.

El objetivo de la segunda ronda fue someter a consulta aquellas APC que no alcanzaron el 70% de representatividad incorporando modificaciones de redacción sugeridas por expertos. La segunda ronda permaneció abierta durante 15 días, con una duración aproximada para responder de 10 minutos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los participantes de esta investigación fueron profesionales expertos en el tema. Se llevó adelante un proceso de consentimiento oral individual en el cual se explicaron los procedimientos y los propósitos del proyecto, el motivo por el que fue invitado/a –por tener experticia en el tema– y se aclaró el carácter

voluntario y anónimo de la participación. Luego de que cada participante verbalizó su voluntad respecto a ser parte de la investigación, se procedió a su inclusión. La plataforma REDCap®, garantizó la protección de datos y el anonimato de los participantes al contener información encriptada y ser accesible únicamente a los investigadores.

RESULTADOS

En la primera etapa se concluyó el perfil profesional sintetizado por un conjunto de competencias que identifican al egresado permitiéndole asumir las responsabilidades propias de las tareas y funciones correspondientes a su campo profesional (**cuadro 1**). En la segunda etapa, se definieron 52 APC organizadas en 9 espacios de aprendizaje que permiten alcanzar el perfil profesional establecido. En la tercera etapa, se sometieron las APC a dos rondas Delphi.

Primera ronda Delphi

De las 52 APC evaluadas, 47 APC alcanzaron el 70% de representatividad. Todas ellas superaron el 70% de indispensabilidad. 5 APC pasaron a la segunda

Cuadro 1. Descripción del perfil profesional del especialista en CP

El/la médico/a especialista en CP es un/a especialista que entiende al hospital como un conjunto de instrumentos y herramientas que integran y abordan al paciente de manera humana, que se empeña para que todas las intervenciones dentro del hospital sean percibidas por el/la paciente como un esfuerzo para mejorar su situación de salud con respeto e integralidad.

Este/a es un/a profesional experto/a en comunicarse de manera empática y respetuosa con el/la paciente, la familia y cada integrante del equipo de salud. Empático, respetuoso y con una alta capacidad de crítica acerca de las propias prácticas y ajenas, que le son ofrecidas a sus pacientes. Cuenta con formación en razonamiento clínico, gestión hospitalaria, liderazgo y gestión del cambio, sistemas de información, ética y derechos. Todo ello para gestionar el cuidado de la o el paciente desde el ingreso al hospital, en diálogo continuo con cada actor que interviene en su cuidado, incluso fuera del establecimiento.

ronda Delphi (**tabla 2**). En cuanto a la exhaustividad de los espacios de aprendizaje, 7 superaron en un 70% el acuerdo de expertos (**figura 1**).

Segunda ronda Delphi

Las 5 APC fueron sometidas a una segunda ronda de validación luego de introducir modificaciones en su redacción recuperando los comentarios de las/os expertos (**tabla 2**), logrando acuerdo en 3 de ellas.

DISCUSIÓN

La decisión de trabajar con APC tiene su base en la necesidad de superar la dificultad de la enseñanza de competencias en contextos clínicos. La APC es una unidad de práctica profesional de una disciplina que nos permite un desarrollo curricular de las residencias diferente a los marcos desarrollados en nuestro país¹¹.

Como en otros estudios similares, el proceso de construcción de un programa de residencias basado en APC a partir de un Delphi es una estrategia válida y asegura una gran legitimidad del proceso^{19-20,23}. Esta experiencia ayuda a la construcción de una currícula objetiva y medible¹².

Los programas de residencia y los marcos de referencia de las especialidades, por sus características basadas en contenidos y tiempos homogéneos de

Tabla 2. Listado de APC sometidas a dos rondas Delphi

APC	EA	Exhaustividad EA	Representatividad	Indispensabilidad	Representatividad	Indispensabilidad
			1 RONDA		2 RONDA	
Orientar e informar al paciente en la recepción y egreso	Unidad de admisión y egresos	83.3%	87.50%	95%	-	-
Admitir pacientes y clasificarlos (según la patología de ingreso y el cuidado de enfermería que requieran) para su correcta ubicación en la unidad de cuidado correspondiente			95.80%	95.70%	-	-
Organizar la oferta de atención según la demanda registrada (turnos, lista de espera, camas de emergencias, consultorios externos, hospital de día, centro pre-quirúrgico) y evaluar el manejo de tableros de calidad, mando y costo			75%	77.70%	-	-
Gestionar la referencia-contrarreferencia externa de todos los niveles y sectores del sistema			87.50%	90.50	-	-
Realizar consejería para la prevención primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria	Consultorios externos	62.5%	91.70%	100%	-	-
Solicitar estudios prequirúrgicos acordes a la cirugía a realizar, y gestionar la lista quirúrgica			70.90%	70.60%	-	-
Detectar complicaciones postquirúrgicas y tratar aquellas de manejo ambulatorio			79.20%	94.70 %	-	-

Continúa en la página siguiente...

APC	EA	Exhausti- vidad EA	Representa- tividad	Indispen- sabilidad	Representa- tividad	Indispen- sabilidad
			1 RONDA		2 RONDA	
Identificar y tratar efectos adversos de la quimioterapia y articular con oncólogo/a de cabecera	Hospital de día	50%	79.10%	89.50%	-	-
Reconocer el paro cardíaco e iniciar maniobras de soporte vital	Servicio de Urgencias	79.2%	100%	100%	-	-
Liderar un grupo de profesionales para la realización de maniobras de soporte vital avanzado			87.50%	100%	-	-
Identificar situaciones clínicas en la emergencia y clasificar a el/la paciente crítico/a			100%	95.80%	-	-
Realizar maniobras y técnicas para estabilizar al/la paciente crítico/a (politraumatizados, emergencias quirúrgicas y pacientes quemados)			83.30%	100%	-	-
Asegurar la vía aérea y garantizar la oxigenación del/a paciente crítico/a			91.70%	90.90%	-	-
Diagnóstico, y manejo de las urgencias y emergencias clínicas			91.70%	100%	-	-
Identificar de manera precoz pacientes en estado de shock para asegurar el tratamiento inicial pertinente			91.70%	100%	-	-
Utilizar de manera básica la ultrasonografía para diagnóstico y procedimientos guiados (ecógrafo en la cabecera del/la paciente) / Utilizar bajo supervisión la ultrasonografía para diagnóstico y procedimientos guiados de urgencia (ecógrafo en la cabecera del/la paciente)*			54.2 %	92.3 %	88.9%	87.5 %
Elaborar un diagnóstico clínico incluido el plan diagnóstico	Unidad de cuidados mínimos	83.3%	91.6%	100%	-	-
Realizar un plan terapéutico básico			91.60%	100%	-	-
Realizar intervenciones básicas (venopunción, venoclisis, sonda nasogástrica, sonda vesical, bolsa de colostomía, curación plana de heridas y escaras, otras)			79.20%	94.70%	-	-
Solicitar e interpretar estudios complementarios de manera adecuada			95.80%	100%	-	-
Identificar situaciones clínicas que requieran rehabilitación motora y realizar las principales maniobras de rehabilitación/ Identificar situaciones clínicas que requieran rehabilitación motora y articular con el área de kinesiología*			54.10%	84.60%	77.78%	50 %
Realizar un plan terapéutico avanzado (tratamiento clínico específico de enfermedades prevalentes, e incluye un plan de alimentación enteral y parenteral)	Unidad de cuidados moderados/intermedios	78.3%	91.30%	95.20%	-	-
Realizar intervenciones avanzadas (arteriopunción, vía central, punción lumbar, paracentesis, toracocentesis, cardioversión farmacológica, cardioversión eléctrica, otras)			70%	100%	-	-
Realizar ventilación no invasiva			82.60%	89.50%	-	-
Realizar diálisis / Identificar indicaciones de diálisis de urgencia y/o crónica y coordinar su realización con el equipo correspondiente*			26%	33%	77.78%	100%
Manejar el dolor agudo, crónico, pre y post quirúrgico			95.70%	95.50%	-	-
Realizar intubación orotraqueal (incluso en vía aérea dificultosa)	Unidad de cuidados intensivos	73.9%	78.30%	94.50%	-	-
Armar y setear el respirador de forma adecuada, según parámetros estandarizados			70%	100%	-	-
Trasladar a un/a paciente crítico fuera del área de terapia intensiva			70%	100%	-	-
Realizar una ventilación mecánica / Realizar bajo supervisión directa una ventilación mecánica*			69.60%	93.80%	44.44%	100 %
Diagnosticar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)			91.30%	95.20%	-	-
Realizar tratamiento inicial de sostén y mantenimiento del/la paciente con SDRA (incluso COVID-19)			78.30%	100 %	-	-
Diagnosticar y tratar los diferentes tipos de shock			86.90%	95 %	-	-
Realizar neuromonitoreo / Observar e interpretar parámetros básicos de neuromonitoreo*			54%	92.30%	66.67%	83.33%
Realizar la detección, selección, diagnóstico, denuncia y mantenimiento del potencial donante de órganos			86.90%	100%	-	-

Continúa en la página siguiente...

APC	EA	Exhausti- vidad EA	Represen- tatividad	Indispen- sabilidad	Represen- tatividad	Indispen- sabilidad
			1 RONDA		2 RONDA	
Evaluar y coordinar la transferencia de pacientes entre unidades de cuidado según se modifican sus necesidades y demandas de cuidado	Gestión	83.3%	95.90%	95.60%	-	-
Realizar seguimiento longitudinal y continuo del/a paciente con enfoque multidisciplinario desde el ingreso hasta el egreso y posterior al alta			95.80%	100%	-	-
Realizar un plan de alta y seguimiento multidisciplinario (presentando al/a paciente, previo al alta, a los/as encargados/as de la atención ambulatoria para generar una mejor transición)			95.80%	100%	-	-
Comunicar los aspectos centrales del diagnóstico y seguimiento al/a paciente (modelo integral centrado en la persona), a la familia y a colegas de diferentes especialidades			95.80%	100%	-	-
Establecer consensos y decisiones compartidas con otros/as profesionales			95.80%	100%	-	-
Elaborar indicadores de calidad para la optimización de las prácticas desarrolladas dentro de cada unidad de cuidado			92.20%	91%	-	-
Utilizar tecnologías de la información y comunicación (TIC) siguiendo parámetros de calidad de la gestión de la información, para el seguimiento y atención de pacientes			95.80%	100%	-	-
Utilizar TIC para teleeducación y teleconsulta			95.80%	87%	-	-
Realizar o responder una tele-consulta			83.30%	95%	-	-
Prevenir y controlar brotes, atendiendo las infecciones nosocomiales			75%	94.40%	-	-
Participar en la gestión del suministro de medicación			70.80%	88.20%	-	-
Desarrollar estrategias de trabajo conjunto con el staff de enfermería			95.80%	95.60%	-	-
Participar en teleateneos (clínicos y de gestión) mensuales			De la resi- dencia	78.3%	100%	95.80%
Desarrollar una propuesta de mejora de un proceso, proyecto o servicio del hospital a partir de un problema real	100%	87.50%			-	-
Gestionar una capacitación temática junto al equipo de docencia (formato curso/actualización)	87.50%	90.40%			-	-
Presentar caso/s para ateneo o publicación (casuística)	91.60%	95.40%			-	-
Generar actividades de formación en red con otras residencias	87.50%	100%			-	-

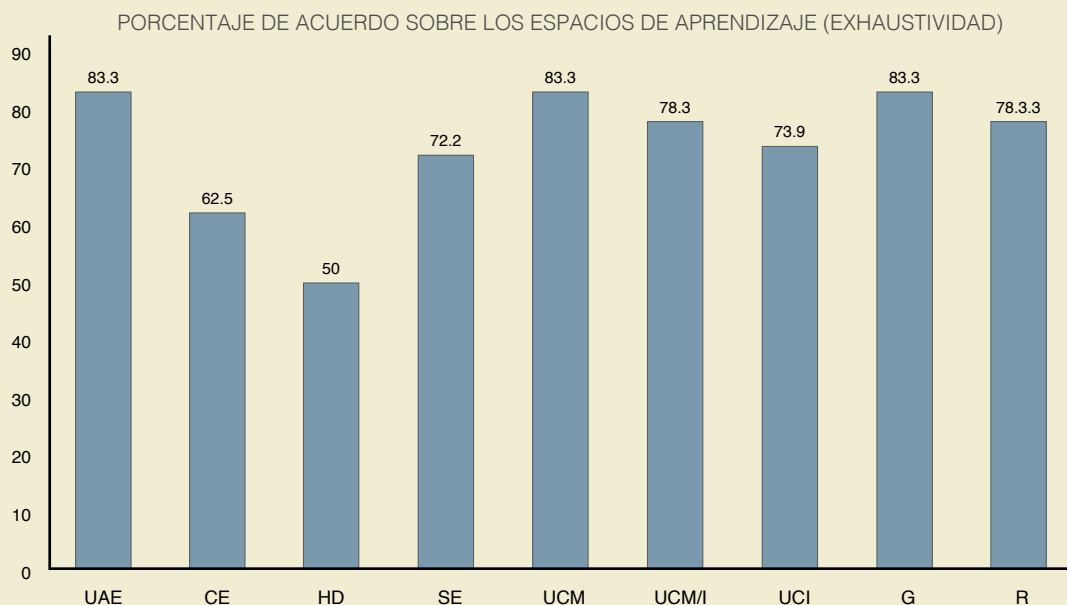
*Aquellas APC sometidas a segunda ronda con modificaciones del enunciado, se presentan con el enunciado de la primera ronda separado del enunciado de la segunda ronda por una barra espaciadora y en negrita. EA: Espacio de aprendizaje.

rotaciones deben ser reescritos y redefinidos periódicamente ya que no solo quedan desactualizados rápidamente, sino que es muy compleja su adecuación a diferentes contextos. Se suma a esta complejidad la escasa validez y confiabilidad del proceso de enseñanza y aprendizaje^{7,24}.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) adoptó la siguiente definición sobre los CP: “el Cuidado Progresivo de Pacientes es la concepción mediante la cual se organizan los servicios según las necesidades de atención del mismo, de tal forma que el enfermo reciba los cuidados en el grado que los requiera, en el momento más oportuno, en el sitio o área de hospital más apropiado a su estado clínico, independientemente de la especialidad por la que

recurre”³. El aporte a la comunidad científica de conocimiento para conformar un modelo de residencia en cuidados médicos centrado en respetar la dignidad de las personas y su autonomía, garantizando un acceso integral a la salud enfocado en la persona es novedoso, dado que si bien existe la visión e intención de transformar hospitales en instituciones que organicen sus servicios según las necesidades de atención del paciente, no existe la propuesta de formar a los/as profesionales como especialistas en este tipo de cuidado⁴. Utilizar APC para la conformación del programa de una residencia, permite dar continuidad al modelo curricular del grado y articularlo con el posgrado a través de la utilización del lenguaje común²⁵. A su vez, permite dar flexibi-

Figura 1. Espacios de aprendizaje y su porcentaje de exhaustividad según la primera ronda Delphi



UAE: unidad de admisión y egresos; CE: consultorios externos; HD: hospital de día; SE: servicio de emergencias; UCM: unidad de cuidados mínimos; UCM/I: unidad de cuidados moderados e intermedios; UCI: unidad de cuidados intensivos; G: gestión; R: de la residencia.

lidad e individualizar los tiempos de cada aprendizaje para cada APC en particular, si bien se proponen tiempos estimados de cumplimiento de diferentes metas y delegación de responsabilidades.

Este estudio refleja la importancia de mantener una discusión previa con expertos para la definición del perfil profesional e implementar métodos de validación para conseguir acuerdos y legitimidad acerca del camino que debe recorrer el aprendiz para alcanzar las competencias definidas en el perfil²⁶. De la convocatoria a profesionales conocedores de la materia, se logró una participación del 100% de los/as convocados.

En otras publicaciones que utilizan Delphi para lograr consenso en la selección de APC a utilizar en programas de residencia, identificamos que se parte en algunos casos de un gran número de APC inicial, el cual luego del Delphi se reduce a una ter-

cera o cuarta parte^{19,27}. Consideramos que la serie de encuentros y la discusión extensa inicial para definir el perfil profesional del egresado, colaboró en la elaboración de una discreta cantidad de APC inicial, en el amplio número de consenso logrado así como la eliminación de pocas APC luego de la primera ronda. Si bien esperábamos reducir el número de APC a menos de 40²⁸, dado que en un futuro la alta cantidad de APC potencialmente dificultará su evaluación y será difícil llegar escasa o nula supervisión para la mayoría de ellas, creemos que el hecho de tratarse de una nueva especialidad pudo dificultar la selección. Esperamos en un futuro con la experiencia, readaptar el programa a APC aún más precisas y acordes al perfil²⁹.

Respecto a la segunda ronda, fue necesario redefinir las APC para que superasen el 70% de representatividad y exhaustividad. Para dichas mo-

dificaciones resultó de extrema importancia recibir sugerencias y comentarios luego de la primera ronda Delphi, así como mantener encuentros con personas afines al proceso y a la especialidad, para corregir enunciados con capacidad de mejora. La modificación de la redacción de estas, se enfocó en la articulación y coordinación cuando incluía varias disciplinas, supervisión y observación cuando correspondía a intervenciones del campo de otras especialidades.

En cuanto a las limitaciones del estudio, consideramos que la escala de Likert utilizada fue adecuada, pero con oportunidad de mejora respecto a las definiciones de cada una de las categorías a seleccionar, a fin de brindar al experto/a mayor seguridad a la hora de elegir una respuesta. Si bien es recomendable la utilización de escala de opciones pares, para evitar el sesgo de centralización³⁰, se decidió la misma en función de la bibliografía publicada sobre estos temas. Aunque hubiese sido adecuada la definición de hitos, niveles de desempeño y componentes, previo a su validación, en este caso decidimos realizar un paso intermedio de reconocimiento por tratarse de la creación de una nueva disciplina. Se comenzará a trabajar en los hitos que definen las competencias necesarias para dominar progresivamente cada actividad profesional, así como sus respectivos instrumentos de evaluación que aseguren una delegación de responsabilidades de manera progresiva. Realizaremos una nueva validación de APC una vez logrados estos pasos. Consideramos que una vez confeccionado, la práctica brindará la mejor oportunidad de mejora del programa inicial.

Si bien la recomendación de APC es que oscilen entre 20 y 40¹², en este trabajo se consideró que 52 APC es un número que satisface el perfil profesional por competencias según refiere la bibliografía^{20,31}. Además, se pudo realizar con un amplio consenso de especialistas de todo el país y se respetaron las competencias definidas²² por el marco de CanMeds y en el marco del Consejo de Acreditación para la Educación Médica de Posgrado (ACGME) siendo estas últimas las que se utilizarán para evaluar las APC del programa^{32,33}.

CONCLUSIONES

Mediante el presente trabajo hemos podido describir la identificación, el desarrollo y la validación de APC de la nueva residencia en CP.

Partiendo de un perfil profesional y en consenso entre diferentes disciplinas, el Delphi nos permitió establecer las APC mínimas indispensables para la especialidad y su lugar de aprendizaje y/o entrenamiento, facilitando un marco sólido para continuar escribiendo los hitos necesarios para llevar a la práctica las APC, evaluarlas y delegar confianza de manera progresiva en los aprendices.

La formación de post-gradado de los profesionales de la salud, debiera orientarse hacia una adquisición de prácticas profesionales específicas, partiendo de las singularidades del sujeto, historicidad y capacidades personales, que le permitan transitar logros en el tiempo que cada sujeto lo necesite. De una formación estructurada en tiempos rígidos, hacia una formación personalizada en función a resultados medibles, evaluables y a la vez flexibles.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- PS: Liderazgo del proyecto. Redacción.
- EL: Coordinador operativo del proyecto y de la metodología para la creación de APROC y Delphi. Redacción.
- SGA: Creación de encuesta Delphi. Redacción.
- GS: Supervisión pedagógica del proceso de producción de APROC.
- DDS: Supervisión metodológica para proceso Delphi.
- MEM: Supervisión pedagógica del proceso de producción de APROC.

AGRADECIMIENTOS

Hospital del Bicentenario “Luis Federico Leloir” de Esteban Echeverría, Provincia de Bs. As.; Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez, Rosario, Santa Fe; Giselle Mannarino; Juan Carlos Bossio; Lorena Frontini; Ezequiel Ariza; Alejandra Gaydou; Matías Candiotti; Nicolás Caminiti; Eduardo Luchessi; Mauro Laiolo; Luis Cámara; Pascual Valdéz; Rosa Reina; Ignacio Veltri; Carlos Díaz; Paula Iriarte; Beatriz Carball; Hugo Millione; Francisco Klein; Viviana Navarro; Sergio Albarracín; Agustín Dal Verme; Germán Luna; Susana Bauque; Guillermo Chaperó; Cintia Altamirano Raminger; Diego Torino; Jorge Ignacio Bitar; Abel Morabito; María Fernanda Bisio; María Victoria Pijuan.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

- Estructura organizativa. Decisión Administrativa 384/2021 [Internet] 19 de marzo de 2015. [Consultado 24 Mar 2022] Argentina. Disponible en <https://bit.ly/3C9up8n>
- Campos GWS. Equipes de referência e apoio especializado matricial: um ensaio sobre a reorganização do trabalho em saúde. *Ciênc Saúde Colet*. 1999;4(2):393-403. <https://doi.org/10.1590/S1413-81231999000200013>
- Organización Panamericana de la Salud. La transformación de la gestión de hospitales en América Latina y el Caribe. Washington, Estados Unidos: OPS 2001. 365 p.
- Schiavone M, Mazza P, Cordero L. Internación por cuidados progresivos: Propuesta metodológica para su implementación en un hospital general de agudos. *Rev. Asoc. Méd. Argent*. 2011;124(3):17-23.
- Ingram R. Progressive patient care. *Can J Comp Med Vet Sci* [Internet]. 1960 [Consultado 22 Mar 2022];24(4):134-136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1582608/>
- Silberman P, Medina A, Díaz Bazán J, López E, Dursi C. Políticas de planificación y gestión del talento humano del Ministerio de Salud de Argentina durante la pandemia de COVID-19. *Rev. argent. salud públ* [Internet]. 2020 [Consultado 28 Feb 2022]. 12;Supl COVID-19: e11. Disponible en: <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/article/view/71>
- Powell DE, Carraccio C. Toward Competency-Based Medical Education. *N Engl J Med*. 2018;378(1):3-5. doi: 10.1056/nejmp1712900. PMID: 29298154
- Resolución 1993/2015. [Internet] de 02 de noviembre de 2015. [Consultado 24 Mar 2022] Argentina. Disponible en: <https://bit.ly/3BBKwK0>
- Duré I, Daverio D, Dursi C. Planificación y Gestión del Sistema Nacional de Residencias (SNR) en Argentina. [Internet] Buenos Aires: Observatorio de Recursos Humanos en Salud- Ministerio de Salud de la Nación; 2013 [Consultado el 25 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://bit.ly/3fCP3p>
- Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, Cohen J, Crisp N, Evans T, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *Lancet*. 2010. 4;376(9756):1923-58. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61854-5
- López MJ, Melo de Andrade MV, Domínguez Torres LC, Durán Perez VD, Durante E, Francischetti I, et al. Bases conceptuales de las actividades profesionales a confiar para la educación de profesionales de la salud en Latinoamérica. *Educación Médica*. 2022;22(1):100714. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100714>
- Ten Cate O. A primer on entrustable professional activities. *Korean J Med Educ*. 2018;30(1):1-10. DOI: 10.3946/kjme.2018.76
- Ten Cate O, Chen HC, Hoff RG, Peters H, Bok H, van der Schaaf M. Curriculum development for the workplace using Entrustable Professional Activities (EPAs): AMEE Guide No. 99. *Med Teach*. 2015;37(11):983-1002. DOI: 10.3109/0142159X.2015.1060308
- Carraccio C, Englander R, Gilhooly J, Mink R, Hofkosh D, Barone MA, et al. Building a framework of entrustable professional activities, supported by competencies and milestones, to bridge the educational continuum. *Acad Med*. 1992; 2017(3):324-330. doi: 10.1097/ACM.0000000000001141.
- Ten Cate O. Entrustability of professional activities and competency-based training. *Med Educ*. 2005;39(12):1176-7. doi: 10.1111/j.1365-2929.2005.02341.x. PMID: 16313574.
- Swing SR. Assessing the ACGME general competencies: general considerations and assessment methods. *Acad Emerg Med*. 2002;9:1278-88. doi: 10.1111/j.1553-2712.2002.tb01588.x.
- Soto-Aguilera CA, Robles-Rivera K, Fajardo-Ortiz G, Ortiz-Montalvo A, Hamui-Sutton A. Actividades profesionales confiables (APROC): un enfoque de competencias para el perfil médico. *FEM*. 2016; 19 (1): 55-62. [Consultado 7 jun 2022]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v19n1/revision.pdf>
- O'Dowd E, Lydon S, O'Connor P, Madden C, Byrne D. A systematic review of 7 years of research on entrustable professional activities in graduate medical education, 2011-2018. *Med Educ*. 2019;53(3):234-249. DOI: 10.1111/medu.13792
- Watson A, Leroux T, Ogilvie-Harris D, Nousiainen M, Ferguson PC, Murnahan L, et al. Entrustable Professional Activities in Orthopaedics. *JBJS*. 2021;6(2):e20.00010. DOI: 10.2106/JBJS.OA.20.00010
- Hennus MP, Nusmeier A, van Heesch GGM, Riedijk MA, Schoenmaker NJ, Soeteman M, et al. Development of entrustable professional activities for paediatric intensive care fellows: A national modified Delphi study. *PLoS One*. 2021;16(3):e0248565. DOI: 10.1371/journal.pone.0248565
- Moll-Khosrawi P, Ganzhorn A, Zöllner C, Schulte-Uentrop L. Development and validation of a postgraduate anaesthesiology core curriculum based on Entrustable Professional Activities: a Delphi study. *GMS J Med Educ*. 2020;37(5):Doc52. DOI: 10.3205/zma001345
- Harris A, P, Taylor R, Thielke R, Payne J, Gonzalez N, Conde JG. Research electronic data capture (REDCap)—A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. *J Biomed Informat*. 2009;42(2):377-381. DOI: 10.1016/j.jbi.2008.08.010
- Wisman-Zwarter N, van der Schaaf M, Ten Cate O, Jonker G, van Klei WA, Hoff RG. Transforming the learning outcomes of anaesthesiology training into entrustable professional activities: A Delphi study. *Eur J Anaesthesiol*. 2016; 33(8):559-67. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000474
- Potts JR. 3rd. Assessment of Competence: The Accreditation Council for Graduate Medical Education/Residency Review

- Committee Perspective. *Surg Clin North Am.* 2016;96(1):15-24. DOI: 10.1016/j.suc.2015.08.008
25. Durán V, Sánchez-Mojica C, Esqueda-Nuñez R, Hamui-Sutton A. Matriz MEDAPROC ¿Cómo compatibilizar el currículo con las Actividades Profesionales Confiables (APROC) y las competencias? [Internet] En: VI Congreso Internacional de Educación Médica del 12 al 16 de junio de 2018, Mazatlán, Sinaloa. 2018. Folio C-108. Disponible en: <https://bit.ly/3r9WWEB>
 26. Hamui-Sutton A, Varela-Ruiz M, Ortiz-Montalvo A, Torruco-García U. Las actividades profesionales confiables: un paso más en el paradigma de las competencias en educación médica. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [Internet]. 2015 [Consultado el 28 de marzo de 2022];58(5):24-39. Disponible en: <https://bit.ly/3xRobHR>
 27. Amare EM, Siebeck M, Sendekie TY, Fischer MR, Berndt M. Development of an Entrustable Professional Activities (EPA) Framework to Inform Surgical Residency Training Programs in Ethiopia: A Three-round National Delphi Method Study. *J Surg Educ.* 2022;79(1):56-68. DOI: 10.1016/j.jsurg.2021.06.023
 28. Ten Cate O, Nuts and Bolts of Entrustable Professional Activities. *J Grad Med Educ.* 2013;5(1):157-158. doi: 10.4300/JGME-D-12-00380.1
 29. Schumacher DJ, West DC, Schwartz A, Li ST, Millstein L, Griego EC, et al. Longitudinal Assessment of Resident Performance Using Entrustable Professional Activities. *JAMA Netw Open.* 2020;3(1):e1919316. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.19316
 30. Matas, A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Rev electrón. investig. educ.*, 2018;20(1):38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
 31. Ten Cate O, Scheele F. Competency-Based Postgraduate Training: Can We Bridge the Gap between Theory and Clinical Practice? *Acad Med.* 2007;82(6):542-7. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31805559c7>
 32. Desy JR, Reed DA, Wolanskyj AP. Milestones and Millennials: A Perfect Pairing-Competency-Based Medical Education and the Learning Preferences of Generation Y. *Mayo Clin Proc.* 2017;92(2):243-250. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.10.026
 33. Goroll AH, Sirio C, Duffy FD, LeBlond RF, Alguire P, Blackwell TA, et al. Residency Review Committee for Internal Medicine. A new model for accreditation of residency programs in internal medicine. *Ann Intern Med.* 2004;140(11):902-9. DOI: 10.7326/0003-4819-140-11-200406010-00012

Validación de un cuestionario para evaluar el sentido de pertenencia en médicos residentes

Ma. del Pilar Pacheco-Zavala^{a,†}, Raúl Hernández-Ordóñez^{b,*}, Itzel Alejandra Rojas Rendón^{c,Δ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El sentido de pertenencia se define como la representación que tenemos de nosotros mismos, sentimiento de identificación y vinculación como consecuencia de estar incluidos con un grupo y el ambiente donde se desarrolla, con la construcción de significados propios.

Objetivo: Identificar si el instrumento es válido para evaluar el sentido de pertenencia en los médicos residentes.

Método: Se realizó un estudio transversal descriptivo para la adaptación del cuestionario del sentido de pertenencia al área médica. Para la validez de contenido se empleó el método Delphi, con la colaboración 5 expertos; la prueba piloto se aplicó en 101 residentes, mientras que la validez de constructo y confiabilidad se determi-

naron mediante el análisis factorial exploratorio (AFE) y el coeficiente de alfa de Cronbach respectivamente. La investigación fue autorizada por el comité de ética en investigación no.10088, y comité local de investigación en salud No.1008 del IMSS. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

Resultados: Se realizaron 2 rondas de expertos para considerar el cuestionario válido; el coeficiente de alfa de Cronbach global fue de 0.97 y >0.90 por cada uno de sus apartados. Mediante el AFE se identificó una estructura de 4 factores, con una medida de adecuación KMO de 0.885, prueba de esfericidad de Bartlett <0.05 y una correlación entre las variables >0.6. El cuestionario quedó conformado por 19 ítems, agrupados en 4 factores: afectivos, psicológico-sociales, académicos y

^a Coordinación Clínica de Educación e Investigación, Hospital General Regional No 58, Instituto Mexicano del Seguro Social.

^b Dirección, Centro de Investigación Educativa y Formación Docente Guanajuato, Instituto Mexicano del Seguro Social.

^c Residente de tercer año de la especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No.53, Instituto Mexicano del Seguro Social.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-4406-7525>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-4060-1949>

^Δ <https://orcid.org/0000-0003-4174-6901>

Recibido: 24-febrero-2022. Aceptado: 15-junio-2022.

* Autor para correspondencia: Raúl Hernández Ordóñez. Cerrada Abades No. 204. Santa Lucía, CP 37490. León, Guanajuato.

Teléfono trabajo: (01) 477 771 77 49, extensión 31813.

Correo electrónico: rhopos@gmail.com

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

físicos. La varianza total explicada se manifiesta con los primeros 4 factores con 65.31%.

Conclusiones: La adaptación del cuestionario de sentido de pertenencia de la PUCMM-CSTA al área médica muestra una buena psicometría, por lo que se considera válido y confiable para evaluar el sentido de pertenencia en los alumnos de los cursos de especialización médica.

Palabras clave: Sentido de pertenencia; confiabilidad; validez.

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

Validation of a questionnaire to evaluate the sense of belonging in medical residents

Abstract

Introduction: A sense of belonging is the representation of ourselves, a feeling of identification and bonding due to being included with a group and the environment where it develops, with the construction of our meanings.

Objective: To identify whether the proposed instrument is valid to determine the sense of belonging in residents.

Method: In this analytical cross-sectional study for the adaptation of the questionnaire on the sense of belonging to the medical area, five experts collaborated for content

validity using the Delphi method; 101 residents in the pilot test for construct validity through exploratory factor analysis (EFA) and reliability with Cronbach's alpha coefficient. The research was registered with the Research Ethics Committee No. 10088 and the Local Health Research Committee No. 1008 of the IMSS. All participants signed the informed consent.

Results: Two rounds of the expert review were conducted to consider the questionnaire valid; the overall Cronbach's alpha coefficient was 0.97 and >0.90 for each of its sections. Employing the AFE, a four-factor structure was identified, with a KMO adequacy measure of 0.885, Bartlett's test of sphericity <0.05, and a correlation between variables >0.6. The questionnaire consisted of nineteen items, grouped into four factors: affective, psychological-social, academic, and physical. The total variance explained manifests with the first four factors with 65.31%.

Conclusions: The adaptation of the PUCMM-CSTA sense of belonging questionnaire to the medical area shows good psychometrics, so it is valid and dependable to evaluate the sense of belonging in students of medical specialization courses.

Keywords: Sense of belonging; reliability; validity.

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

INTRODUCCIÓN

El sentido de pertenencia (SP) tiene diferentes connotaciones, para Maslow, representa “una necesidad fundamental del ser humano”, que se cubre mediante la satisfacción de necesidades psicológicas y de seguridad, amor, afecto y pertenencia^{1,2}. Anant la define como “el sentido de implicación personal en un sistema social”, de tal forma que una persona pueda sentirse parte indispensable e integral de un sistema; Hagerty, Williams, Conye y Early lo definen como un “elemento importante para la salud mental y el bienestar social, encontrándose estrechamente asociado con un buen funcionamiento psicológico y social”³.

Asimismo, está relacionado con diferentes esferas

que conforman al individuo, tales como la identidad individual, referente a la noción que tiene la persona sobre sí misma en el hoy y lo que se convertirá mañana a través de un proceso de saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales³, la identidad social que implica la interacción del individuo con otros sujetos que los va a distinguir como miembros de grupos sociales y culturales⁴; finalmente, la identidad de lugar, definida por el espacio existencial donde habitan personas y grupos⁵⁻⁸.

Se reconoce una relación fuerte entre la identidad social y la identidad de lugar; la primera comprende las interacciones sociales, es decir, la adopción de formas de pensar, patrones de comportamiento, asimilación de principios rectores, así como de valores.

Por su parte, la identidad de lugar incluye el apego al entorno, al ambiente, a los espacios físicos y cómo estos permiten la interacción entre las personas⁹⁻¹¹.

Existen factores que determinan el sentido de pertenencia como los psicosociales, afectivos, académicos y físicos, entre otros. Los primeros, hacen referencia a la necesidad del ser humano de sentirse aceptado, requerido, valorado e indispensable para un grupo de personas⁹; los afectivos generan en el individuo el deseo por pertenecer a una colectividad determinada, lo que refuerza los sentimientos de identidad como la fidelidad, confianza y seguridad. Los factores académicos permiten contar con una estructura curricular y organizacional, encargada de seleccionar los distintos saberes, estrategias y recursos didácticos que permitan generar ambientes propicios para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal forma que la oferta curricular sea pertinente y actualizada, encaminada al desarrollo de competencias específicas, situaciones que facilitan la identificación con la carrera y su centro de estudios. Finalmente, los factores físicos influyen en el espacio que rodea al ser humano, por tanto, genera sentimientos de apropiación e identificación a un espacio físico, de tal forma que el medio que rodea al individuo puede potencializar o disminuir el sentido de pertenencia^{3,11,12}.

El sentido de pertenencia, el sentirse valorado, necesitado, e identificado, está íntimamente relacionado con la identidad personal, es decir, como el conjunto de rasgos personales, actitudinales y procedimentales, que permiten la interacción con las distintas afiliaciones, instituciones grupos y espacios en donde se lleva a cabo el proceso formativo. El resultado de esta interacción es un mejor o peor desempeño académico, laboral y social⁴.

La percepción de un estado deficiente de salud o de bienestar por parte de las personas, sean trabajadores o estudiantes, suele repercutir en la productividad, rendimiento, contribuciones generales o en la toma de decisiones, las cuales tienden a ser de menor calidad, lo que los hace más propensos al absentismo laboral, caracterizado por el abandono del puesto de trabajo, de los deberes relacionados al mismo e incluso la ausencia laboral.

“Conocer las dimensiones del sentido de pertenencia permite comprender la importancia de este

sentimiento a partir de sus diferentes contenidos de identificación, vinculación afectiva y construcción de significados con un grupo y con el ambiente físico⁶.

Brea-Sención⁶ desarrolló un instrumento para determinar el sentido de pertenencia de los estudiantes de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM-CSTA). Este consistió en un cuestionario de preguntas cerradas, en forma de matriz, de 5 columnas y veinte filas que vinculó los factores que determinan el sentido de pertenencia con 4 aspectos a medir, etiquetados en forma de preguntas de la siguiente manera: Con la letra A, el grado en que se experimentan los factores; con la B, la influencia de estos en el desempeño académico; en la identificación con la escuela de la carrera con la C; y con la Universidad con la D; el cual contaba con un total de 80 ítems, 32 en el aspecto A; 16 en el B; 16 en el C; 16 en el D. Sin embargo, en la literatura, no se dispone del proceso de validación del instrumento. De acuerdo con la autora, su objetivo principal es conocer los factores que determinan el sentido de pertenencia de los estudiantes universitarios y su relación con el desempeño académico.

OBJETIVO

El propósito del presente trabajo es validar el instrumento que identifica los factores que determinan el sentido de pertenencia realizado en universitarios de arquitectura por Brea-Sención y adaptar la redacción de los ítems a los alumnos de los cursos de especialización médica y su desempeño académico-profesional. En estudios posteriores, los resultados de su aplicación permitirán realizar acciones necesarias para incidir en la identidad profesional durante la etapa formativa e implementar actividades asistenciales durante la etapa profesional que contribuyan a una mejora en la calidad de la atención médica.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal descriptivo para la adaptación del instrumento que determina el sentido de pertenencia en los estudiantes de arquitectura de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM-CSTA) al área médica. La validez de contenido se realizó por el método Delphi, para lo cual se seleccionaron 5 profesionales de la salud (4

médicos y 1 enfermera), todos ellos con funciones docentes y de investigación, 1 con grado académico de doctor en Educación, 3 con maestría en Ciencias Médicas y 1 con especialidad en Medicina Familiar y maestría en Educación. El instrumento final quedó conformado en forma de matriz de 5 columnas y 19 filas que vincula las variables, sus indicadores y los aspectos a medir. Se eliminó un ítem dado que 4 de los 5 expertos consideraron que no era útil ni claro. En la primera columna se presentan los 19 factores descritos como determinantes del sentido de pertenencia agrupados por bloques según la dimensión que se desea medir: 8 afectivos, 3 sociales, 4 académicos y 4 físicos. En las otras 4 columnas se presentan de forma vertical las 4 dimensiones con relación a: A) ¿Qué tanto experimentas esto en la especialidad?, B) ¿Qué tanto influye en tu desempeño académico?, C) ¿En qué medida contribuye a que te sientas parte de la especialidad? y D) ¿En qué medida contribuye a que te sientas parte de la institución de salud?; que permiten conocer la frecuencia en que se experimentan dichos factores respecto a su dimensión. Los 19 ítems y las 4 dimensiones dan como resultado un instrumento de 76 ítems, contestados según la escala tipo Likert con 4 opciones diferentes en donde se asignó la siguiente escala de respuestas: 1= muy poco, 2= algo, 3= bastante y 4= mucho. Se realizó una prueba piloto en 103 médicos residentes de la especialidad de Medicina Familiar (garantizando al menos una razón de 5:1 participantes por cada ítem); se descartaron 2 cuestionarios, 1 por llenado inadecuado y otro por contar con menos del 80% de respuestas, por lo que se consideraron finalmente 101 encuestados adscritos a 4 diferentes unidades de medicina familiar.

En el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS V 21.0, al realizar el análisis descriptivo; las variables cuantitativas se analizaron mediante medias y desviación estándar al contar con una distribución normal; las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes. Para la validez de constructo se empleó el análisis factorial exploratorio (prueba de KMO, esfericidad de Bartlett, varianza total explicada por componentes principales, comunalidades y la rotación varimax); mientras que para la confiabilidad se utilizó el coeficiente de alfa Cronbach.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo fue aprobado por el comité de ética en investigación no.10088 y el comité local de investigación en salud no.1008 del órgano de operación administrativa desconcentrada del IMSS en Guanajuato, México, con registro No. R-2020-1008-024. Cada uno de los participantes firmó el consentimiento informado en forma libre y voluntaria, en el cual se garantizó a los participantes que la información proporcionada sería confidencial y resguardada por el investigador principal; asimismo, se declara que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

RESULTADOS

La validez de contenido se realizó por el método Delphi, se requirieron 2 rondas para considerar el cuestionario claro, suficiente, coherente y relevante, además de lograr el consenso requerido. En 4 ítems se alcanzó un consenso de 4 de 5 expertos (2 de factores afectivos, 1 de factores sociales y 1 de factores académicos), en el resto de los ítems se alcanzó en 5 de 5.

Para el análisis de fiabilidad y validez de constructo se realizó una prueba piloto en 101 residentes de medicina familiar de 4 sedes con un promedio de edad de 31.6 ± 3.6 años (IC 95%, 30.8-32.3); de los cuales 58.4% (59) son mujeres y 41.6% (42) hombres. Las características sociodemográficas de los médicos residentes incluidos en la prueba piloto se exponen en la **tabla 1**.

En la **tabla 2** se muestra la consistencia interna del instrumento evaluada mediante el análisis de coeficiente de alfa de Cronbach que obtuvo un índice global de 0.97, y >0.90 para cada uno de los apartados que conforman el cuestionario.

Para comprobar la adecuación en la muestra de los sujetos estudiados del análisis factorial exploratorio, se realizó la prueba KMO obteniendo 0.885, y la prueba de esfericidad de Bartlett mostró significancia estadística <0.05 , por lo que se realizó el Análisis Factorial Exploratorio (AFE), con el cual se identificó una estructura de 4 factores.

La varianza total explicada por componentes principales muestra que con los primeros 4 factores se explica el 65.31% de la variabilidad de los datos, siendo el punto de inflexión a partir del cuarto componente (**tabla 3**).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los alumnos de los cursos de especialización en Medicina Familiar

		n	%
Estado civil	Soltero	67	66.3
	Casado	30	29.7
	Unión Libre	3	3
	Divorciado	1	1
Sede	UMF 53	43	42.6
	UMF 47	16	15.8
	UMF 56	8	7.9
	UMF 49	34	33.7
Tipo de universidad	Pública	65	64.4
	Privada	38	35.6
Grado académico	Primero	39	38.6
	Segundo	47	46.5
	Tercero	15	14.9

Tabla 2. Consistencia interna

Dimensión	Índice de Alpha de Cronbach
¿Qué tanto experimentas esto en la especialidad?	0.920
¿Qué tanto influye en tu desempeño académico?	0.910
¿En qué medida contribuye a que te sientas parte de la especialidad?	0.909
¿En qué medida contribuye a que te sientas parte de la institución de salud?	0.914
Global	0.976

Tabla 3. Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	7.964	41.914	41.914	7.964	41.914	41.914	3.758	19.777	19.777
2	1.863	9.807	51.721	1.863	9.807	51.721	3.502	18.43	38.207
3	1.455	7.659	59.381	1.455	7.659	59.381	2.77	14.578	52.785
4	1.128	5.938	65.319	1.128	5.938	65.319	2.381	12.534	65.319
5	0.843	4.437	69.756						
6	0.758	3.992	73.748						
7	0.716	3.768	77.516						
8	0.584	3.074	80.59						
9	0.540	2.844	83.434						
10	0.476	2.507	85.941						
11	0.425	2.237	88.177						
12	0.412	2.167	90.344						
13	0.382	2.012	92.356						

Continúa en la página siguiente...

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
14	0.310	1.633	93.99						
15	0.293	1.542	95.531						
16	0.263	1.383	96.915						
17	0.236	1.241	98.156						
18	0.191	1.006	99.162						
19	0.159	0.838	100						

Tabla 4. Comunalidades

	Extracción
Los profesores están disponibles fuera de las horas de clase	0.690
Los profesores te brindan un seguimiento personalizado	0.732
Sientes afecto por el grupo de compañeros	0.748
Sientes afecto por algunos profesores	0.543
Tu especialidad es importante para ti	0.694
Compartes la filosofía y los valores de la institución	0.602
Te sientes integrado al grupo	0.786
Estás orgulloso de pertenecer a esta Institución de Salud	0.706
En la Institución de Salud te sientes seguro de ti mismo	0.701
Se promueve el trabajo en equipo y el espíritu de grupo	0.688
Se promueve la interacción social con compañeros dentro y fuera de la Institución de Salud, en actividades extracurriculares, viajes académicos o eventos	0.590
Las actividades en el aula son dinámicas y variadas	0.680
Los contenidos son de actualidad y tienen aplicabilidad en el mundo real	0.521
El profesor titular realiza una planificación académica (bloques, horarios, oferta) pensada en función de los alumnos	0.657
En el aula se respira un ambiente de disciplina y cordialidad	0.704
Las actividades de enseñanza-aprendizaje pueden realizarse adecuadamente en los espacios destinados para esos fines (aulas, consultorios, sala de urgencias)	0.542
Fuera de la unidad de adscripción hay lugares para relajarse y conversar	0.732
Tienes lugares favoritos en tu lugar de adscripción ya sea dentro o fuera de los edificios	0.484
Te sientes seguro y a gusto en la Institución de Salud	0.611

En la **tabla 4** se presentan las comunalidades con una tendencia por arriba del 50%, excepto para el ítem 18; sin embargo, se decidió conservar este ítem, dado que consideramos de interés el conocer si la presencia de lugares favoritos en el sitio de adscripción, ya sea dentro o fuera de los edificios, favorece la identidad con los factores físicos estudiados, en este caso la institución.

La rotación varimax en la matriz de componen-

tes rotados agrupó los ítems en 4 factores, lo cual concuerda con lo mostrado en las comunalidades (**tabla 5**).

DISCUSIÓN

El presente trabajo se realizó con el propósito de contar con un instrumento que permita evaluar el sentido de pertenencia dentro del área médica, específicamente durante la formación de los médicos

Tabla 5. Matriz de componentes rotados

	Componente			
	1	2	3	4
7. Te sientes integrado al grupo	0.871			
3. Sientes afecto por el grupo de compañeros	0.835			
15. En el aula se respira un ambiente de disciplina y cordialidad	0.698	0.447		
10. Se promueve el trabajo en equipo y el espíritu de grupo	0.659	0.362		0.324
11. Se promueve la interacción social con compañeros dentro y fuera de la Institución de Salud, en actividades extracurriculares, viajes académicos o eventos	0.566			0.452
18. Tienes lugares favoritos en tu lugar de adscripción ya sea dentro o fuera de los edificios	0.499			0.435
2. Los profesores te brindan un seguimiento personalizado		0.804		
1. Los profesores están disponibles fuera de las horas de clase		0.785		
14. El profesor titular realiza una planificación académica (bloques, horarios, oferta) pensada en función de los alumnos	0.323	0.729		
6. Compartes la filosofía y los valores de la institución		0.579	0.492	
12. Las actividades en el aula son dinámicas y variadas	0.385	0.519	0.310	0.407
13. Los contenidos son de actualidad y tienen aplicabilidad en el mundo real	0.375	0.435	0.404	
5. Tu especialidad es importante para ti			0.801	
8. Estás orgulloso de pertenecer a esta Institución de Salud		0.309	0.768	
9. En la Institución de Salud te sientes seguro de ti mismo			0.656	0.509
4. Sientes afecto por algunos profesores	0.426	0.385	0.441	
17. Fuera de la unidad de adscripción hay lugares para relajarse y conversar				0.815
16. Las actividades de enseñanza-aprendizaje pueden realizarse adecuadamente en los espacios destinados para esos fines (aulas, consultorios, sala de urgencias)		0.386		0.551
19. Te sientes seguro y a gusto en la institución de salud			0.510	0.531

residentes. Dicho tema, si bien no ha sido explorado en esta disciplina, y mucho menos durante la formación de los futuros médicos especialistas, busca conocer los factores que determinan el sentido de pertenencia tanto al área médica en general, como a la especialidad que eligieron, en lo particular.

El cuestionario para evaluar el sentido de pertenencia permite analizar la influencia que tienen los psico-sociales, afectivos, académicos y físicos en el desempeño de la especialidad (ejercicio profesional), en el desempeño académico (actividades formativas propiamente), en sentirse parte de la especialidad (identidad profesional) y sentirse parte de la institución de salud donde se están formando (identidad institucional).

Consideramos la adaptación en la redacción de los ítems del cuestionario al área médica y su correspondiente validación como un proceso importante;

dado que no se han referido los índices de validez y fiabilidad del instrumento.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, el cuestionario cuenta con validez de contenido, constructo y confiabilidad, determinadas por el método Delphi, análisis factorial exploratorio e índice de fiabilidad alfa de Cronbach respectivamente^{13,14}, por lo que se puede considerar adecuado para evaluar el sentido de pertenencia en los médicos especialistas en formación.

El instrumento final quedó conformado por 19 ítems agrupados en 4 factores: afectivos, 8 ítems; sociales, 3 ítems; académicos, 4 ítems; y físicos, 4 ítems. Los ítems son sencillos, fáciles de contestar y, en general, el instrumento es de aplicación sencilla.

Si bien hay mucha controversia en el tamaño de muestra adecuado para realizar la prueba piloto, diversos autores han realizado diferentes propuestas,

por ejemplo, de Winter et al¹⁵ refiere que el análisis factorial exploratorio generalmente se considera una técnica para tamaños de muestra grandes, con N=50 como un mínimo absoluto razonable. Por su parte, Martínez Arias, sugiere emplear una muestra entre 5 y 10 por ítem¹⁶.

El cuestionario mostró que los ítems están relacionados entre sí al presentar un KMO y prueba de esfericidad adecuadas¹⁷; asimismo, las comunidades se ubicaron por arriba del 0.50. Este hecho permite que los ítems cuenten con un poder de explicación suficiente¹⁸. Solo el ítem 18, referente a tener lugares favoritos, dentro o fuera del lugar de adscripción, presentó valores menores a 0.50; sin embargo, se conservó, por ser de nuestro interés indagar respecto a la influencia del medio físico y el ambiente que rodea al individuo, como una variable que puede potencializar o disminuir el sentido de pertenencia a una determinada población por medio de manifestaciones de apropiación e identificación que generan interacción, sentimientos de protección, permanencia, entre otros.

El análisis dio como resultado que el factor “los profesores están disponibles fuera de las horas de clase” es el de mayor relevancia con una varianza explicada de 41.91% similar al del estudio Martínez-González con una varianza de 34.2%. La función del profesor es toda aquella de carácter profesional que implica la realización directa de los procesos sistemáticos de enseñanza-aprendizaje; sin embargo, además de la asignación académica, también comprende actividades de orientación estudiantil, atención a la comunidad, favorecer un ambiente de trabajo agradable, entre otros, por lo que este factor indica que el progreso de la relación afectiva profesor-residente fomenta un mayor sentido de pertenencia y no únicamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. El conjunto de los primeros 4 ítems de los factores afectivos, que explica el 65.31% de la varianza total, están relacionados con la disponibilidad y el seguimiento por parte de los profesores, así como el afecto que sienten hacia sus compañeros y profesores¹⁹.

Aunque se cuente con validez de constructo mediante el análisis factorial exploratorio y pese a haber garantizado una razón de 5:1 participantes por cada ítem, para poder ejecutar el análisis confirmatorio,

se requiere de una muestra mayor de 200 sujetos para mejorar la precisión de las estimaciones^{20,21}. Por otro lado, por el momento no se incluyeron residentes de especialidades diferentes a la de Medicina Familiar, ni de instituciones además del Instituto Mexicano del Seguro Social, para valorar el comportamiento del instrumento; sin embargo, cabe señalar que ya se tiene planeada la realización de un estudio multicéntrico en el cual se consideren dichas situaciones.

CONCLUSIONES

La adaptación del cuestionario de sentido de pertenencia de la PUCMM-CSTA al área médica mostró evidencia estadística de contar con validez de contenido, constructo y confiabilidad. Aunque falta aplicar a una mayor muestra para confirmar la validez de constructo, a través del análisis factorial confirmatorio, ya que, aunque se garantizó una razón de 5:1 en sujetos explorados por ítem, no se cumple aun el criterio para poder realizar este último.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- PZMP: Asesoría, análisis, capacitación.
- HOR: Asesoría, análisis, capacitación.
- RRIA: Pacientes, muestras y datos.

AGRADECIMIENTOS

Dra. Maribhy Dinorah Cruz Galindo, Profesora de la especialidad de Medicina Familiar UMF 53, Dra. Mariana del Rayo Guerrero Mancera.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Maslow AH. Motivación y personalidad. 3ra ed. Madrid, España: Ediciones Diaz De Santos; 1991.
2. Quaresma M, Zamorano L. El sentido de pertenencia en las escuelas públicas de excelencia. RMIE. 2016;21(68):275-297. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14043472012>
3. Dávila de León, C, Jiménez García, G. Sentido de pertenencia y compromiso organizacional: predicción del bienestar.

- Revista de Psicología. 2014;32(2):272-302. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337832618004>
4. Medina Salgado C. Estudio sobre el sentido de pertenencia y percepción de los alumnos de la Licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Punto de vista. 2017;7(11):7-30. DOI:10.15765/pdv.v7i11.978
 5. Flores I. Identidad cultural y sentido de pertenencia a un espacio social: una discusión teórica. La palabra y el hombre 2005; 136:41-48. Recuperado de: URL: <http://www.cdigital.uv.mx/handle/123456789/345>
 6. Brea Sención L. Factores que determinan el sentido de pertenencia de los estudiantes de la PUCMM-CSTA. Cuaderno De Pedagogía Universitaria. 2017;12(24):21-38. doi: <http://dx.doi.org/10.29197/cpu.v12i24.243>
 7. Berroeta H, Ramoneda A, Rodríguez V, Di Masso A, Vidal T. Apego de lugar, identidad de lugar, sentido de comunidad y participación cívica en personas desplazadas de la ciudad de chaitén. Magallania. 2015;43(3):51-63. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50643662005>
 8. Hidalgo H, Funderburk R. El sentido de pertenencia en la observación de la práctica docente. Universidad Autónoma de Hidalgo. Recuperado de URL: <http://uaeh.edu.mx/investigacion/productos/1248/sentido.pdf>
 9. López Cuburuco A. El sentido de pertenencia (SP) como elemento de la cultura organizacional (CO): factores que inciden en su desarrollo. Universidad Santo Tomás, 2017. DOI:10.15332/tg.pre.2020.00145
 10. Martínez Pérez LC, Caraballo Ramos ÁM, Pérez Cedeño AM, del Valle Marcano Molano C., Sentido de pertenencia e inclusión social, desde las expectativas de los estudiantes de nuevo ingreso en la UDO ANACO. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente [Internet]. 2014; 26(4): 472-479. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427739475012>
 11. Gómez Clavelina FJF, Leyva González FA. Construcción del perfil profesional del médico familiar en México. Inv Ed MEd. 2018;(26):24-34. DOI:10.1016/j.riem.2017.04.006
 12. Gallo Vallejo FJ, Altisent Trota R, Díez Espino J, Fernández Sánchez C, Foz i Gil G, Granados Menéndez MI, et al. Perfil profesional del médico de familia. Aten Primaria. 1999;23:236-45. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-perfil-profesional-del-medico-familia-14766>
 13. Zambrano E, Fernández F, Rivera A, Zapata E. Construcción y validación de un instrumento para medir las competencias ciudadanas en estudiantes universitarios. Zona próxima. 2014;21:78-97. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85332835007>
 14. Celina Oviedo H, Campo Arias A. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría. 2005;XXXIV(4):572-580. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>
 15. de Winter JCF, Dodou D, Wieringa PA. Exploratory factor analysis with small sample sizes. Multivariate Behav Res. 2009;44(2):147-81. DOI: 10.1080/00273170902794206
 16. Martínez-Arias MR, Hernández Lloerda MJ, Hernández Lloerda MV. Psicometría. Madrid: Alianza; 2014. 815 p. Recuperado de: <https://www.academia.edu/33352367/Psicometria>
 17. Carretero-Dios H, Pérez C. Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. Int J Clin Health Psychol. 2005;5(3):521-551. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33705307>
 18. Lloret-Segura S, Ferreres-Traver A, Hernández-Baeza A, Tomás-Marco I. El análisis factorial exploratorio de los ítems: Una guía práctica, revisada y actualizada. An Psicol. 2014;30(3):1151-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>
 19. Martínez-González A, Lifshitz-Guinzberg A, Ponce-Rosas R, Aguilar V. Evaluación del desempeño docente en cursos de especialización médica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2008;46(4):375-82. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745522006>
 20. Morata-Ramirez MA, Holgado Tello FP, Barbero-García MI, Mendez G. Análisis factorial confirmatorio. Recomendaciones sobre mínimos cuadrados no ponderados en función del error Tipo I de Ji-Cuadrado y RMSEA [Confirmatory factor analysis. Recommendations for unweighted least squares method related to Chi-Square and RMSEA]. Acción Psicológica. 2015;12(1):79. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ap.12.1.14362>
 21. Batista-Foguet JM, Coenders G, Alonso J. Análisis factorial confirmatorio. Su utilidad en la validación de cuestionarios relacionados con la salud. Med Clin (Barc). 2004;122(SUPPL. 1):21-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1157/13057542>

Calidad de los casos de aprendizaje basado en problemas empleados en educación fisioterapéutica

Xochiquetzalli Tejada Castellanos^{a,†}, Amilcar Alpuche Hernández^{b,§},
Mónica Beatriz Aburto-Arciniega^{c,Δ}, Claudia Gutiérrez Camacho^{d,*ϕ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una de las metodologías de enseñanza utilizadas en la formación de profesionales de la salud, en la cual los estudiantes son expuestos a la resolución de casos clínicos para lograr los objetivos educativos; sin embargo, la evidencia sobre la calidad de los casos en la enseñanza de los fisioterapeutas es escasa.

Objetivo: Evaluar la calidad de cuatro casos clínicos empleados en la enseñanza de la fisioterapia con base en la opinión de los estudiantes y profesores.

Método: Estudio transversal analítico que evaluó, a través de un instrumento validado, la calidad del contenido y

estructura de cuatro casos utilizados por los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Resultados: El instrumento no se comportó igual en los estudiantes y en los profesores, los estudiantes identificaron un factor para los cuatro casos, mientras que los profesores identificaron dos factores relacionados con habilidades de aprendizaje y conocimiento previo. El puntaje global de cumplimiento de las características fue mayor a cuatro, tanto en estudiantes como en profesores, ya que los consideraron de buena calidad.

Conclusiones: La opinión de profesores y alumnos aporta información valiosa sobre la utilidad de los casos clínicos;

^a Unidad de Investigación en Fisioterapia, Licenciatura en Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

^b Secretaría de Educación Médica, Licenciatura en Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

^c División de Investigación de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

^d Unidad de Investigación en Fisioterapia, Licenciatura en Fisioterapia, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

ORCID ID:

[†] 0000-0001-5423-2243

[§] 0000-0002-5388-7632

^Δ 0000-0001-6627-4600

^ϕ 0000-0002-8291-3684

Recibido: 4-febrero-2022. Aceptado: 22-junio-2022.

* Autor para correspondencia: Claudia Gutiérrez Camacho. Dr. Márquez 162, colonia Doctores, CP. 06720 Ciudad de México, México. Teléfono: +52 (55) 5578 0024.

Correo electrónico: claudia.g.cam@facmed.unam.mx

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

sin embargo, resulta relevante considerar la evaluación objetiva del desempeño de los estudiantes en la práctica real.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas; calidad en educación; casos clínicos; fisioterapia.

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

Quality of Problem-based learning cases used in physiotherapy education

Abstract

Introduction: Problem-based learning (PBL) is one of the teaching methodologies used in the training of health professionals; the importance of the structure and content of the clinical cases to which the students are exposed to achieve the educational objectives has been previously described; however, the evidence on its quality in the teaching of physiotherapists is scarce.

Objective: To evaluate the quality of four clinical cases used in the teaching of physiotherapy based on the opinion of students and teachers.

Method: A cross-sectional analytical study that evaluated, through a validated questionnaire, the quality of the content and structure of four cases used by students of the physiotherapy degree at the National Autonomous University of Mexico.

Results: The instrument did not perform equally well for physiotherapy students, with students identifying one factor for all four cases, while teachers identified two factors related to learning skills and prior knowledge. The overall score of compliance with the characteristics was higher than four for both students and teachers (as they considered them to be of good quality).

Conclusions: The opinion of teachers and students provides valuable information on the usefulness of the clinical cases used; however, it demands an objective evaluation of the performance of the students in real clinical practice.

Keywords: Problem-based learning; quality in education; clinical cases; physiotherapy.

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

INTRODUCCIÓN

Los profesionales de la salud deben desarrollar competencias relacionadas con la búsqueda de información, trabajo en equipo y resolución de los problemas a los que se enfrentarán en su práctica profesional^{1,2}.

En fisioterapia se ha establecido que como parte de la formación de sus estudiantes estos deberían desarrollar competencias relacionadas con el juicio clínico, la capacidad de análisis y habilidades de investigación^{3,4,5} a través del análisis de casos de pacientes reales, simulados o basados en la descripción de escenarios clínicos con enfoque similar al de la realidad⁶.

La inclusión de casos clínicos como herramienta educativa en fisioterapia, ha reportado mejora en la valoración de sus pacientes, mayor capacidad de diagnóstico funcional integral, establecimiento de objetivos y elección del tratamiento apropiado^{4,7}; además, los casos mejoran la comunicación, pen-

samiento crítico y la práctica basada en evidencia⁸.

Diversas universidades han adoptado distintas estrategias educativas que emplean casos clínicos para favorecer el juicio clínico a través de la reflexión crítica por parte de los estudiantes, todas ellas con enfoque en la resolución de problemas, mismas que convergen en la promoción del razonamiento clínico, la mejora del comportamiento y del trabajo en equipo, la adquisición de destrezas clínicas y la obtención de mejores resultados en sus pacientes⁹⁻¹².

La estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP) se ha utilizado en la formación de profesionales de la salud, entre ellos fisioterapeutas, con el objetivo de que el alumno identifique y resuelva problemas, interprete datos y diseñe estrategias, para aplicarlo en su práctica profesional^{10,12-15}.

En ciencias de la salud se ha descrito que elementos como el número y tipo de problemas o casos clínicos a los que son expuestos los estudiantes resultan

esenciales para promover las competencias que se le atribuyen¹⁶. García y cols. (2008)¹⁷ reportaron que, para que los casos clínicos dentro del ABP sean considerados de la calidad adecuada, deben relacionarse con el conocimiento previo de los estudiantes, estar basados en temas relevantes e interesantes, guiarlos en la formulación de sus objetivos de aprendizaje y estar basados en situaciones reales.

Se ha descrito que para que un caso sea considerado adecuado en su estructura y contenido debe estimular el razonamiento clínico, la búsqueda de información y la discusión grupal, además de ofrecer diferentes opciones de solución^{18,19}. De tal manera que la evaluación del contenido y de la estructura de los casos entendida como “calidad del caso”, cobra importancia en los resultados de aprendizaje esperados.

Existen algunos reportes como el de Munshi et al. (2008)²⁰, quienes emplearon un cuestionario en tutores y estudiantes de segundo a cuarto grado en una universidad de Arabia Saudita, en el cual se reportó que los casos utilizados no estaban adaptados al nivel de conocimientos de los estudiantes ni se basaban en situaciones reales; sin embargo, en su mayoría fueron considerados con calidad suficiente según los participantes.

Shitarukmi et al. (2017)¹⁶ emplearon un cuestionario²⁰ para evaluar la calidad de seis casos clínicos por estudiantes de primer a tercer año, quienes reportaron que estimularon el razonamiento y el análisis, por lo que fueron considerados adecuados para el contexto de su práctica profesional, cuatro más fueron considerados por los estudiantes con calidad suficiente, y dos que requerían mejoras, mientras que los profesores opinaron que solo dos de ellos tuvieron buena calidad, y cuatro tuvieron calidad suficiente.

En México, Marín et al. (2004)²¹ aplicaron un instrumento en el que solicitaron la opinión de 28 médicos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) de los casos clínicos utilizados en la asignatura de farmacología y encontraron que los casos clínicos condujeron al logro de objetivos de aprendizaje, estimularon el análisis y la discusión grupal; además, favorecieron la aplicación real del conocimiento adquirido. García Rivera et al. (2019)²² empleó un cuestionario de 20 reactivos

para evaluar la calidad de los casos en estudiantes de medicina con seis dominios, y encontraron que los casos estimularon el aprendizaje autodirigido, fueron apropiados para el nivel de conocimientos de los estudiantes, favorecieron la toma de decisiones, estimularon el razonamiento y el análisis crítico y, en su mayoría, los estudiantes se sintieron motivados por el tema del caso.

A pesar de las ventajas antes mencionadas que ofrece el ABP como estrategia educativa, hemos identificado poca evidencia sobre la evaluación de la calidad de los casos clínicos en el área de fisioterapia, por lo que el objetivo principal de este estudio fue evaluar la calidad de cuatro casos empleados en la enseñanza de esta disciplina a partir de su estructura y contenido, con base en la opinión de los estudiantes y profesores.

MÉTODO

Diseño y escenario

Se llevó a cabo un diseño transversal analítico²³ para evaluar la calidad de los cuatro casos clínicos que se emplean en la asignatura de ABP como estrategia de enseñanza, en la licenciatura de fisioterapia de la Facultad de Medicina, UNAM, durante el periodo comprendido entre febrero de 2020 y febrero de 2021.

Población

Participaron 91 estudiantes que concluyeron el primer año de la licenciatura y 10 profesores, con entrenamiento en la estrategia, que impartieron la asignatura y quienes fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico (**tabla 1**).

Instrumento

Para la evaluación de la calidad de los cuatro casos de ABP se aplicó el instrumento desarrollado por García et al. (2019)²². Dicho instrumento consta de 20 ítems agrupados en seis factores: factor 1: aprendizaje autodirigido (6 reactivos); factor 2: nivel de conocimientos previos (3 reactivos); factor 3: toma de decisiones para solución del problema (2 reactivos); factor 4: estimula el pensamiento, razonamiento y análisis (3 reactivos); factor 5: aumenta el interés en el tema (2 reactivos); y factor 6: el formato (3 reactivos). Previa autorización de los autores, el instrumento fue adaptado para ser aplicado en un

Tabla 1. Características de 91 estudiantes y 10 profesores de la asignatura Aprendizaje basado en problemas que evaluaron la calidad de los casos

Características	n (%)
Estudiantes	91
Sexo	
Mujer/Hombre	64(70.3) / 27 (29.7)
Edad (min-máx)	19 (18-23)
Experiencia previa con ABP	
Sí	5 (5.5)
No	86 (94.5)
Escuela de procedencia	
Pública	85 (93.4)
Privada	6 (6.6)
Carrera previa en el área de la salud	
Sí	15 (16.6)
No	78 (83.5)
Profesores	10
Sexo Mujer/Hombre	6 (60) /4(40)
Edad (min-máx)	26 (23-55)
Experiencia previa con ABP	
1 año	7 (70)
>1 año	3 (30)

n: número, %: porcentaje
(min-máx): mediana (valor mínimo-máximo)
ABP: aprendizaje basado en problemas

contexto fisioterapéutico, se eliminó el ítem 10 debido a que no discriminaba entre puntajes altos y bajos, quedando 19 ítems a evaluar, y en virtud de que el artículo original no reporta baremos para estudiantes de fisioterapia y como indica el manual de estándares para el diseño de pruebas psicológicas y educativas de la APA/AERA/NCME²⁴, se realizó nuevamente el análisis psicométrico del instrumento.

Además, para evaluar el grado de cumplimiento de los ítems por los estudiantes y profesores se empleó una escala tipo Likert de cada reactivo evaluado. Las categorías de esta escala empleada fueron: 1= totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo y 5= totalmente de acuerdo.

Evaluación de la calidad de los casos empleados

La evaluación de la calidad de los 4 casos empleados por los alumnos y profesores se estimó de acuerdo

con el grado de cumplimiento de los criterios preestablecidos de formato y de función para conducir a los estudiantes a actividades de aprendizaje^{18,25}. Para tal fin, se consideraron dos categorías para definir la calidad; *baja calidad* cuando se obtuvo un puntaje menor de 3 y *buen calidad* cuando el puntaje se mantuvo entre 4 y 5¹⁶.

Casos clínicos

Los cuatro casos clínicos (**apéndice 1[‡]**) fueron elaborados de acuerdo con las asignaturas correspondientes al primer año de la licenciatura en fisioterapia establecidas en el plan de estudios de la carrera. Dichos casos fueron contruidos por un médico pediatra epidemiólogo clínico, experto por más de 10 años en el empleo de la estrategia de ABP, así como por una licenciada en fisioterapia con formación pedagógica en la estrategia y experiencia de más de cinco años, quien estructuró la información sobre el diagnóstico funcional y tratamiento del caso.

El contenido temático de los casos incluyó conceptos sobre: anatómo-fisiología humana, sistema musculoesquelético, valoración de la función articular, agentes biológicos y enfermedad, entre otras. La estructura de los casos se diseñó a través de la simulación de un escenario clínico que describió el motivo de consulta, los antecedentes patológicos y no patológicos más relevantes del paciente y una nota médica y una fisioterapéutica con la descripción de la exploración física, que proporcionó al estudiante las pistas suficientes para que realizara el diagnóstico nosológico y funcional.

Algunos casos contaban con datos de laboratorio y estudios de imagen.

Los contenidos temáticos de los casos simulaban: un paciente con artritis idiopática juvenil (caso 1), un paciente con secuelas neurológicas secundarias a hipoxia neonatal (caso 2), un paciente con distrofia muscular tipo Duchenne (caso 3) y un paciente con síndrome de túnel carpiano (caso 4).

Procedimiento

Para recabar la opinión de estudiantes y profesores sobre la estructura y el contenido temático de cada

[‡] Para conocer el contenido del apéndice, favor de contactar con el autor de correspondencia.

uno de los casos, se invitó a ambos a completar el instrumento vía electrónica a través de la plataforma Google Forms.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En agosto del 2020 se solicitó la aprobación del protocolo por los comités de investigación y ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, el cual fue aprobado y registrado con el número FM/DI/043/20, y posteriormente solicitamos la participación de los estudiantes y profesores de manera voluntaria, asegurándoles el anonimato de acuerdo con la normatividad establecida por la política de protección de datos personales de la facultad de medicina de la UNAM.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se emplearon promedios y desviaciones estándar. Con el fin de identificar las características psicométricas del instrumento se calculó: a) la discriminación de los reactivos, b) la consistencia interna de la prueba, con la determinación del alfa de Cronbach, y c) la estructura del instrumento, para lo cual se realizó un análisis de componentes principales; para la extracción de los factores de los casos se utilizó el método de rotación ortogonal Varimax. Los datos fueron analizados a través del software estadístico SPSS V. 24.

RESULTADOS

La tasa de respuesta de los estudiantes inscritos al primer año de fisioterapia en la facultad de medicina de la UNAM fue del 92.8% y del 100% por parte de los profesores.

La **tabla 1** muestra las características de los estudiantes y profesores encuestados, en la cual se observa predominio del sexo femenino tanto en los estudiantes como en los profesores participantes. Además, dentro de las características sobresalientes se encontró la falta de experiencia previa en el empleo de casos a través de la estrategia de ABP.

Características psicométricas del instrumento empleado:

El instrumento mostró para la discriminación de reactivos con significancia bilateral de 0.015 y un α de

Cronbach de 0.98 para las respuestas de los estudiantes y mayor de 0.96 para los profesores. La medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin fue de 0.95 y la prueba de esfericidad de Bartlett mostró valores de 0.000 ($gl = 171$) en forma global para los estudiantes. Los resultados del análisis psicométrico indicaron que el instrumento manifiesta valores adecuados para su uso.

Identificación de factores:

Los estudiantes que participaron identificaron un solo factor en el instrumento para los cuatro casos, el cual explica una varianza del 72.64% al que se le denominó calidad del caso clínico. Por otra parte, los profesores identificaron dos factores que en conjunto explican una varianza del 90.37%, relacionados con las habilidades de aprendizaje estimuladas en los estudiantes, así como con la recuperación de conocimientos previos y satisfacción con la estructura del caso respectivamente.

La **tabla 2** muestra el análisis de componentes principales en donde se observan los factores extraídos para todos los casos evaluados con su análisis descriptivo, según la conceptualización de los estudiantes y de profesores.

El promedio global del puntaje de cumplimiento de las características de los casos obtenido por los estudiantes fue: 4.14, 4.42, 4.20 y 4.53, respectivamente; la opinión de estos fue estar de acuerdo con el cumplimiento de las características (**tabla 3**).

Además, se observó que los casos 1 y 2 presentaron los puntajes más bajos en los reactivos relacionados con el contenido y la familiaridad con las asignaturas cursadas durante el primer año de la licenciatura; además, se adaptó poco a los conocimientos previos de los estudiantes. Sin embargo, el caso 2 favoreció la revisión de la literatura por parte de estos y contenía pistas que promovían el razonamiento.

En el caso 3 tanto su contenido como su estructura promovió la revisión de la literatura y el razonamiento, los estudiantes lo consideraron coherente.

De la misma forma, el caso 4 obtuvo puntaje bajo en el reactivo que mostraba que podría tener varias soluciones, aun cuando este mismo caso obtuvo puntajes altos en la familiaridad del contenido para el alumno, así como en la coherencia.

Tabla 2. Extracción de factores a través del análisis de componentes principales con rotación ortogonal Varimax de las características de 4 casos clínicos según la opinión de 91 estudiantes y 10 profesores de fisioterapia

	Factor	Consistencia interna (alfa de Cronbach)*	Varianza explicada**	KMO y esfericidad Bartlett***	Media ± DE	Peso factorial (valor Eigen)
Estudiantes (n = 91)						
General	Calidad	0.98	72.64	0.956 / <0.001	0.851 ± 0.056	0.93 a 0.73
Profesores (n = 10)						
General	Promoción de habilidades de aprendizaje	0.98	55.42	La matriz no es cierta positiva	0.859 ± 0.11	0.98 a 0.64
	Recuperación de conocimientos previos y satisfacción con la estructura del caso	0.96	34.95		0.801 ± 0.20	0.96 a 0.43

Valores de referencia:

*Consistencia interna: adecuada cuando es mayor a 0.8

**Varianza explicada: adecuada cuando se encuentra entre 50 y 60%

***KMO: adecuada cuando es mayor a 0.8, y esfericidad de Bartlett significativa menor a 0.05

Tabla 3. Evaluación de la calidad de 4 casos clínicos de acuerdo con la opinión de 91 estudiantes de primer año y 10 profesores de la licenciatura en fisioterapia

Caso	Estudiantes (n = 91)		Profesores (n = 10)			
	Factor 1	Factor 2	Factor 1	Factor 1	Factor 2	Factor 2
	Media global de ítems	Categoría de la calidad	Media	Categoría de la calidad	Media	Categoría de la calidad
1	4.14 ± 1	Buena	4.54 ± 0.47	Buena	4.20 ± 0.62	Buena
2	4.42 ± 0.6	Buena	4.58 ± 0.47	Buena	4.44 ± 0.50	Buena
3	4.2 ± 0.8	Buena	4.64 ± 0.40	Buena	4.34 ± 0.50	Buena
4	4.53 ± 0.6	Buena	4.54 ± 0.48	Buena	4.40 ± 0.62	Buena

Valores de referencia:

Menor a 3: baja calidad, 4-5: buena calidad (Shitarukmi et al., 2017)

Por otro lado, el promedio global del puntaje de cumplimiento de las características evaluadas por factor fue mayor a 4.20, de acuerdo con la opinión de los profesores; es decir, que la mayoría de ellos estuvieron de acuerdo con que cumplían con las características evaluadas (**tabla 3**).

Se observan puntajes bajos en los casos 1, 2 y 3 sobre todo en el conocimiento previo de los estudiantes y la familiaridad de la información con la de las asignaturas cursadas; mientras que en los casos 1 y 2 expresaron que contienen pistas que llevan al razonamiento y el caso 1 permitió diferentes soluciones de acuerdo con lo expresado por los profesores.

Para el caso 3 llamó la atención que, aun cuando promovió la revisión de la literatura y los condujo a plantearse objetivos de aprendizaje, para los pro-

fesores su redacción no fue clara y no promovió el interés de los estudiantes en el tema.

El caso 4 obtuvo puntajes bajos en los reactivos con respecto a la relación con otras asignaturas y la coherencia del caso, a pesar de que estimuló la revisión de la literatura y dirigió a los estudiantes a una discusión efectiva según lo expresado por los profesores.

DISCUSIÓN

Uno de los hallazgos obtenido en el presente estudio fue que la estructura del instrumento presentó una composición diferente al original, esto se debe tanto al tamaño de la muestra, así como a las características de los casos y las de los profesores y estudiantes de la licenciatura en fisioterapia. Los resultados apor-

tan información para seguir conociendo los alcances y limitaciones del instrumento empleado.

Otro de los hallazgos relevantes fue que los casos clínicos cuentan con la calidad adecuada para conducir a los estudiantes a las actividades de aprendizaje requeridas dentro de su formación fisioterapéutica.

La evaluación de los casos mostró que están basados en temas relevantes e interesantes de acuerdo con la opinión de los estudiantes y profesores, y que estimulan el análisis y razonamiento clínico, además de que los guían hacia el establecimiento de objetivos de aprendizaje, similar a lo reportado por Dolmans et al. (1997)¹⁸, Jones (2006)¹⁹ y García et al. (2008)¹⁷ quienes además sugieren que deben favorecer el desarrollo de una evaluación crítica, la mejora de las habilidades de comunicación, la adquisición de competencias relacionadas a la realización de un diagnóstico funcional integral y la elección de tratamiento adecuado^{7,8}.

De igual manera, se ha descrito que los casos clínicos utilizados dentro del ABP deben ser relevantes para los estudiantes²⁶, que resulta esencial ya que dichos objetivos deben adaptarse a las habilidades o competencias esperadas de acuerdo con el plan curricular^{26,27}.

A pesar de que no se han identificado estudios en donde se evalúe la calidad de los casos clínicos en fisioterapia, la opinión expresada en este estudio coincide con los hallazgos de Gunn et al. (2012)²⁸ respecto a que estimulan el razonamiento y la discusión efectiva entre pares, competencias que los fisioterapeutas necesitan desarrollar para aplicar el conocimiento en su práctica profesional. Asimismo, tanto estudiantes como profesores expresaron que los casos clínicos evaluados al contener el contenido y la estructura requerida para su resolución facilitaron la búsqueda de la literatura igual que Gunn et al. (2012)²⁸ quien atribuyó a esta característica la capacidad de favorecer la metacognición y, a su vez, apropiarse de su conocimiento y ser partícipes activos de su aprendizaje²⁷.

La opinión expresada en este estudio concuerda con la del estudio de Sepúlveda et al. (2019)¹² quien menciona que los casos clínicos deben ser abiertos, con un grado de dificultad adecuado para el estudiante y deben ser construidos con relación a su nivel

de conocimientos previos; no obstante, estas características constituyen un área de oportunidad para los casos 1 y 2, que fueron evaluados con las puntuaciones más bajas, lo que significa la congruencia que debe existir entre el grado de dificultad y la etapa de formación de los alumnos lo cual generó discrepancia con la opinión de los profesores quienes expresaron estar “de acuerdo” en que los casos dos y tres cumplen con estas características.

Aunque dos de los casos fueron evaluados por los estudiantes por puntajes un poco más bajos es preciso reiterar que, en el proceso de implementación de esta estrategia, es fundamental la tutoría del profesor para que los estudiantes identifiquen sus necesidades de aprendizaje y posteriormente busquen información que les permita analizar de nuevo el problema. En este sentido, los profesores se dijeron satisfechos tanto con la estructura como contenido de los casos; sin embargo, es probable que los alumnos requieran de otras características en los casos que les permitan integrar los nuevos conocimientos a los conocimientos previamente adquiridos como lo encontramos en este estudio.

Uno de los elementos más importantes para que el ABP logre promover las competencias que se le atribuyen a su implementación, son los casos clínicos o problemas estructurados de acuerdo con el contexto real. El presente estudio mostró que los casos clínicos utilizados contaron con las características descritas para considerarlos de buena calidad a través de un cuestionario validado, necesaria para promover el desarrollo competencias esenciales para la formación del fisioterapeuta, brindando una perspectiva sobre la contribución de la estrategia educativa implementada en el logro de los objetivos curriculares; sin embargo, los alumnos manifestaron que en algunos de los casos la información contenida les fue poco familiar, de tal forma que esto sugiere la necesidad de adaptar aún más los casos a los contextos reales de los alumnos que cursan un primer año de la licenciatura.

A pesar de que este estudio permitió determinar la calidad de los casos evaluados, reconocemos que el tamaño de muestra pequeño representa una gran limitación de nuestro estudio; sin embargo, este estudio puede ser considerado como modelo a seguir buscando una muestra mayor probablemente

extrapolable a otras poblaciones con características similares a la nuestra.

Un reto, además, será medir el impacto en la práctica profesional de los alumnos que recibieron esta estrategia educativa mediante la toma de decisiones en el diagnóstico y tratamiento de sus pacientes, por lo que sugerimos llevar a cabo estudios en donde se evalúe, además de la calidad de los casos, los resultados obtenidos a través de su aplicación clínica.

CONCLUSIONES

En el área de fisioterapia aún existe una brecha en este campo y es imperativo evaluar la implementación de las estrategias de enseñanza como el ABP, a fin de demostrar la contribución de esta metodología al perfil de egreso de los fisioterapeutas.

La percepción del profesorado y sus estudiantes constituye un recurso valioso que permite identificar necesidades, fortalezas y debilidades específicas del proceso educativo; sin embargo, será importante identificar el impacto del ABP mediante la evaluación objetiva del desempeño de los estudiantes en la práctica real con sus pacientes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- XTC: Construcción de los casos clínicos aplicados, aplicación del cuestionario, construcción de bases de datos, validación de casos clínicos, análisis de resultados, redacción del documento final.
- AAH: Diseño del protocolo, validación de casos clínicos, análisis de resultados, redacción del documento final.
- MBAA: análisis de datos, redacción del documento final.
- CGC: Diseño del protocolo, construcción y validación de casos clínicos, análisis de datos, redacción del documento final.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la profesora María Josefina Bolado Garza, jefa del Departamento de Traducción de la División de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM, por el apoyo brindado para la revisión de estilo y traducción al idioma inglés.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Salas R, Quintana M, Pérez G. Formación basada en competencias en ciencias de la salud. Cuba: Medisur. 2016;14(4): 456-463.
2. Galeano CP. (2017). Estrategias didácticas para el afianzamiento de las competencias en estudiantes de fisioterapia durante el desarrollo de la práctica clínica en el hospital militar central [master's thesis]. [Colombia]: Universidad militar Nueva Granada; 2017. 25 p.
3. Barradell S. Moving forth: Imagining physiotherapy education differently. *Physiother Theory and Pract.* 2017;33(6): 439-447.
4. WCPT guideline for the development of a system of legislation/regulation/recognition of physical therapists. [Internet]. Londres: World Confederation for Physical Therapy. 2011- [cited 2022 Mar 2]. Disponible en: <https://world.physio/sites/default/files/2020-07/G-2011-Regulation.pdf>
5. Jensen GM, Nordstrom T, Mostrom E, Hack LM, Gwyer J. National Study of Excellence and Innovation in Physical Therapist Education: Part 1-Design, Method, and Results. *Phys Ther.* 2017;97(9):857-874. DOI:10.1093/ptj/pzx061
6. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, Purkis J, Clay D. The effectiveness of casebased learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. *Med Teach.* 2012;34(6):e421-e444. DOI: 10.3109/0142159X.2012.680939
7. Korpi H, Peltokallio L, Piirainen A. (2014). The story models of physiotherapy students' professional development. Narrative research. *Eur J Physiother.* 2014;1-11.
8. Reis FJJ, Monteiro MGM. La enseñanza de Fisioterapia: ¿es el momento de reconsiderar la práctica? *Fisioter Pesqui* (editorial). *Fisioter Pesqui.* 2015;22(4):340-341. DOI: 10.590/1809-2950/1279022042015
9. Zaher E, Ratnapalan S. Practice-based small group learning programs. *Can Fam Physician.* 2012;58:637-642.
10. Dissanayaka TD. Initial experience of musculoskeletal physiotherapy problem based - learning. *Int J Sci Res Publ.* 2014;4(7):1-5.
11. Mc Lean S. Case-based learning and its application in medical and health-care fields: A review of worldwide literature. *J Med Educ Curric Dev.* 2016;3:39-49.
12. Sepúlveda P, Cabezas M, García J, Fonseca-Salamanca F. Aprendizaje basado en problemas: percepción del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias preclínicas por estudiantes de Kinesiología. *Educ Med.* 2019;1-7. DOI: 10.1016/j.edumed.2019.01.004
13. Valaitis RK, Sword WA, Jones B, Hodges A. Problem-Based Learning Online: Perceptions of Health Science Students.

- Adv Health Sci Educ. 2005;10:231-252. DOI: 10.1007/s10459-005-6705-3
14. Marra R, Jonassen DH, Palmer B, Luft S. Why Problem-based Learning Works: Theoretical Foundations. *J Excell Coll Teach*. 2014;25(3-4):221-238.
 15. Dueñas M, Salazar A, Ojeda B, de Sola H, Failde I. Aplicación y evaluación de los métodos de aprendizaje activo colaborativo en la docencia de Salud Pública en Fisioterapia. México: Educ Med. 2016;17(4):164-169.
 16. Shitarukmi S, Projosasmito SR, Roebertsen H. The effectiveness of PBL problems from students and tutors' perspectives. *Indonesian J Med Educ*. 2017;6(1):31-43.
 17. García, J. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas: La elaboración de problemas ABP. España: Universidad de Murcia; 2008.
 18. Dolmans DHJM, Snellen-Balendong H, Wolfhage IHAP, Van Der Vleuten CPM. Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum. *Med Teach*. 1997; 19(3):185-189.
 19. Jones RW. Problem-based learning: Description, advantages, disadvantages, scenarios and facilitation. *Anaesth Intensiv Care*. 2006;34(4):485-488.
 20. Munshi FM, El Sayed El Zayat A, Dolmans DH. Development and utility of a questionnaire to evaluate the quality of PBL problems. *South East Asian J Med Educ*. 2008;2(2):32-40.
 21. Marín-Campos Y, Mendoza-Morales L, Navarro- Hernández JA. Students' assessment of problems in a problem-based learning pharmacology course. *Adv Heal Sci Educ*. 2004;9(4):299-307.
 22. García RRC, Martínez GA. Calidad de los problemas de ABP. *Inv Ed Med*. 2019;8(29):58-68.
 23. Manterola C, Quiróz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev Med Clin Condes*. 2019;30(1):36-49.
 24. American Educational Research Association; American Psychological Association; National Council on Measurement in Education. *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC; 2014.
 25. Mpofu DJS, Das M, Murdoch JC, Lanphear JH. Effectiveness of problems used in problem-based learning. *Med Educ*. 1997;31:330-334.
 26. Chong L. Factors affecting the quality of Problem-Based Learning in a hybrid medical curriculum. *Kaohsiung J Med Sci*. 2009;25(5):254-257.
 27. Solomon P. 2005. Problem-based learning: A review of current issues relevant to physiotherapy education. *Physiother Theory and Pract*. 21(1):37-49.
 28. Gunn H, Hunter H, Haas Bernhard. Problem Based Learning in physiotherapy education: a practices perspective. *Physiother*. 2012;98:330-335.

Indicadores de rendimiento académico y aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas en dos modelos curriculares

Facultad de Medicina



Rubén Daniel Arellano Pérez Vertti^{a,*‡}, Juan Manuel Carrillo Lucero^{b,§}, Claudia Leticia Hernández Vallejo^{c,Δ}, Daniel Orlando Arellano Ramírez^{d,Φ}, Diego Fernando Arellano Ramírez^{e,ℓ}, Rubén Darío Galván Zermeño^{f,◊}



Resumen

Introducción: En México, la mayoría de los estudiantes de medicina están interesados en realizar una especialidad médica. El médico general debe aprobar el Examen Nacional de Residencias Médicas, cuyo principal objetivo es seleccionar los mejores puntajes para realizar dicho curso en las sedes hospitalarias disponibles dentro del territorio mexicano. Muchas circunstancias influyen en la posibilidad de ser seleccionado para una especialidad, tales como el rendimiento académico, las estrategias de aprendizaje del estudiante, aspectos socioeconómicos, psicológicos y formativos, entre otros.

Objetivo: El propósito fue identificar y comparar entre dos modelos curriculares, indicadores de rendimiento académico asociados con la acreditación del examen nacional para el curso de residencias médicas.

Método: Estudio transversal comparativo en estudiantes pertenecientes a dos modelos curriculares en medicina. Se analizaron variables de rendimiento académico en los estudios de pregrado y los puntajes obtenidos en el Examen Nacional de Residencias Médicas.

Resultados: Se incluyeron 329 estudiantes; el promedio general de la carrera ≥ 87.61 se asoció a una mayor frecuencia de aprobados (88.8%); el modelo basado

^a Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, Departamento de Seguimiento de Egresados, Torreón Coahuila, México.

^b Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, Departamento de Acreditación, Torreón Coahuila, México.

^c Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, Departamento de Desarrollo Académico, Torreón Coahuila, México.

^d Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, estudiante 10° semestre, Torreón Coahuila, México.

^e Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, estudiante 8° semestre, Torreón Coahuila, México.

^f Universidad Autónoma de Coahuila, Facultad de Medicina Torreón, Secretaría Académica, Torreón Coahuila, México.

ORCID ID:

[‡] <https://orcid.org/0000-0001-9283-6259>

[§] <https://orcid.org/0000-0003-4869-2985>

^Δ <https://orcid.org/0000-0001-7972-8544>

^Φ <https://orcid.org/0000-0002-9577-2331>

^ℓ <https://orcid.org/0000-0002-9563-1504>

[◊] <https://orcid.org/0000-0003-0909-5926>

Recibido: 12-abril-2022. Aceptado: 14-agosto-2022.

* Autor para correspondencia: Rubén Daniel Arellano Pérez Vertti.

Avenida Morelos 900 oriente, colonia centro, Torreón Coahuila México, C.P. 27000. Teléfono: 871 2 25 18 90.

Correo electrónico: arellanodaniel1969@gmail.com

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

en competencias tuvo un mayor porcentaje (77.4%) de aprobados en el examen nacional. Los puntajes promedio de la licenciatura y ENARM fueron mayores para el modelo tradicional. Se observó una correlación significativa entre el promedio general de calificaciones y el puntaje en el examen nacional de residencias médicas ($r = 585$, $p = 0.000$).

Conclusiones: Estos resultados sugieren que el rendimiento académico, como el promedio general de calificaciones y los promedios de las áreas disciplinarias de 1° a 5° año de la licenciatura, se relacionan con la probabilidad de acreditar y obtener puntajes altos en el examen nacional de residencias médicas. El modelo curricular por competencias favoreció la acreditación del Examen Nacional de Residencias Médicas.

Palabras clave: Rendimiento académico; Modelo curricular; Residencias médicas.

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

Indicators of academic performance and passing the National Exam for Medical Residencies in two curricular models

Abstract

Introduction: In Mexico, most medical students are interested in accessing a specialty training course. The general practitioner must present and pass the National Exam for Medical Residencies (ENARM), which is used annually and whose main objective is to select the best scores that allow doctors to perform a medical specialty in the hospitals available within the Mexican territory. Many circumstances can influence the possibility of being selected for a medical course specialty, such

as academic performance, student learning strategies, socio-economic, psychological, and educational aspects, among others.

Objective: This study aimed to identify and compare academic performance indicators associated with the accreditation of the national exam for the medical residency course between two curricular models.

Method: This is a comparative cross-sectional study of students of two curricular models in medicine. Variables of academic performance in undergraduate studies and the scores obtained in the national exam for the medical residency course were analyzed.

Results: 329 students included. In general, academic performance up to 5th grade (point grade average ≥ 87.61) was associated with a significantly higher frequency of accredited students (88.8%); the competency-based model had a higher percentage (77.4%) of those accredited in the national exam. The average grades of the bachelor's degree and ENARM were higher for the traditional curricular model. A significant correlation was observed between the general grade point average and the national medical residency exam ($r=585$, $p=0.000$).

Conclusions: These results suggest that academic performance, such as the bachelor grades and the averages of the disciplinary areas, from the first to the fifth year of the degree, are related to the probability of accrediting and obtaining high scores in the national medical residency exam. The competency based curricular model favors the accreditation of the National Medical Residency Examination.

Keywords: Academic performance; Curricular model; Medical residences.

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

INTRODUCCIÓN

En México, como en otros países, la mayoría de los estudiantes de medicina están interesados en realizar una especialidad médica, y muy a menudo “la carrera de médico cirujano ha sido considerada por muchas décadas como una fase preparatoria para acceder a la especialización”¹.

En nuestro país, la actividad profesional como médico general suele estar mal remunerada y subestimada y algunas instituciones de salud a menudo contratan a médicos generales bajo esquemas con bajos incentivos laborales, económicos y de superación profesional¹.

Esto ha provocado un incremento en la demanda

para realizar estudios de especialidad y, por tanto, un aumento en el número de solicitudes para realizar dichos estudios. Se estima que más de 90% de los egresados de la licenciatura en medicina aspiran a realizar una especialización médica, ya que esto implica inherentemente superación académica, prestigio y mejora económica. Desafortunadamente, cada año, el número de aspirantes es mayor que el de sustentantes aceptados a los cursos de especialidad médica².

Así, por ejemplo, en 2010, de 21 mil 519 aspirantes, solo el 28% fue aceptado para realizar un curso de especialización médica (aproximadamente 6,000 médicos)^{1,3,4}.

Esto es contrastante con las necesidades de médicos que se tienen en el país, y no ha cambiado de manera notable. Recientemente se ha reportado que, en México, la relación médicos/1,000 habitantes es de 2.4, de acuerdo con el reporte de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en comparación a países como Grecia en donde la relación es de 6.1 médicos/1,000 habitantes^{5,6}.

En México, para acceder a un curso de formación de especialidad, el médico general debe aplicar y aprobar el Examen Nacional de Residencias Médicas (ENARM) que se aplica anualmente y está regulado por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). Su principal objetivo es seleccionar los mejores puntajes que permitan a los médicos realizar dicho curso en las sedes hospitalarias disponibles dentro del territorio mexicano⁷. Sin embargo, existen muchas circunstancias que pueden influir en la posibilidad de ser seleccionado para una especialidad, tales como el rendimiento académico, las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, así como aspectos socioeconómicos, psicológicos y formativos, entre otros⁸.

El rendimiento académico puede definirse como: “la capacidad de respuesta que tiene un individuo a estímulos, objetivos y propósitos educativos previamente establecidos, es la expresión que permite conocer la existencia de calidad en la educación a cualquier nivel”, por lo que la evaluación se considera un elemento importante. De hecho, podríamos pensar que a mejores resultados en las evaluaciones, mejor rendimiento académico⁹.

Por otro lado, el análisis del promedio general de calificaciones (PGC) se ha utilizado como un criterio para predecir el rendimiento académico de los estudiantes de medicina durante todos los años de la carrera¹⁰.

También, el PGC y algunos otros indicadores de rendimiento académico durante los estudios de pregrado, como los factores socio demográficos, sedes de realización de internado y pasantía de servicio social, ser familiar de médico, entre otras, a menudo se toman en cuenta para estimar las posibilidades de acreditar el ENARM¹¹. Por lo tanto, se podría inferir que a mayor promedio en las evaluaciones de pregrado, mayor probabilidad de ser seleccionado para cursar los estudios de especialidad. Por ello, se podría considerar que el análisis del rendimiento académico de pregrado puede ser un factor que retroalimente a los modelos curriculares, los estudiantes y predecir los resultados en el ENARM¹¹.

Por otro lado, existe una tendencia actual a estructurar los currículos de medicina a través de modelos basados en competencias, lo que aún enfrenta controversias y poco acuerdo sobre este paradigma^{12,13}.

Por lo tanto, sería interesante saber si existen diferencias en el rendimiento académico que puedan influir en el proceso de selección al ENARM, entre un currículo por competencias y otros modelos curriculares, como el tradicional.

En un estudio, el análisis de un plan curricular de un modelo basado en el conductismo, mostró una carencia de eficacia académica, agregando al estudiante múltiples actividades académicas, que no respondían a las tendencias en la enseñanza de la medicina¹⁴.

En otro estudio, los autores concluyeron que un modelo de enseñanza constructivista permitió a los estudiantes desarrollar mayores niveles de competencias¹⁵.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que cada institución educativa tiene particularidades que deben ser consideradas para comprender el proceso de desarrollo dentro de cada plan curricular y la potencial influencia en los resultados obtenidos en el ENARM.

OBJETIVO

Dada la relevancia de este tema, el propósito de este estudio fue identificar y comparar entre dos modelos curriculares, indicadores de desempeño académico asociados con la aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas (ENARM).

Así que realizamos este estudio en una escuela de medicina del norte de México que cumple con los requisitos del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (COMAEM) y que recientemente (en el año 2013) implementó un modelo curricular basado en competencias.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal comparativo en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. Para este estudio se incluyeron únicamente estudiantes mexicanos que sustentaron por primera vez el ENARM, correspondientes a las generaciones de egreso 2016, 2017, 2018 y 2019, quienes cursaron sus estudios en un modelo curricular tradicional y de las generaciones 2020 y 2021 de un modelo curricular basado en competencias. No se incluyeron los aspirantes que se encontraban rezagados o que habían aplicado al examen en más de una ocasión.

La información sobre los resultados y puntajes ENARM fue solicitada a la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCES) a través de la plataforma nacional de transparencia y de conformidad con la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública, así como los reportes de los puntajes ENARM registrados que se entrega una vez concluido el examen y que los sustentantes proporcionaron voluntariamente. Asimismo, los indicadores de rendimiento académico fueron proporcionados por el departamento de control escolar. Las bases de datos están bajo el control del investigador principal y en estricto apego a la confidencialidad.

Los indicadores de desempeño académico considerados fueron el promedio general de calificaciones en los estudios de la licenciatura (PGC) de cada participante y los promedios obtenidos en las asignaturas de cada área disciplinar (básicas, clínico-quirúrgicas, socio-médicas); estas además se agruparon en variables de pregrado de cada área

troncal para comparar con los puntajes del ENARM: PGC de asignaturas Medicina Interna, PGC de Pediatría, PGC de asignaturas Quirúrgicas y PGC de Obstetricia y Ginecología. Adicionalmente, otras covariables como sexo, sedes de realización de internado médico de pregrado y servicio social también fueron consideradas.

En cuanto a los puntajes obtenidos en el ENARM, se generaron las variables promedio de cada rama disciplinaria evaluada y se les denominó: promedio en Medicina Interna, promedio en Ginecología y Obstetricia, promedio en Pediatría y promedio en Quirúrgicas.

También, para los análisis de correlación, comparaciones y regresión logística se creó una variable dummy a partir de la variable promedio general de 1° a 5° año, y se le denominó promedio igual o mayor a 87.61 y promedio menor a 87.61; para esto, se tomó como referencia el promedio obtenido de primero a quinto año por todos los estudiantes en todas las materias para ambos modelos curriculares (87.61 ± 3.18). El punto de corte lo establecimos al obtener el promedio de las calificaciones en las materias de 1° a 5° grado de todos los alumnos; creamos una variable dummy con este promedio: igual o mayor a 87.61 y menor a 87.61. Posteriormente hicimos una prueba de asociación y observamos que el promedio se asociaba significativamente con aprobar el ENARM. Corroboramos con curva ROC, en la que, con este promedio de referencia, el área bajo la curva era de 0.806, por lo que decidimos establecer este promedio como punto de corte. Adicionalmente, se creó otra variable dummy con la variable internado médico de pregrado, que se hubiera realizado en hospitales públicos pertenecientes al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Hospital General de Torreón de la Secretaría de Salud (SSA) y en hospitales privados, pertenecientes a la Beneficencia Española de la Laguna (Sanatorio Español) y Hospital Ángeles de Torreón. Finalmente, la variable servicio social fue también transformada en variable dummy, como servicio social comunitario (sedes comunitarias) y servicio social no comunitario, (realizado en modalidad de investigación y académico universitario).

Se creó una base de datos codificada en Excel.

Todos los análisis se realizaron con el software IBM SPSS versión 22 (IBM Corp., Armonk, NY, EE. UU.). Para las variables categóricas se realizó estadística descriptiva con frecuencias y porcentajes. Para estas variables, la prueba chi cuadrado fue utilizada en las comparaciones. Las variables numéricas se describieron con media y desviación estándar (DE \pm). Se realizó un análisis de distribución de normalidad con la prueba Kolmogorov-Smirnov y de homocedasticidad de Levene (varianzas), para elegir las pruebas de hipótesis a utilizar en las comparaciones y correlaciones correspondientes. De esta manera, se utilizaron las pruebas *t* de student, en variables numéricas con distribución normal y U de Mann-Whitney y Kruskal Wallis en variables de distribución no normal con dos o tres grupos a comparar, respectivamente. También se eligió la correlación de Pearson para variables numéricas con distribución normal o Spearman para correlacionar variables sin distribución normal.

Adicionalmente, se elaboró un análisis de correlación de los modelos curriculares y los puntajes promedio obtenidos en la licenciatura y ENARM. Se realizó un modelo de regresión logística multinomial, ajustado por diferentes variables. Todos los resultados se consideraron significativos cuando $p < 0.05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En estricto apego con los principios de la declaración de Helsinki, este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de Torreón Coahuila, con número de referencia: C.B./02-01-21. De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación Vigente en nuestro país en su artículo 17, este estudio se considera sin riesgo. La participación de los estudiantes fue voluntaria proporcionando información que les fue solicitada y manteniéndola en estricta confidencialidad.

RESULTADOS

Fue considerada para el análisis, la información de un total de 329 participantes, de los cuales 163 (49.5%) correspondían al sexo femenino y 166 (50.5%) al sexo masculino. También, 205 participantes (62.3%) correspondían a un modelo curricular tradicional y 124 (37.7%) a un modelo curricular por competencias. El porcentaje de aprobados al ENARM de

ambos modelos curriculares fue de 70.2%, con un promedio general ENARM de aprobados y no aprobados de 70.14 (± 7.09). El promedio de puntaje en el ENARM para los aprobados fue de 72.90 (± 5.54).

En la **tabla 1** se muestran los resultados del análisis comparativo de las variables estudiadas y la aprobación del ENARM. No se observaron diferencias significativas para el sexo e internado médico en hospitales públicos o privados ($p = 0.914$; $p = 0.178$, respectivamente); el servicio social modalidad no comunitaria se asoció significativamente con la aprobación del examen nacional ($p = 0.011$). Adicionalmente, el promedio general de 1° a 5° año y los promedios obtenidos por cada área disciplinaria fueron significativamente mayores en los estudiantes aprobados. No se observaron diferencias significativas al comparar las frecuencias de aprobación del ENARM para cada año de aplicación ($p = 0.203$).

La **tabla 2** muestra el análisis de los resultados en el ENARM entre los modelos curriculares y los sustentantes que aprobaron el examen nacional. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de aprobados para el modelo por competencias ($p = 0.026$); sin embargo, el puntaje promedio del ENARM fue mayor para el modelo tradicional ($p = 0.000$). Posteriormente, se observó que, en sustentantes aprobados, los puntajes promedio obtenidos en los diferentes indicadores de rendimiento académico, fueron significativamente mayores en alumnos del modelo tradicional, excepto para las asignaturas clínico-quirúrgicas ($p = 0.0003$).

Para confirmar las asociaciones del análisis bivariado, se realizó un modelo de regresión logística multinomial ajustado por sexo, sede del internado de pregrado, sede del servicio social, en el que se confirmó que el PGC de ≥ 87.61 y el modelo curricular por competencias se asociaron a un incremento en la probabilidad de aprobar el ENARM (OR 7.906, IC 95% 4.320-14.469, $p = 0.000$; OR 2.135, $p = 0.010$, IC 95% 1.200-3.798, respectivamente).

La **tabla 3** muestra la correlación existente en los modelos curriculares, los diferentes indicadores de rendimiento académico y los puntajes promedio obtenidos en el ENARM. Observamos que el PGC de la licenciatura mostró una correlación moderada, pero significativa con el puntaje promedio en el ENARM ($r = 0.585$, $p = 0.000$) considerando ambos

Tabla 1. Análisis general de factores relacionados al rendimiento académico y acreditación del ENARM

Variables (n = 329; %)	ENARM aprobados 231 (70.2%)	ENARM no aprobados 98 (29.8%)	p
Masculino	117 (50.6%)	49 (50.0%)	0.914 [†]
Femenino	114 (49.4%)	49 (50.0%)	
Promedio puntaje ENARM	72.90 (±5.54)	63.69 (±6.08)	0.000 ^{†*}
PGC 1° a 5° grado	88.62 (±2.66)	85.24 (±3.05)	0.000 ^{†*}
PGC 1° a 5° grado ≥ 87.61	151 (88.8%)	19 (11.2%)	0.000 ^{†*}
PGC asignaturas básicas	88.72 (±6.75)	84.66 (±9.37)	0.000 ^{††}
PGC asignaturas clínico-quirúrgicas	86.79 (±7.69)	82.63 (±9.10)	0.000 ^{††}
PGC asignaturas socio-médicas	91.58 (±7.22)	88.32 (±10.03)	0.000 ^{††}
Internado médico hospitales públicos	212 (69.3%)	94 (30.7%)	0.178 [†]
Internado médico hospitales privados	19 (82.6%)	4 (17.4%)	
Servicio social no comunitario	85 (79.4%)	22 (20.6%)	0.011 ^{†*}
Servicio social comunitario	146 (65.8%)	76 (34.2%)	
2016 n = 56	37 (66.1%)	19 (33.9%)	0.203 ^{††}
2017 n = 45	32 (71.1%)	13 (28.9%)	
2018 n = 53	36 (67.9%)	17 (32.1%)	
2019 n = 51	30 (58.8%)	21 (41.2%)	
2020 n = 56	45 (80.4%)	11 (19.6%)	
2021 n = 68	51 (75.0%)	17 (25.0%)	

[†]Prueba Chi cuadrado.

^{††} Prueba Kruskal Wallis.

^{*}Prueba t-Student.

^{††}Prueba U Mann Whitney.

^{*}Significativo.

PGC Promedio General de Calificaciones en la licenciatura de 1° a 5° año.

ENARM Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas.

Tabla 2. Análisis comparativo entre los modelos curriculares y los resultados de sustentantes aprobados en el ENARM

Variables n = 329	Modelo curricular		p
	Competencias n = 124 (37.7%)	Tradicional n = 205 (62.3%)	
Aprobados en ENARM	96 (77.4%)	135 (65.9%)	0.026 ^{†*}
Puntaje promedio ENARM aprobados	68.63 (±4.38)	75.90 (±4.13)	0.000 ^{†*}
Aprobados ENARM PGC 1° a 5° grado; promedio; (±DS)	88.21 (±2.19)	88.92 (±2.92)	0.046 ^{†*}
Aprobados ENARM PGC asignaturas básicas; promedio; (±DS)	87.81 (±2.92)	89.37 (±8.44)	0.000001 ^{††}
Aprobados ENARM PGC asignaturas clínico-quirúrgicas; promedio; (±DS)	87.37 (±7.06)	86.38 (±8.11)	0.0003 ^{††}
Aprobados ENARM PGC asignaturas socio-médicas; promedio; (±DS)	90.06 (±3.96)	92.66 (±8.70)	0.000 ^{††}
Puntaje promedio medicina interna ENARM; promedio; (±DS)	64.35 (±7.92)	70.62 (±7.65)	0.000 ^{†*}
Puntaje promedio obstetricia y ginecología ENARM; promedio; (±DS)	68.83 (±9.55)	74.30 (±6.94)	0.000 ^{††}

Continúa en la página siguiente...

Variables n = 329	Modelo curricular		
	Competencias n = 124 (37.7%)	Tradicional n = 205 (62.3%)	p
Puntaje promedio pediatría ENARM; promedio; (±DS)	68.65 (±8.76)	73.86 (±8.24)	0.000**
Puntaje promedio cirugía ENARM; promedio; (±DS)	67.00 (±8.27)	71.06 (±8.10)	0.0001**
Aprobados ENARM internado médico hospital público	88 (75.9%)	124 (65.3%)	0.051†
Aprobados ENARM internado médico hospital privado	8 (100%)	11 (73.3%)	0.108†
Aprobados ENARM servicio social comunitario	70 (72.9%)	76 (60.3%)	0.050†
Aprobados ENARM servicio social no comunitario	26 (92.9%)	59 (74.7%)	0.041**

†Prueba Chi cuadrado.

‡t de Student.

##U-Mann-Whitney.

*Significativo.

PGC Promedio General de Calificaciones en la licenciatura de 1° a 5° año.

ENARM Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas.

Tabla 3. Análisis de correlación de los modelos curriculares y los puntajes promedio obtenido en la licenciatura y ENARM

	Competencias		Tradicional	
	r	p	r	p
PGC 1° a 5° año / puntaje promedio ENARM	r = 0.620	p = 0.0001**	r = 0.608	p = 0.0001**
PGC básicas / puntaje promedio ENARM	r = 0.521	p = 0.000**	r = 0.574	p = 0.000**
PGC sociomédicas / puntaje promedio ENARM	r = 0.420	p = 0.000001**	r = 0.448	p = 0.000**
PGC clínico-quirúrgicas / puntaje promedio ENARM	r = 0.570	p = 0.000**	r = 0.600	p = 0.000**
PGC medicina interna licenciatura/ puntaje promedio medicina interna ENARM	r = 0.468	p = 0.000**	r = 0.558	p = 0.000*
PGC ginecología y obstetricia licenciatura / puntaje promedio ginecología y obstetricia ENARM	r = 0.357	p = 0.00005**	r = 0.287	p = 0.000031**
PGC pediatría licenciatura / puntaje promedio pediatría ENARM	r = 0.401	p = 0.000004**	r = 0.266	p = 0.00011**
PGC quirúrgicas licenciatura/puntaje promedio cirugía ENARM	r = 0.400	p = 0.000004**	r = 0.283	p = 0.00004**

†Pearson.

‡Spearman.

*Significativo.

PGC Promedio General de Calificaciones en la licenciatura de 1° a 5° año.

ENARM Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas.

modelos curriculares. También, el análisis de correlación mostro correlaciones moderadas para ambos modelos curriculares entre el promedio obtenido en las ciencias básicas, clínicas, quirúrgicas y socio-médicas y el puntaje promedio en el ENARM.

DISCUSIÓN

La acreditación del ENARM tiene implicaciones no solo para el mejoramiento académico, sino para el logro de objetivos económicos, familiares y sociales. Nuestro estudio tuvo como objetivos, identificar y evaluar los indicadores de rendimiento académico y

modelo curricular relacionados con la acreditación del Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas.

El Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) se define como un “instrumento objetivo y válido para medir conocimientos de medicina general”¹⁶.

Es el instrumento a través del cual se seleccionan los médicos generales interesados en cursar una especialización médica. Los órganos encargados del proceso de aplicación del examen son el Comité de Posgrado y Educación Continua (CPEC) y la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS).

Los resultados del ENARM se utilizan como indicadores del desempeño de las facultades de medicina, posicionándolas según el porcentaje de aceptados y el promedio de conocimientos médicos y esto a su vez, de una manera indirecta, retroalimenta a los programas académicos y modelos curriculares en la formación de médicos generales. Por lo tanto, uno de los objetivos de los programas de educación médica de pregrado es que los estudiantes de medicina adquieran los conocimientos y habilidades para aprobar el examen de ingreso a la especialidad.

Sin duda, el proceso de selección para ingresar a una residencia de especialidad médica es altamente competitivo, y ha habido un interés en determinar los factores que pueden relacionarse con la aprobación de estos exámenes. Uno de estos factores, el rendimiento académico (promedio general de calificaciones en la licenciatura), se ha mostrado como un elemento asociado al aumento en las probabilidades de ingreso a los cursos de especialización médica.

Los resultados de nuestro estudio mostraron que el promedio general de calificaciones de la licenciatura (PGC) se asoció significativamente con la acreditación del ENARM y esta asociación se mantuvo posterior al análisis de regresión logística multivariada. De igual manera, los mayores promedios obtenidos por cada área disciplinar durante los estudios de la licenciatura fueron asociados de manera significativa con la aprobación del ENARM. En ambos modelos curriculares las correlaciones fueron moderadas significativas entre los promedios generales de licenciatura y el puntaje promedio del ENARM, lo que sugiere que el rendimiento académico de la

licenciatura puede favorecer buenos resultados en el ENARM.

Nuestros resultados son semejantes a los descritos por diferentes autores.

Así, Khasawneh y cols.¹⁷ mostraron que, además de los puntajes altos en el examen de ingreso a especialidades médicas, el promedio general en estudios de licenciatura fue el factor más importante asociado a un incremento en las probabilidades de admisión al curso de residencia médica. A diferencia de nuestro estudio, incluyeron aplicantes con diferentes intervalos de tiempo transcurrido (desde 1 año a más de 3 años) desde el egreso del pregrado a la aplicación del examen.

Mitsouras y cols., en su reporte¹⁸, resaltaron que además de las pruebas COMLEX nivel 2 (Comprehensive Osteopathic Medical Licensing Examination of the United States) y USMLE (United States Medical Licensing Examination), el promedio general de calificaciones preclínicas (GPA, siglas en inglés), se asoció significativamente con las probabilidades de aprobación del examen de ingreso a la residencia médica y la selección de especialidades altamente competitivas.

Adicionalmente, Marwan y Ayed¹⁹ en su estudio observaron que el proceso de entrevista a los aplicantes es un criterio que puede favorecer positivamente la aceptación de estudiantes para los cursos de especialización médica, mientras que el promedio general de calificaciones (GPA) ocupó el segundo lugar de criterios de selección. Estos hallazgos son similares a los reportados por otros autores²⁰.

Adicionalmente, se ha reportado que el ingreso a un curso de especialidad en los programas de cirugía ortopédica y oftalmología mostraron una fuerte relación con diferentes indicadores como el puntaje en el examen de Licencia Médica de los Estados Unidos (United States Medical Licensing Examination, USMLE)²¹.

En nuestro país, Romero Valle¹¹ y cols., han reportado diferentes parámetros asociados con la probabilidad de aprobar el examen para el curso de especialidades médicas, entre los que destaca el promedio general de calificaciones en la licenciatura, además de otras variables académicas, sociodemográficas y de tipo económico.

Finalmente, Gaxiola-García y cols. reportaron recientemente la asociación entre el rendimiento en

el ENARM y variables académicas tales como las calificaciones escolares durante la carrera de medicina y el tiempo transcurrido desde el egreso hasta la aplicación de la prueba²².

El modelo curricular por competencias en medicina surge a partir de la marcada evolución en las ciencias biomédicas y para responder a necesidades educativas y sociales. Los beneficios de este modelo curricular centrado en el estudiante han sido ampliamente estudiados, pero mientras que algunos estudios muestran un mejor rendimiento en la adquisición de competencias y en exámenes profesionales teóricos y prácticos por parte de los alumnos con este modelo curricular^{23,24}.

Otros se muestran contradictorios y los hallazgos no respaldaron que la educación basada en competencias diera como resultados graduados mejor preparados¹³.

La literatura científica que explora la influencia de los modelos curriculares con la aprobación del ENARM es escasa, probablemente porque aún predomina el modelo tradicional²⁵.

En nuestro estudio, comparamos la asociación de los modelos curriculares por competencias y tradicional, con las probabilidades de aprobación del ENARM. Observamos una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de aprobados del ENARM para el modelo por competencias, mientras que los puntajes promedio de la licenciatura y del ENARM fueron significativamente mayores para alumnos aprobados del modelo tradicional, excepto en las asignaturas clínico-quirúrgicas.

En contraste, en un estudio reciente por Aguirre Hernández y cols. se compararon los modelos curriculares modular y por competencias para estimar el porcentaje de aprobación y puntaje promedio del ENARM. En su análisis, mostraron que en los alumnos de un modelo por competencias, el promedio obtenido en el puntaje ENARM fue significativamente mayor (58.64 ± 2.28 vs 42.77 ± 2.57 ; $p = 0.00$), mientras que el porcentaje de aprobación no fue estadísticamente diferente. Los autores concluyeron que no pueden demostrar que el cambio de modelo curricular muestre ventajas al respecto²⁵.

Es posible que las discordancias encontradas en nuestro análisis puedan ser explicadas puesto que, en los años 2020 y 2021, se observó una

disminución general en los puntajes promedio del ENARM, pudiendo influir también las variaciones en la estructura y contenidos del examen y los posibles efectos de la pandemia SARS-CoV-2, que provocaron cambios en la logística de la aplicación²⁶.

Sin embargo, coincidimos con otros autores en que la asociación del modelo por competencias y la acreditación del ENARM encontrada en nuestro estudio, puede ser un reflejo de los cambios favorables en el diseño, ejecución y evaluación de los programas académicos, en la formación docente, un enfoque centrado en el estudiante, objetivos basados en competencias y desarrollo de habilidades, el fomento al autoaprendizaje y retención de conocimiento, así como un incremento sustancial en el uso de las tecnologías de la información y otros recursos de gran valor educativo, sin olvidar la importancia de la retroalimentación sistematizada y la mejora en el proceso de evaluación a través de instrumentos diseñados para tal fin^{24,27-29}.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. Primeramente, un tamaño de muestra pequeño; en segundo lugar, no incluimos otras variables de carácter social, familiar, económico y académico (promedio de bachillerato, puntaje obtenido al ingresar a la universidad, estado civil, cursos de preparación para la aplicación del examen, etc.), características de los docentes entre otros. Tercero, para los estudiantes que aplicaron el examen en el 2020 y 2021, el formato ENARM tuvo una estructura diferente a la del 2016 al 2019, como puede evidenciarse en las convocatorias correspondientes^{16,26}.

Sin embargo, tratamos de superar estas limitaciones al incluir solo participantes que por primera vez aplicaban el examen y a través del manejo estadístico propuesto en el que la consistencia en los hallazgos reflejó la importancia del rendimiento académico (promedio general de calificaciones de la licenciatura) para incrementar las probabilidades de acreditar el ENARM. Sin embargo, es necesario el desarrollo de otros estudios de investigación que permitan confirmar los hallazgos descritos, a través del trabajo interinstitucional.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados mostraron que el rendimiento académico expresado con el promedio general de

calificaciones y los promedios de las áreas disciplinarias de 1° a 5° año de la licenciatura se relacionan significativamente con la probabilidad de obtener puntajes altos e incrementar las posibilidades de acreditar el examen nacional de residencias médicas para ambos modelos curriculares. Aprobar el ENARM depende de múltiples factores, y estos resultados sugieren que el modelo curricular por competencias favoreció la acreditación a los sustentantes de nuestra facultad, puesto que, a pesar de tener puntajes menores, el mayor porcentaje de alumnos aprobados fue significativo para este modelo.

Estos hallazgos no pueden ser extrapolados a otras instituciones académicas en medicina, pero consideramos que nos brindan información interesante y coincidente con otros estudios²⁵.

Sugiriendo que además del rendimiento académico, el modelo curricular por competencias puede ser útil al incrementar la probabilidad de que los sustentantes sean aprobados en el ENARM.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- RDAPV: Responsable de la concepción y diseño del estudio, análisis de los datos, redacción del manuscrito, lectura crítica y autorización final del manuscrito.
- JMCL: Corresponsable del proyecto, análisis de resultados, redacción del manuscrito y revisión crítica del manuscrito.
- CLHV: Análisis de resultados, lectura y revisión crítica del manuscrito y autorización final del manuscrito.
- DOAR: Obtención y creación de base de datos para procesamiento de la información, análisis de resultados en software, lectura crítica del manuscrito.
- DFAR: Obtención y creación de base de datos para procesamiento de la información, análisis de resultados en software, lectura crítica del manuscrito.
- RDGZ: Corresponsable del proyecto, análisis de los datos, redacción del manuscrito, lectura crítica y autorización final del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este manuscrito agradecen a las autoridades administrativas y estudiantes de la facultad

de medicina que han brindado valiosa información y su consentimiento para el desarrollo de esta investigación.

PRESENTACIONES PREVIAS

Presentación de resultados preliminares en el “Segundo congreso internacional multidisciplinario de divulgación científica: vida, ciencia y tecnología universidad autónoma de Nayarit”, octubre 2021.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Ramiro HM, Cruz AJ, Zerón-Gutiérrez L, Arévalo-Vargas A. [The ENARM and the schools and faculties of medicine. An analysis that nobody will like]. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2017;55(4):498-511.
2. Blancas JA, Bárcena JL. Specialist medical training in Mexico. *Educ Médica*. 2018;19:36-42.
3. Nigenda G, Muños JA. Projections of specialist physicians in Mexico: a key element in planning human resources for health. *Human Resources for Health*. 2015;13(1):1-13.
4. Jiménez-Sastré A, Quevedo-Tejero EdC, Hernández-Ortega HM, Fócil-Némiga E, Zavala-González MA. Desempeño histórico de egresados de una universidad mexicana en el examen de residencias médicas, 2001-2013. *Investigación en educación médica*. 2015;4(14):69-74.
5. Co-operation OfE, Division DH, Co-operation OfE, Division DIM. *Recent Trends in International Migration of Doctors, Nurses and Medical Students*: OECD Publishing; 2019.
6. Moreira L, Lafortune G. Education and training for doctors and nurses: what's happening with numerus clausus policies. *Health Workforce Policies in OECD Countries: Right Jobs, Right Skills, Right Places*. 2016.
7. Barajas-Ochoa A, Ramos-Remus C. Equity, validity and reliability of the National Examination for Candidates to Medical Residences (ENARM): opportunities for improvement. *Salud pública de México*. 2017;59(5):501-2.
8. Aguilar MEU, León SO, Morales CF, Rosas ERP, Guzmán RG. El rendimiento académico en el primer año de la carrera de médico cirujano: modelo multivariado explicativo. *Gaceta médica de México*. 2014;150(3):324-30.
9. Carmona Pentón CR, Plain Pazos C, Agramonte Albalat B, Paz Treto JL. Bajo rendimiento académico en estudiantes de Medicina asociado a deficientes hábitos de estudio. *EDUMECENTRO*. 2021;13:290-4.
10. Sladek RM, Bond MJ, Frost LK, Prior KN. Predicting success

- in medical school: a longitudinal study of common Australian student selection tools. *BMC medical education*. 2016;16(1):1-7.
11. Valle SR, Pérez GJG. Desempeño de los egresados de medicina en el Examen Nacional de Residencias Médicas: Un estudio en la Universidad de Guadalajara: Universidad de Guadalajara; 2007.
 12. Harris P, Snell L, Talbot M, Harden RM, Collaborators IC. Competency-based medical education: implications for undergraduate programs. *Medical Teacher*. 2010;32(8):646-50.
 13. Kerdijk W, Snoek JW, van Hell EA, Cohen-Schotanus J. The effect of implementing undergraduate competency-based medical education on students' knowledge acquisition, clinical performance and perceived preparedness for practice: a comparative study. *BMC medical education*. 2013;13(1):1-9.
 14. Rillo AG, Arceo Guzmán ME, Vega-Mondragón L. Análisis histórico-comparativo del currículum médico en dos Facultades mexicanas de Medicina. *Humanidades Médicas*. 2009;9(1).
 15. Huerta Ramírez S, Castro Serna D, Paniagua Pérez A, Melchor López A. Impacto de un modelo pedagógico constructivista apoyado con TIC para desarrollar competencias en medicina. *Investigación en educación médica*. 2018;7(28):35-44.
 16. Barajas-Ochoa A, Ramos-Remus C, Ramos-Gómez S, Barajas-Ochoa Z, Sánchez-González JM, Hernández-Ávila M, et al. Desempeño de las escuelas de medicina en México: resultados del Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas. *Salud Pública de México*. 2020;61:495-503.
 17. Khasawneh W, Obeidat N, Albiss B, El-Salem K. Selection criteria and match results for postgraduate residency programs: A cross-sectional model from a major academic center in Jordan. *Annals of Medicine and Surgery*. 2020;59:199-203.
 18. Mitsouras K, Dong F, Safaoui MN, Helf SC. Student academic performance factors affecting matching into first-choice residency and competitive specialties. *BMC Medical Education*. 2019;19(1):1-13.
 19. Marwan Y, Ayed A. Selection criteria of residents for residency programs in Kuwait. *BMC medical education*. 2013;13(1):1-8.
 20. Egol KA, Collins J, Zuckerman JD. Success in orthopaedic training: resident selection and predictors of quality performance. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2011;19(2):72-80.
 21. Loh AR, Joseph D, Keenan JD, Lietman TM, Naseri A. Predictors of matching in an ophthalmology residency program. *Ophthalmology*. 2013;120(4):865-70.
 22. Gaxiola-García MA, de Jesús Villalpando-Casas J, García-Minjares M, Martínez-González A. National examination for medical residency admission: academic performance in a high-stakes test and the need for continuing education. *Postgraduate Medical Journal*. 2022.
 23. Pandit S, Thomas MR, Banerjee A, Angadi M, Kumar S, Tandon A, et al. A crossover comparative study to assess efficacy of competency based medical education (CBME) and the traditional structured (TS) method in selected competencies of living anatomy of first year MBBS curriculum: A pilot study. *medical journal armed forces india*. 2019;75(3):259-65.
 24. Abbas S, Sadiq N, Zehra T, Ullah I, Adeb H. Comparison of performance of undergraduate medical students trained in conventional and integrated curriculums. *International Journal of Academic Medicine*. 2022;8(2):109.
 25. Hernández RA, Flores RCF, Flores AA. Modelos educativos y resultados del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas. *Revista Waxapa*. 2017; 9(16):6-9.
 26. Petersen-Aranguren F, Ramírez-Jiménez E, Zenteno-Covarrubias G, González-Landeros B. Jalisco: Participación de universidades y alumnos en el XLIV Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) 2020 durante la pandemia COVID-19. *Salud Jalisco*. 2021;8(Esp):12-3.
 27. Martínez-González A, Lifshitz-Guinzberg A, Trejo-Mejía JA, Torruco-García U, Fortoul-van der Goes TI, Flores-Hernández F, et al. Diagnostic and formative assessment of competencies at the beginning of undergraduate medical internship. *Gaceta Médica de México*. 2017;153(1):6-15.
 28. Schrock JB, Kraeutler MJ, Dayton MR, McCarty EC. A Comparison of Matched and Unmatched Orthopaedic Surgery Residency Applicants from 2006 to 2014: Data from the National Resident Matching Program. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2017;99(1):e1.
 29. Lagunas Flores A, Lagunas Jaimes GN, Aguirre Añorve R. Desempeño de egresados de Universidades Mexicanas en el examen de aspirantes a residencia médica 1991-2018. *Investigación en Educación Médica*. 2020;9(34):24-35.

Características de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica editadas en español, 2015-2020

Sergio Armando Dextre-Vilchez^{a,*‡}, Richard Jeremy Febres-Ramos^{a,§},
Rocío Paola Vásquez-Mercado^{a,Δ}, José Ventura-Egoávil^{b,Φ}

Facultad de Medicina



Resumen

Introducción: Los lectores manifiestan sus comentarios en forma de cartas al editor sobre artículos previamente publicados, de investigaciones originales que no llegan al artículo original o sobre temas generales que requieren atención debido a su novedad. Ello tiene la posibilidad de recibir una respuesta en forma de réplica.

Objetivo: Describir las características de las cartas al editor publicadas durante el periodo 2015-2020 en las revistas de educación médica en español indizadas en SciELO o Scopus.

Método: Estudio descriptivo, retrospectivo y de tipo bibliométrico de las cartas al editor de las revistas: Educación Médica, Educación Médica Superior, Investigación en Educación Médica y la Revista de la Fundación Educación Médica. El periodo abarcado fue de enero de 2015 a diciembre de 2020.

Resultados: El promedio anual de cartas al editor fue de 13.23%, con un valor mínimo de 6.58%, en 2015; y máximo de 18.41%, en 2018. La filiación institucional de universidades fue la más frecuente (84.71%). La mayoría de autores tenía filiación peruana (43.80%) y el sexo masculino (78.93%). Las cartas redactadas en idioma español fueron el 99.59%. En relación con el propósito general, predominaron las de comentario general (42.56%) y comentarios sobre artículos previamente publicados (40.50%). La media de citas fue de 4.24 y la de hallazgos propios tuvo la mayor media con 6.39. Únicamente 11 cartas tuvieron réplicas. La media de autores fue 2.02.

Conclusiones: La publicación de cartas al editor tuvo un incremento con los años, sigue siendo frecuente su uso como medio de crítica; sin embargo, no se vio frecuente la retroalimentación e intercambio de ideas a través de la réplica.

^a Facultad de Medicina Humana, Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

^b Universidad ESAN. Lima, Perú.

ORCID ID:

[‡] <https://orcid.org/0000-0003-4218-033X>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-5400-0941>

^Δ <https://orcid.org/0000-0003-0223-7733>

^Φ <https://orcid.org/0000-0002-1606-5955>

Recibido: 27-junio-2022. Aceptado: 8-septiembre-2022.

* Autor de correspondencia: Sergio Armando Dextre-Vilchez.

Avenida Las Colinas 312, Pio pata, Huancayo, Perú. Teléfono: (+51) 966865899. Correo electrónico: dexvilser7@gmail.com

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

Palabras clave: Educación médica; revistas; publicaciones; indicadores bibliométricos; bibliometría.

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

Characteristics of letters to the editor published in medical education journals edited in Spanish, 2015-2020.

Abstract

Introduction: Readers express their comments in the form of letters to the editor about previously published articles, original research that does not reach the original article, or general topics that require attention because of their novelty. It has the possibility of receiving a response in the form of a reply.

Objective: Describe the characteristics of the letters to the editor published during the period 2015-2020 in the journals of medical education in Spanish indexed in Scielo or Scopus.

Method: A descriptive, retrospective, and bibliometric study of the letters to the editor of the journals: Educación Médica, Educación Médica Superior, Investigación en Educación Médica y la Revista de la Fundación Educa-

ción Médica. The period covered was from January 2015 to December 2020.

Results: The annual average of letters to the editor was 13.23%, with a minimum value of 6.58% in 2015 and a maximum of 18.41% in 2018. The institutional affiliation of universities was the most frequent (84.71%). The majority of authors had Peruvian affiliation (43.80%) and the male sex (78.93%). The letters written in Spanish were 99.59%. In relation to the general purpose, the general comments (42.56%) and comments on previously published articles (40.50%) predominated. The average number of citations was 4.24, with own findings having the highest average at 6.39. Only 11 letters had replies. The average number of authors was 2.02.

Conclusions: The publication of letters to the editor had an increase over the years, its use as a means of criticism is still frequent; however, feedback and exchange of ideas through replication was not frequent.

Keywords: Medical education; journals; publications; bibliometric indicators; bibliometrics.

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

INTRODUCCIÓN

El proceso editorial tiene la utilidad de asegurar que un artículo antes de su publicación cumpla ciertos estándares de calidad, originalidad y el rigor de la investigación científica¹. Sin embargo, este proceso no está exento de pasar por alto algunos errores². Pese a la creencia de muchos investigadores, el proceso de investigación científica no termina con la publicación del artículo en cuestión, sino que este se continúa con la lectura crítica y retroalimentación por parte de los lectores y la comunidad científica. Los que cumplen un rol de revisión por pares posterior a la publicación^{3,4}. Con ello, se da notoriedad a los detalles pasados por alto o la necesidad simplemente de realizar una crítica con el fin de mejorar la investigación.

Los comentarios, opiniones y sugerencias son

manifestados a través de las cartas al editor. Definidas como comunicaciones cortas de artículos previamente publicados, investigaciones originales que no llegan al artículo original o comentarios sobre temas generales que requieren cierta atención debido a su novedad o implicancia⁵. Además, con la posibilidad que el autor del artículo comentado tenga una respuesta a la opinión manifestada en forma de réplica. Lo que da lugar a una correcta retroalimentación e intercambio de ideas que permiten mejorar la información a futuros lectores.

Para la redacción de este tipo de cartas se requiere de capacidades de lectura crítica que apoyen la comprobación de la calidad y fuerza de evidencia, debido a que se estima que la gran mayoría de investigación es deficiente, principalmente por problemas metodológicos⁶. Con una correcta evaluación y

análisis es posible tomar mejores decisiones basadas en evidencia. Todo esto debe constituirse como un ejercicio habitual y necesario en profesionales de las ciencias médicas, investigadores, lectores y estudiantes⁷.

Al ser la educación médica un campo amplio y extenso de aprendizaje constante que forma parte de todas las etapas del estudiante de medicina y del médico, es imprescindible conocer las características de las opiniones del público lector manifestadas en forma de cartas al editor. Además, es necesario identificar los tipos más frecuentes de cartas al editor, lo que permitirá saber si se ha dejado la crítica de lado como en algunas revistas⁷. Lo que no solo permitirá mejorar y complementar a las investigaciones, sino que además podrá servir de apoyo a los editores para la mejora y perfeccionamiento de los procesos editoriales. Es importante conocer el número de citas que reciben este tipo de publicaciones, ya que suelen considerarse como documentos no citables. Sin embargo, algunos *rankings* de revistas las consideran dentro de sus cálculos⁸. Además, cuantificar su uso permitirá saber si se está haciendo una utilización excesiva de las cartas al editor, debido a que en ciertos casos son utilizadas para incrementar la producción científica de cierto autor o de la institución de filiación⁴.

OBJETIVO

Por lo mencionado, el objetivo del presente estudio fue describir las características de las cartas al editor publicadas durante el periodo 2015-2020 en las revistas de educación médica en español indizadas en SciELO o Scopus.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de tipo bibliométrico de las cartas al editor de las revistas enfocadas en la educación médica en español según listados^{9,10}. Se incluyeron en el estudio aquellas revistas indizadas en SciELO o Scopus, debido a que estas bases tienen cobertura regional e internacional de un gran número de revistas y que presentan procesos de selección rigurosos de indización^{11,12}. Del mismo modo, que tengan un mínimo de publicaciones regulares cada tres meses.

Fueron seleccionadas 4 revistas: Educación Médica (REM), Educación Médica Superior (REMS), Investigación en Educación Médica (RIEM) y la Revista de la Fundación Educación Médica (RFEM). Los datos fueron recolectados por medio de las plataformas de gestión editorial que poseía cada revista (como el Open Journal System (OJS), Red de Salud de Cuba – Infomed y páginas propias), se abarcó el periodo de enero de 2015 a diciembre de 2020. La búsqueda se realizó en los meses de octubre a diciembre de 2021.

Las cartas al editor fueron seleccionadas y analizadas según el volumen y número publicado; incluyendo también los suplementos. Se accedió al texto completo por medio de los formatos HTML o PDF.

En el análisis bibliométrico se incluyeron las siguientes variables basadas en estudios previos¹³⁻¹⁵:

1. *Producción científica*: cuantifica la cantidad de cartas al editor de cada revista por año. Además, la proporción respecto al total de publicaciones.
2. *Características de la autoría*: país de filiación institucional, filiación institucional y sexo del primer autor; número de autores y coautoría extranjera. Se entiende a esta última como la filiación institucional descrita en la carta. Para identificar el sexo del primer autor se puso atención en el primer y segundo nombre (en caso que lo tuviera), si se presentaban dudas se prosiguió a hacer búsqueda de sus redes sociales o perfiles académicos (ORCID, ResearchGate y Google Académico).
3. *Características de la carta al editor*: año y revista de publicación, idioma, propósito general y específico (**tabla 1**), presencia de réplica y número de veces que fue citada la carta. El número de citas fue obtenido a través de Google Académico el día 14 de diciembre del 2021.

Dos autores se encargaron de clasificar las cartas al editor según propósito general y específico de manera independiente. Esto permitió calcular la concordancia interobservador que fue alta (índice de kappa de Cohen de 0.93). Una vez identificadas las variables, los datos fueron registrados en el programa Microsoft Excel® 2017 y posteriormente fueron exportados para el análisis estadístico a STATA v.15.

Tabla 1. Clasificación por propósito general y específico de las cartas al editor

Propósito general	Propósito específico
Comentario sobre artículo previamente publicado	Ampliar e interpretar o explicar algunos aspectos.
	Criticar cuestiones metodológicas, de interpretación de resultados, de redacción o reporte.
	Réplica de autores o editores.
	Denunciar una falla ética.
Hallazgos propios	Resultados preliminares.
	Investigaciones que no se publicarían como artículo original.
	Resultados de estudios semejantes a otro publicado en la revista
Comentario general	Crítica de la ocurrencia o ausencia de un sistema, hecho o práctica en particular y brinda algunas recomendaciones de solución.
	Desarrolla un tema general o revisa la literatura con fines académicos, educativos o científicos: una revisión breve de la literatura.
	Describe un problema general y brevemente propone recomendaciones de solución o investigación: señalan un tema general que requiere atención, pero no brinda alguna recomendación específica de solución.
	Describe y da a conocer públicamente una experiencia, hecho o situación local, personal o propia.
	Describe y difunde públicamente una situación, evento o hecho de dominio público o científico con el fin de brindar implicancias, peticiones, invitaciones públicas, recomendaciones y/o sugerencias.
	Llama la atención de los lectores sobre peligros importantes, puntos de interés o relevantes para la práctica clínica.
	Propone un nuevo enfoque, explicación o hipótesis para explicar un problema o situación.
	Propone una solución, modelo o sistema en particular para solucionar un problema: plantean una solución específica y propia de los autores para mejorar la situación problemática.
Comentario sobre política editorial, formato o calidad de la revista.	

Fuente: Modificación de clasificaciones propuestas en investigaciones previas^{13,15}

Para el análisis descriptivo, las variables categóricas fueron expresadas en frecuencias absolutas y relativas, y las variables numéricas en medidas de resumen como la media aritmética y mediana con sus respectivas medidas de dispersión como desviación estándar (DE), rango (R) y rango intercuartílico (RIQ).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio no requirió la aprobación de un comité de ética debido a que se trató de un análisis secundario de datos de acceso público y no compromete la integridad de individuos.

RESULTADOS

Del total de artículos publicados (n = 1,749) de las 4 revistas consultadas durante el periodo de 2015-2020, solo el 13.84% (n = 242) correspondía a cartas al editor. Del mismo modo, en el año 2015, el porcen-

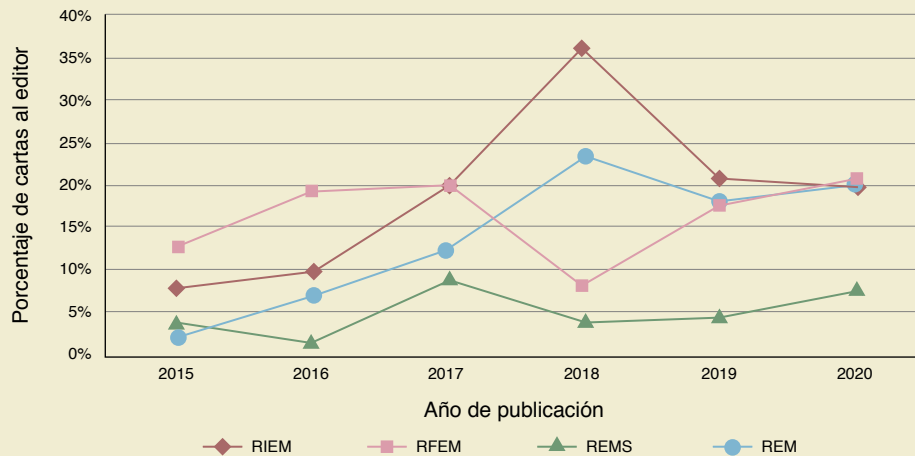
taje fue de 6.58% (16/243); en 2016, 8.12% (19/234); en 2017, 14.09% (41/291); en 2018, 18.41% (67/364); en 2019, 15.50% (51/329); y en 2020, 16.68% (48/288).

En cuanto al porcentaje por revista, el 20.82% del total de publicaciones en RIEM (66/317) fueron cartas al editor; en RFEM 16.57% (60/362); en REMS 5.02% (26/518); y en REM 16.30% (90/552). La evolución por año de la proporción carta al editor/publicaciones totales se visualiza en la **figura 1**.

Durante el periodo de estudio se publicaron 242 cartas al editor, de las cuales 66 (27.27%) eran de RIEM; 60 (24.79%), de RFEM; 26 (10.74%), de REMS; y 90 (37.19%), de REM.

En relación con las características de las cartas, 205 (84.71%) incluían como filiación institucional del primer autor a las universidades, mientras que el resto (15,29%) correspondió a entidades públicas, privadas o sociedades científicas; 106 (43.80%) como país de filiación a Perú, seguido por autores cubanos

Figura 1. Evolución por año de la proporción de cartas al editor publicadas según revista de educación médica en el periodo 2015-2020



36 (14.88%), españoles 26 (10.74%), mexicanos 23 (9.50%), paraguayos 16 (6.61%), y el resto representó el 14.46%. La coautoría extranjera estuvo presente en seis cartas al editor (2.48%). En cuanto al sexo del primer autor, 191 (78.93%) correspondían al masculino. Casi la totalidad de cartas fueron redactadas en español 241 (99.59%) (**tabla 2**).

De acuerdo con el propósito general de las cartas, 103 (42.56%) eran sobre comentario general, 41 (16.94%) sobre hallazgos propios y 98 (40.50%) de comentarios sobre artículos previamente publicados. La evolución por año se grafica en la **figura 1** y la distribución por revistas en la **figura 2**.

Según el propósito específico de las cartas, de las que fueron comentarios sobre artículos previamente publicados, 44 (44.90%) tuvieron el propósito específico de ampliar, interpretar o explicar algunos aspectos (**figura 3a**); de las que fueron de hallazgos propios, 40 (97.56%) correspondían a investigaciones que no se publicarían como artículo original (**figura 3b**) y, de las que fueron de comentario general, 26 (25.24%) fueron de descripción de un problema general y brevemente propone recomendaciones de solución o investigación (**figura 3c**).

Únicamente 11 (4.55%) cartas eran de tipo réplica, de las cuales, 6 (23.08%) pertenecían a REMS y 5 (7.58%) a RIEM. Las revistas RFEM y REM no

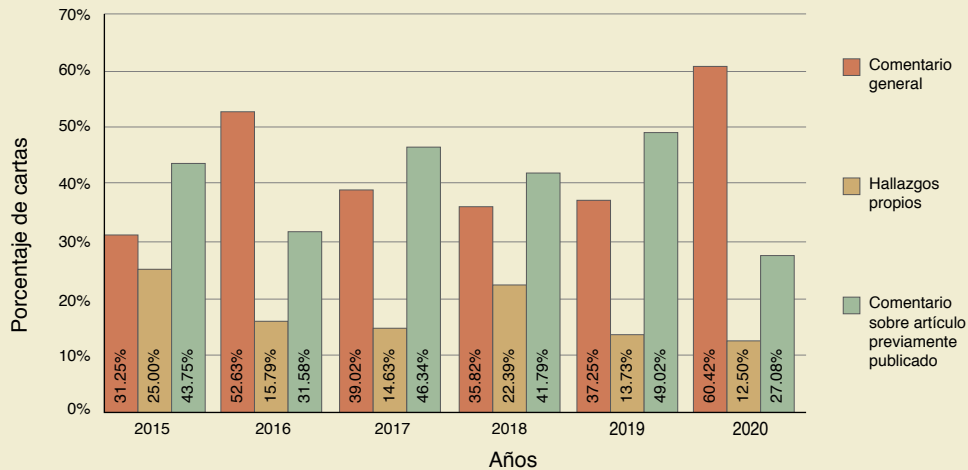
Tabla 2. Características de la autoría e idioma de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica en el periodo 2015-2020 (n = 242)

Variables	N	%
Filiación institucional del primer autor		
Universidad	205	84.71
Entidad pública	27	11.16
Entidad privada	4	1.65
Sociedad/Asociación científica	6	2.48
Procedencia del primer autor		
Perú	106	43.80
Cuba	36	14.88
España	26	10.74
México	23	9.50
Paraguay	16	6.61
Colombia	12	4.96
Otros*	23	9.50
Idioma del artículo		
Español	241	99.59
Inglés	1	0.41
Coautoría extranjera		
Sí	6	2.48
No	236	97.52
Sexo del primer autor		
Masculino	191	78.93
Femenino	51	21.07

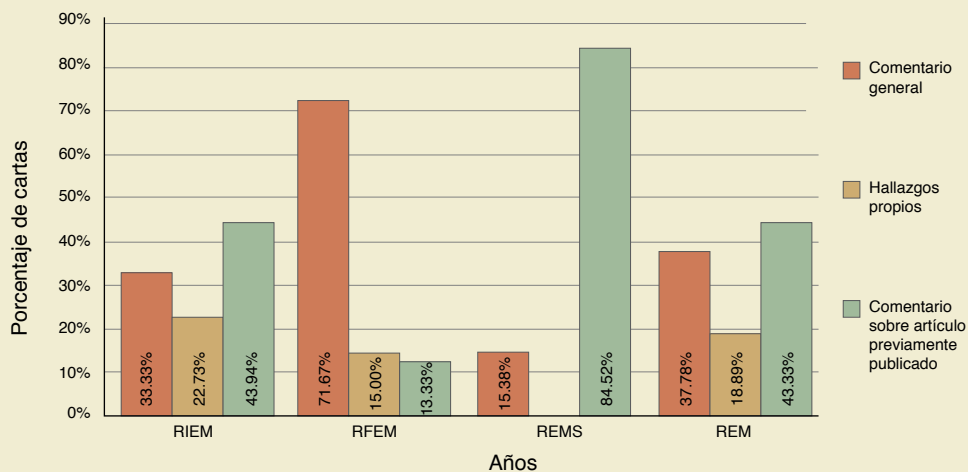
* Argentina, Chile, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Guatemala, Honduras, Italia y Sudáfrica.

Figura 2. Frecuencias de los propósitos generales de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica en el periodo 2015-2020

a) Evolución por año de la proporción de cartas al editor publicadas según revista de educación médica en el periodo 2015-2020



b) Distribución por revista de las cartas al editor según propósito general publicadas en el periodo 2015-2020.



tuvieron ninguna réplica en el periodo de estudio. Según el propósito específico, el 72.73% de las cartas que criticaban cuestiones metodológicas tuvo réplica de los autores o editores, un 18.18% de las cartas que ampliaban, interpretaban o explicaban algunos aspectos y un 9.09% de una que describía un problema

general y proponía brevemente recomendaciones de solución.

Por su parte, las cartas fueron citadas con una media de 4.24 (1027/242) [DE: 10.83] y mediana de 1 [R: 0-120, RIQ: 0-4]. De acuerdo con el propósito general, las cartas de hallazgos propios tuvieron una

Figura 3. Frecuencias de propósitos específico de acuerdo los propósitos generales de las cartas al editor publicadas en revistas de educación médica en el periodo 2015-2020

Figura 3a

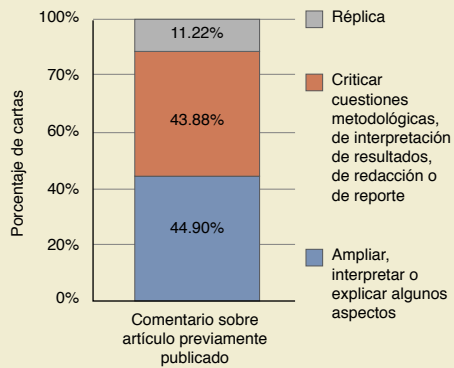


Figura 3b

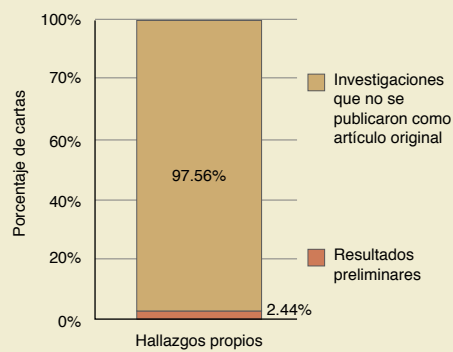
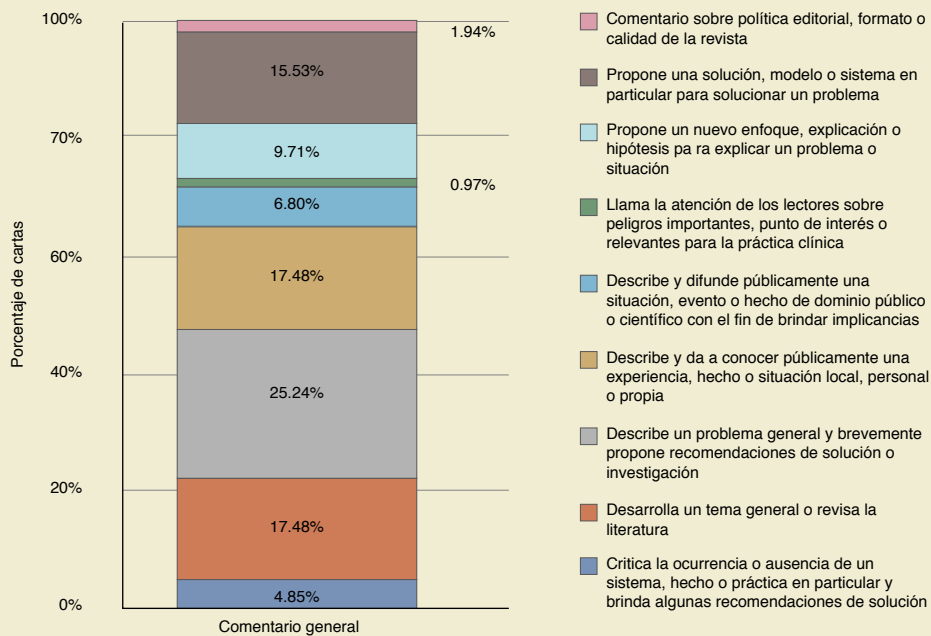


Figura 3c



media de citas de 6.39 [DE:12.63] con mediana de 2 [R: 0-64, RIQ:0-6]; las de comentario general una media de 4.80 [DE:13.16] con mediana de 1 [R:0-120, RIQ:0-4] y las de comentario sobre artículo previamente publicado una media de 2.75 [DE:6.25] con mediana de 0 [R: 0-34, RIQ:0-2]. Por lo menos una

vez fueron citadas 123 cartas (50.83%). 53.66% de aquellas de hallazgos propios tenían mínimamente una cita, seguida de comentario general con 59.22% y comentario sobre artículo previamente publicado con 40.82%.

El promedio de autores que participaron en las

publicaciones analizadas fue de 2.02 [DE: 1.15] con mediana de 2 [R:1-8; RIQ:1-3]. Las cartas sobre hallazgos propios tuvieron una media de 2.46 [DE:1.25] con mediana de 2 [R:1-5; RIQ:1-3]; aquellas sobre comentario general 2.11 [DE:1.06] con mediana de 2 [R:1-6; RIQ:1-3] y aquellas con comentarios sobre artículo previamente publicado 1.76 [DE:1.13] con mediana de 1 [R:1-8; RIQ:1-2]. Asimismo, 101 (41.74%) presentaron un autor; 67 (27.69%), dos; 53 (21.90%), tres; 12 (4.96%), cuatro; 7 (2.89%), cinco; 1 (0.41%), seis; y 1 (0.41%), ocho autores.

DISCUSIÓN

Del total de publicaciones de las revistas de educación médica en español incluidas en este estudio, se halló que solo el 13.84% era cartas al editor. Cifra similar a lo hallado por Aragón-Ayala et al.¹³ con 12.40% y Montenegro-Idrogo et al.¹⁵ con 10.3% en revistas biomédicas indizadas en SciELO-Perú entre 2014-2018 y 2006-2013, respectivamente. Por otro lado, Aquino-Canchari et al.¹⁴ describen cifras de 1.42% de cartas en revistas odontológicas peruanas. Esta variabilidad podría deberse a diversos factores, entre ellos las políticas de las revistas. Algunas revistas toman como norma solo aceptar un número de cartas por número publicado, esto se debe a que las cartas no suelen ser citadas con tanta frecuencia si las comparamos con los artículos originales¹⁶. Por lo que dar prioridad a otro grupo de publicaciones mejoraría las métricas de una revista. Otro aspecto, es el mal uso de las cartas al editor, al utilizarse para incrementar la producción de un autor o institución con la obtención de beneficios académicos o económicos. Por ello, las revistas son cuidadosas al aceptar únicamente aquellas cartas que tienen relevancia científica y realmente se justifica el aporte⁴.

La tendencia de publicación de cartas al editor en las cuatro revistas evaluadas incrementó con el transcurso de los años. Por ejemplo, si se pone como punto de referencia el estudio realizado por Corrales-Reyes et al.¹⁷ sobre los artículos publicados en el periodo 2012-2016 en la RIEM, quienes encontraron que solo un 3.6% del total eran cartas al editor. Similar a lo encontrado en nuestro estudio, que para el 2015 ninguna de las revistas sobrepasaba el 15%. Esto cambia en el 2019 y 2020, años en los que tres revistas (RIEM, RFEM y REM) se encontraban sobre

esta cifra. Sin embargo, esta tendencia al ascenso no se observa en estudios anteriores¹³. Incluso, en nuestro estudio, la revista REMS no sobrepasó el 10%, manteniéndose en un promedio de 5%. Probablemente esta variabilidad se deba a políticas individuales de cada revista respecto al momento de evaluar las cartas y aceptar su publicación. Recordemos que este tipo de publicaciones no pasan por revisión por pares y su aceptación depende exclusivamente del comité editor¹⁸. Otro aspecto que puede influir es que las revistas evaluadas tienen distintas indizaciones, dos de ellas (REM y REMS) incluyen a Scopus durante el periodo de estudio. Esto podría influir en el porcentaje de rechazo de algunas cartas y aceptar únicamente aquellas que cumplan cierta rigurosidad. Cabe resaltar que la RIEM fue indizada en Scopus en febrero del 2022.

El país de filiación institucional que predominó fue Perú, esto podría deberse a los esfuerzos recientes de las universidades por incrementar su producción científica en miras de su acreditación institucional^{19,20}. Puesto que las cartas al editor son una forma rápida y sencilla de incrementar la producción científica e incluso alcanzar revistas de alto impacto. Lo mencionado también explicaría que la principal filiación institucional hallada fueron las universidades. Al ser estas instituciones los principales actores en la educación médica se justificaría su participación en la crítica constante a través de las cartas. Otro factor involucrado serían las iniciativas por parte de las sociedades científicas de estudiantes de medicina peruanas de promover la crítica y redacción científica²¹⁻²⁴. Las cartas al editor son vistas en los estudiantes como el primer contacto con el proceso editorial y la redacción científica²⁵. La coautoría extranjera entendida como colaboración internacional para la redacción de una carta al editor tuvo cifras muy bajas, lo que nos indicaría que los grupos de trabajo en este tipo de publicaciones son netamente locales. Lo mencionado parece ser lógico ya que para la redacción de una carta al editor no se requiere un grupo complejo de participantes⁴.

Respecto al género de los autores, aproximadamente una de cada cinco cartas al editor tenía a una mujer como primera autora. Cifra similar a lo reportado por García-Aguilar et al.²⁶ en su estudio de participación femenina en la Revista Peruana

de Medicina Experimental y Salud Pública entre 1997 y 2017. Al contrario, Centeno-Leguía et al.²⁷ determinaron que un poco más de un tercio tenía a una mujer como primera autora de los artículos publicados en revistas peruanas indizadas a SciELO durante 2010-2015 y Giner-Soriano et al.²⁸ con una cifra mucho mayor del 59.0% del total de publicaciones en la revista Atención Primaria durante el 2017-2018. Esta variabilidad de cifras demuestra que si bien es cierto, con el pasar de los años, la brecha entre género se acortó, esta ha sufrido un leve estancamiento y probablemente la participación femenina esté sufriendo una caída²⁹. Esta podría deberse a que, en el medio peruano, los varones son aquellos que realizan mayor docencia en investigación y se consolidaron como líderes³⁰.

Las cartas al editor son breves y no requieren la participación de varios autores. Por consiguiente, algunas revistas limitan el número de autores e incluso algunas solo permiten un único autor con el fin de evitar su mal uso. Se observó que casi la mitad de cartas al editor fueron redactadas por un solo autor y que las cartas con mayor número de autores no son tan frecuentes. La media de autores fue de 2.02, similar a estudios anteriores que tuvieron una media de 2.64¹³. La cantidad de autores no necesariamente influye en la calidad de las cartas al editor, incluso va contra la ética en investigación y mengua el valor de la autoría^{31,32}. De acuerdo a Wislar et al.³³, casi un tercio de los autores en investigaciones biomédicas no contribuyen sustancialmente a la investigación.

La mayoría de manuscritos (99.59%) de cartas al editor fueron redactadas en idioma español, cifra cercana al estudio de Aquino-Canchari et al.¹⁴ con 97.8%. Esto debido principalmente a que las revistas incluidas en el estudio tienen como idioma principal al español. Asimismo, la mayoría de autores son de procedencia latinoamericana y por lo tanto tienen como lengua materna el español. Pese a ello, es importante que las revistas hagan un esfuerzo por traducir sus publicaciones al inglés debido a que esto permite un rango de público mayor y mejora las métricas³⁴. De acuerdo a Delgado et al.³⁵ del total de publicaciones en Google Académico casi un 60% está en idioma inglés y solo un 10% en español.

En un principio, las cartas al editor se redactaron con el fin de manifestar comentarios sobre artículos

previamente publicados. Sin embargo, con el tiempo fueron tomando otras orientaciones como el comentario general y servir de medio para la comunicación de hallazgos propios que no llegaban a justificar su publicación como artículo original. Parece ser que esta tendencia no cambió, ya que en nuestro estudio casi la mitad de las cartas criticaban de manera positiva o negativa algún artículo publicado previamente. Por lo que, según propósito específico, predominaron aquellas que ampliaban, interpretaban o explicaban algunos aspectos. Contrario a lo descrito por Aragón-Ayala et al.¹³ en el que predominaron los tipos comentario general y hallazgos propios. Esto denota que la lectura crítica en el área de educación médica está presente, lo que permite la valoración de intervenciones e investigaciones educativas que aborden problemas del entorno³⁶. Por su parte, las cartas de tipo comentario general fueron también frecuentes, la mayoría de estas describieron problemas generales y brevemente proponen recomendaciones de solución o investigación; lo que llama la atención para implementar posibles soluciones. En este mismo punto, en las cartas de tipo hallazgos propios, el promedio se mantiene en torno al 17%, similar a la cifra descrita por Montenegro-Idrogo et al.¹⁵ La importancia de esta sección radica en la comunicación de resultados relevantes, preliminares o que requieren ser difundidos rápidamente debido a su interés o trascendencia. Todo ello puede servir de base para estudios más complejos que sí llegarán a ser publicados como artículos originales³⁷.

LIMITACIONES

En cuanto a las limitaciones del estudio, el número de citas fue obtenido a través de Google Académico, por lo que puede haber sobreestimación de las cifras; las revistas tienen distinto tipo de indización por lo que algunas pueden tener ventajas en las citas y número de cartas que reciban. Todas las revistas tenían al español como idioma principal y pese a los esfuerzos para clasificar las cartas según propósitos específicos definidos, existe la posibilidad que algunas cartas pertenezcan a más de un propósito.

CONCLUSIONES

En el periodo de estudio, en tres de las cuatro revistas analizadas existe un incremento notable de la

publicación de cartas al editor por años. Fueron más frecuentes aquellas cartas que tenían como filiación institucional de los autores a las universidades. La mayoría tenían filiación peruana y eran del sexo masculino. Casi la totalidad de cartas fue redactada en idioma español y tenían como promedio dos autores. El propósito general que predominó fue el comentario general, en el caso del propósito específico, la mayoría tuvo el fin de ampliar, interpretar o explicar algunos aspectos sobre un artículo previamente publicado. La frecuencia de réplica por parte de un autor o editor fue muy baja y más de la mitad de las cartas fue citada al menos una vez. Para futuras investigaciones que aborden el tema en cuestión, sería de interés conocer la tasa de rechazo de este tipo de documentos y sus causas, que probablemente estén relacionadas con su mal uso y la supuesta ligereza en el proceso editorial.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- SADV: Concepción y diseño del estudio, recolección de datos, análisis e interpretación de datos, revisión crítica, ajuste y revisión final del manuscrito.
- RJFR: Concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos, revisión crítica, ajuste y revisión final del manuscrito.
- RPVM: Concepción y diseño del estudio, recolección de datos, revisión crítica, ajuste y revisión final del manuscrito.
- JVE: Concepción y diseño del estudio, recolección de datos, revisión crítica, ajuste y revisión final del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

A Miguel Raúl Mercado Rey por la asesoría metodológica para el desarrollo del presente trabajo.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Ashrafi-Rizi H, Samouei R. Review process of the health scientific journals according to explanation of experts. *J Educ Health Promot.* 2019;8:187. doi:10.4103/jehp.jehp_162_19
2. Margalida A, Colomer MÀ. Improving the peer-review process and editorial quality: key errors escaping the review and editorial process in top scientific journals. *PeerJ.* 2016;4:e1670. doi:10.7717/peerj.1670
3. Tierney E, O'Rourke C, Fenton JE. What is the role of «the letter to the editor»? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015; 272(9):2089-93. doi:10.1007/s00405-014-3289-7
4. Castro-Rodríguez Y. La carta al editor en la publicación científica. Consideraciones para su elaboración. *Odontoes-tomatología.* 2021;23(37). doi:10.22592/ode2021n37a5
5. Castillo-González W, Dorta-Contreras AJ. Crítica científica. Una propuesta metodológica. *Educ Méd.* 2017;18(4):285-8. doi:10.1016/j.edumed.2016.10.001
6. Hajjaj FM, Salek MS, Basra MKA, Finlay AY. Non-clinical influences on clinical decision-making: a major challenge to evidence-based practice. *J R Soc Med.* 2010;103(5):178-87. doi:10.1258/jrsm.2010.100104
7. Corrales-Reyes IE. Baja publicación de cartas al editor en las revistas médicas estudiantiles cubanas. *Educ Méd.* 2018; 19(6):376-7. doi:10.1016/j.edumed.2017.09.007
8. Garfield E. The History and Meaning of the Journal Impact Factor. *JAMA.* 2006;295(1):90-3. doi:10.1001/jama.295.1.90
9. Sánchez-Mendiola M. Las revistas de educación médica en el mundo: ¿podríamos hacer equipo? *Rev Inv Ed Med.* 2018; 7(28):5-9. doi:10.22201/facmed.20075057e.2018.28.18144
10. Directorio de Revistas de Educación Médica y Educación Superior. [Internet] Sociedad Cubana de Educadores en Ciencias de la Salud; [citado 2022 Junio 30]. Disponible en: <https://bit.ly/3xUxXbf>
11. Hernández DY, León DP, Torres D. Importancia de las revistas de acceso abierto: la indización como meta fundamental. *Dictam Libre.* 2020;13(26):81-98. doi:10.18041/2619-4244/dl.26.6184
12. Codina L, Morales-Vargas A, Rodríguez-Martínez R, Pérez-Montoro M. Uso de Scopus y Web of Science para investigar y evaluar en comunicación social: análisis comparativo y caracterización. *index.comunicación.* 2020;10(3):235-61. doi:10.33732/ixc/10/03Usodes
13. Aragón-Ayala CJ, Mamani-García CS, Ccami-Bernal F, Quispe-Juli CU. Características de las cartas al editor de las revistas biomédicas indizadas en SciELO-Perú. *ACIMED.* 2020;31(4):e1621. Disponible en: <https://bit.ly/3AlmhRV>
14. Aquino-Canchari C, Huamán-Castillon KM, Rodríguez-Valladares AK. Análisis bibliométrico sobre la producción científica de revistas odontológicas peruanas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* 2021;40(2). Disponible en: <https://bit.ly/3QQqkvh>
15. Montenegro-Idrogo JJ, Mejía-Dolores JW, Chalco-Huamán JL. Cartas al editor publicadas en revistas biomédicas peruanas indizadas en SciELO-Perú 2006-2013. *RPMESP.* 2015; 32(1):104-9. doi:10.17843/rpmesp.2015.321.1582

16. Alhuay-Quispe J, Bautista-Ynofuente L. Cartas al editor de procedencia peruana en revistas médicas indexadas en la base de datos Scopus. *Educ Méd.* 2018;19(2):127-8. doi:10.1016/j.edumed.2017.03.033
17. Corrales-Reyes IE, Fornaris-Cedeño Y, Reyes-Pérez JJ. Análisis bibliométrico de la revista *Investigación en Educación Médica*. Periodo 2012-2016. *Rev Inv Ed Med.* 2018;7(25):18-26. doi:10.1016/j.riem.2017.02.003
18. Clouet HD. Cartas al Editor: Algo más que 1.000 palabras. *Revista médica de Chile.* 2014;142(5):677-8. doi:10.4067/S0034-98872014000500021
19. Arteaga-Livias K, Dámaso-Mata B, Cornelio DK, Lijarza-Ushinahua K, Panduro-Correa V. Publicaciones en Scopus y estado de licencia institucional en las escuelas de medicina de Perú. *Rev Cub Med Mil.* 2020;49(4):e700. Disponible en: <https://bit.ly/3Op57qq>
20. Mayta-Tristán P, Toro-Huamanchumo CJ, Alhuay-Quispe J, Pacheco-Mendoza J. Producción científica y licenciamiento de escuelas de medicina en el Perú. *RPMESSP.* 2019;36(1):106-15. doi:10.17843/rpmesp.2019.361.4315
21. Romero-Robles MA, Soriano-Moreno DR, García-Gutiérrez FM, Condori-Meza IB, Sing-Sánchez CC, Bulnes Alvarez SP, et al. Self-perceived competencies on evidence-based medicine in medical students and physicians registered in a virtual course: a cross-sectional study. *Med Educ Online.* 2022;27(1):2010298. doi:10.1080/10872981.2021.2010298
22. Aveiro-Róballo TR, Escobar-Salinas JS, Ayala-Servín JN, Rotela-Fisch V. Importancia de las sociedades científicas de estudiantes de medicina en Latinoamérica. *Rev Inv Ed Med.* 2019;8(29):23-9. doi:10.22201/facmed.20075057e.2019.29.1761
23. Mejía CR, Valladares-Garrido MJ, Almanza-Mío C, Benites-Gamboa D. Participación en una sociedad científica de estudiantes de Medicina asociada a la producción científica extracurricular en Latinoamérica. *Educ Méd.* 2019; 20(S1):99-103. doi:10.1016/j.edumed.2017.10.014
24. Taype-Rondán A, Valladares-Garrido D, Eyzaguirre-Villagarcía J, Bendezú-Quispe G, Carbajal-Castro C. Nuevas herramientas para capacitar a los estudiantes de medicina en investigación: experiencias del primer curso virtual de redacción científica de la SOCIMEP. *CIMEL.* 2013;18(1):44-45. Disponible en: <https://bit.ly/39RJQqz>
25. Anibal G. Caballero-Ortiz. Cartas al editor como oportunidad de primera publicación en los miembros de FEL-SOCEM. *CIMEL.* 2014;19(2):50. Disponible en: <https://bit.ly/3ykK4jn>
26. García-Aguilar D, Heredia-Mimbela I, Pereyra-Elías R. Autoría femenina en la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública: análisis del periodo 1997-2017. *RP-MESP.* 2019;36(4):601-9. doi:10.17843/rpmesp.2019.364.4488
27. Centeno-Leguía D, Morales-Concha L, Lopez CE, Mejía CR. Mujeres científicas: características y factores asociados a la primera autoría y corresponsalia en revistas peruanas indexadas a SciELO, 2010-2015. *Educ Méd.* 2020;21(1):17-23. doi:10.1016/j.edumed.2018.04.010
28. Giner-Soriano M, López-Pereiro O, Zabaleta-del-Olmo E, Pons-Vigués M, Morros R, Gómez-Lumbreras A. Análisis bibliométrico de la autoría femenina en artículos originales en la revista *ATENCIÓN PRIMARIA*. *Aten Prim.* 2021; 53(1):12-8. doi:10.1016/j.aprim.2019.11.002
29. Filardo G, Graca B da, Sass DM, Pollock BD, Smith EB, Martinez MA-M. Trends and comparison of female first authorship in high impact medical journals: observational study (1994-2014). *BMJ.* 2016;352:i847. doi:10.1136/bmj.i847
30. Pereyra-Elías R, Huaccho-Rojas JJ, Taype-Rondán Á, Mejía CR, Mayta-Tristán P. Publicación y factores asociados en docentes universitarios de investigación científica de escuelas de medicina del Perú. *RPMESSP.* 2014;31(3):424-30. Disponible en: <https://bit.ly/3NiRhVf>
31. Silva GA. La autoría múltiple y la autoría injustificada en los artículos científicos. *Inv Salud.* 2005;7(2):84-90. Disponible en: <https://bit.ly/3NIQWRM>
32. Shaffer E. Too many authors spoil the credit. *Can J Gastroenterol Hepatol.* 2014;28(11):605. doi:10.1155/2014/381676
33. Wislar JS, Flanagan A, Fontanarosa PB, Deangelis CD. Honorary and ghost authorship in high impact biomedical journals: a cross sectional survey. *BMJ.* 2011;343:d6128. doi:10.1136/bmj.d6128
34. Ángel Rodríguez N, Alpizar León YP, García Hernández G. Importancia del idioma inglés en el campo de la Medicina. *Med Elec.* 2020;24(2):413-21. Disponible en: <https://bit.ly/3QQnMNo>
35. Delgado López-Cózar E, Orduña-Malea E, Martín-Martín A. Google Scholar as a Data Source for Research Assessment. En: Glänzel W, Moed HF et al (Ed.) *Springer Handbook of Science and Technology Indicators*. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 95-127. doi:10.1007/978-3-030-02511-3_4
36. Aguilar HC. Lectura crítica de investigación en educación médica. *Rev Inv Ed Med.* 2016;5(18):115-20. doi:10.1016/j.riem.2016.01.024
37. Dominguez-Lara SA. ¿Son realmente útiles las cartas al editor? *Medwave.* 2016;16(6):e6502. doi:10.5867/medwave.2016.06.6502

Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia

Oscar David Lopez-Cortes^{a,†}, Alejandra Betancourt-Núñez^{b,§},
María Fernanda Bernal Orozco^{c,Δ}, Barbara Vizmanos^{b,c,φ,*}

Facultad de Medicina



Resumen

Las *scoping reviews* nacen a partir de la necesidad de sintetizar evidencias desde un objetivo de revisión más amplio que el de las revisiones sistemáticas, pero sin perder su rigor metodológico; requieren partir de un protocolo previamente registrado en el que se incluyen los criterios de búsqueda, inclusión y exclusión. Las *scoping reviews* se caracterizan por revisar contenidos amplios respondiendo a preguntas de población-contexto-concepto (PCC) enfocadas en conceptos clave, metodologías específicas y lagunas del conocimiento, con fuentes de información heterogéneas (ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales, información de blogs,

sitios web, entrevistas, opiniones, congresos, estudios de metodología cualitativa, etc.) y presentan como producto final una síntesis informativa de toda la evidencia recopilada. Además de su utilidad en el mapeo de áreas emergentes del conocimiento, las *scoping reviews* son de utilidad en los trabajos académicos, pues permiten plantear los antecedentes y marco teórico para el desarrollo de un estudio (anteproyecto, proyecto de tesis), así como identificar vacíos de conocimiento que, a su vez, conllevan realizar nuevas preguntas de investigación y desarrollar nuevos estudios originales o revisiones sistemáticas.

^a Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Licenciatura en Medicina, Guadalajara, México.

^b Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Disciplinas Filosófico, Metodológicas e Instrumentales, Guadalajara, México.

^c Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, Guadalajara, México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-9142-8923>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-6592-3031>

^Δ <https://orcid.org/0000-0001-7719-3080>

^φ <https://orcid.org/0000-0003-0680-0802>

Recibido: 20-febrero-2022. Aceptado: 9-mayo-2022.

* Autora para correspondencia: Barbara Vizmanos. Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Sierra Mojada 950, Puerta 7, Edificio Q, Primer Nivel, Col. Independencia Oriente, CP 44340, Guadalajara, Jalisco. Teléfono: (33) 1058 5200 ext. 33872.

Correo electrónico: bvizmanos@yahoo.com.mx

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

Palabras clave: *Scoping reviews; revisiones panorámicas; revisión de la literatura; síntesis de la evidencia; síntesis del conocimiento.*

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

Scoping reviews: a new way of evidence synthesis

Abstract

Scoping reviews arise from the need to synthesize evidence from a broader review objective than systematic reviews, but without losing its methodological rigor; they need a previously registered protocol, which includes search, inclusion, and exclusion criteria. They are characterized by reviewing broad contents responding to population-context-concept questions (PCC) focused on key concepts, specific methodologies, and knowledge gaps,

with heterogeneous sources of information (randomized clinical trials, observational studies, blogs, websites, interviews, opinions, congresses, qualitative methodology studies, and others) and present as a final product an informative synthesis of all the collected evidence. In addition to their value in mapping emerging areas of knowledge, scoping reviews are useful in academic work because they allow building the background and theoretical framework for the development of a study (thesis, research project), as well as the identification of gaps that lead to new research questions and the development of original studies or systematic reviews.

Keywords: *Scoping review; literature review; knowledge synthesis; evidence synthesis.*

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

INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de una mayor cantidad de publicaciones anuales y el volumen de información generado, se ha vuelto imposible para el personal de salud, los tomadores de decisiones en salud e incluso para los investigadores, leer toda la evidencia generada y publicada día a día. Sin embargo, a partir del nacimiento de la medicina basada en evidencias se han generado herramientas valiosas para sintetizar la evidencia científica, permitiendo así la integración y contextualización de los hallazgos de una gran cantidad de investigaciones¹. Estos reportes de síntesis de la evidencia, que en un inicio incluían solamente las revisiones sistemáticas y los metaanálisis, han expandido su alcance, adoptando distintas metodologías que se adaptan a las características específicas de los estudios publicados (observacionales o experimentales) y a los objetivos de cada síntesis de la evidencia. Ahora podemos encontrar también revisiones rápidas, *umbrella reviews* (traducido como revisiones paraguas) y *scoping reviews* (traducido como revisiones exploratorias, panorámicas o de alcance).

El término *scoping review*, a diferencia de la *systematic review* (traducido como revisión sistemática), probablemente no suene tan familiar. Sin embargo, una búsqueda exploratoria, a finales del 2021 en PubMed con este término, brindó más de 12,000 resultados, la mayoría de ellos publicados entre 2020 y 2021. Entre los resultados de esta búsqueda se incluyen artículos que explican este tipo de revisiones, publicaciones originales y protocolos de dichas publicaciones.

Debido a la importancia que empiezan a tener este tipo de revisiones, se realizó la presente revisión cuyo objetivo es describir las características de las *scoping reviews*, sus diferencias *vs.* otros tipos de revisiones, sus objetivos así como su uso o aplicación en la investigación.

Scoping reviews vs. otras revisiones

Antes de describir las características de las *scoping reviews*, es necesario definir otros tipos de revisiones que han fundamentado su propuesta y desarrollo (**tabla 1**).

Las revisiones narrativas representan una forma

Tabla 1. Comparación de los tipos más comunes de revisión de la literatura

	Revisiones narrativas	Revisiones sistemáticas	Scoping reviews
Objetivo	Descripción general de un tema	Revisión exhaustiva de la literatura que responde a una pregunta específica	Revisión exhaustiva de la literatura que responde a una pregunta amplia
Protocolo previo registrado	No	Sí	Sí
Tipo de pregunta	No establecida	PICO	PCC
Estrategia de búsqueda establecida	No	Sí	Sí
Análisis de riesgo de sesgos	No	Sí	No
Síntesis	Narrativa	Cuantitativa	Informativa
Estandarización	Ninguna	PRISMA	PRISMA-ScR
Replicabilidad	No	Sí	Sí

* PICO: población, intervención, comparación y resultado; PCC: población, concepto, contexto; PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*²; PRISMA-ScR: *PRISMA extension for scoping reviews*³.

de síntesis de la evidencia que permite conjuntar información de otros estudios en una sola publicación. Su propósito es identificar estudios que describan un tema específico (similar a un capítulo de un libro), a manera de acercamiento inicial. La mayor desventaja de este tipo de revisiones es que carecen de rigor metodológico, es decir, no hay un protocolo establecido con criterios de búsqueda específicos para la recolección de la información, por lo que no son replicables. Lo anterior implica que existe un riesgo alto de sesgos, pues son los autores quienes directamente eligen los estudios a incluir, sin criterios especificados⁴. Sin embargo, son fundamentales para procesos educativos y lograr que la generación del conocimiento o nuevas metodologías, vayan permeando en la comunidad científica y en la sociedad.

De manera opuesta, las revisiones sistemáticas representan una revisión estructurada y amplia de la literatura respondiendo a una pregunta de investigación definida y específica. Además, siguen un protocolo específico y, por lo tanto, son reproducibles. Sin embargo, una de las principales limitaciones de las revisiones sistemáticas es su naturaleza específica (generalmente incluyen estudios con diseño similar para responder a una pregunta específica), lo que impide incluir estudios de metodologías variadas^{4,5}.

Por su parte, las *scoping reviews* nacen de la necesidad de sintetizar evidencias a partir de un objetivo de revisión más amplio (generalmente son temas poco conocidos y explorados), comparado con la

revisión sistemática, que tiene objetivos de búsqueda y criterios de inclusión de artículos muy específicos. Así también, las *scoping reviews* se caracterizan por tener una metodología sistematizada, similar a las revisiones sistemáticas y contrario a la práctica de las revisiones narrativas. Pueden incluir todo tipo de información: ensayos clínicos aleatorizados, estudios observacionales, información de blogs, sitios web, entrevistas, opiniones, congresos, estudios de metodología cualitativa, etc.¹, ya que, generalmente, este tipo de revisión se hace cuando todavía no hay muchos estudios contundentes de un tema (ni su diseño, ni su metodología son similares).

Las *scoping reviews* surgieron inicialmente sin una metodología clara establecida para su conducción. Fue hasta 2005 que Arksey & O'Malley⁶ publicaron el primer marco de trabajo para llevar a cabo una *scoping review*. Este fue revisado y actualizado en 2010 por Levac y cols.⁷ y, en 2020, por Peters y cols.⁸, quienes finalmente plantearon su estandarización en el *Joanna Briggs Institute (JBI) Manual for Evidence Synthesis*⁸.

Además, Tricco y cols.³ publicaron una extensión de las directrices de publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) específica para *scoping reviews* (PRISMA-ScR), lo que permite establecer protocolos de realización y metodología de publicación clara, llevándolas a un terreno similar al de las revisiones sistemáticas.

Características de las *scoping reviews*

Al igual que las revisiones narrativas y sistemáticas, las *scoping reviews* son utilizadas para presentar un conglomerado de evidencia de un tema en particular, pero tienen características específicas que las diferencian:

- Suelen abarcar ámbitos más amplios⁹. Por ejemplo: podría generarse una *scoping review* sobre intervenciones de dieta y ejercicio en individuos con riesgo de diabetes tipo 2¹⁰ y, de manera opuesta, podría plantearse una revisión sistemática específica que evalúe los efectos de la dieta DASH en índices de control glucémico¹¹.
- Se centran en sintetizar información respecto a áreas emergentes, conceptos clave, metodologías específicas y lagunas en la información en los estudios publicados⁹. Así, podríamos llevar a cabo una *scoping review* para identificar las prácticas de manejo de datos utilizadas en medicina forense¹².
- No suelen dar respuesta a preguntas específicas, como las preguntas “PICO” (población, intervención, comparación y resultado) en las revisiones sistemáticas. Más bien se encargan de presentar un mapeo de toda la evidencia publicada en un tema o contexto respondiendo a una pregunta “PCC” (población, concepto, contexto). Por ejemplo: ¿cuáles son los métodos moleculares (concepto) de detección de *M. tuberculosis* (contexto) en países de Latinoamérica (población)?⁸.
- Hay ausencia de análisis del riesgo de sesgos y calidad de los estudios incluidos. Esto se debe a que la evidencia conjuntada en las *scoping reviews* no suele ser únicamente de ensayos clínicos aleatorizados o estudios observacionales (como se daría en una revisión sistemática), sino que puede extraerse de entradas de blogs, sitios web, entrevistas, opiniones, congresos, etc.³. Al haber mayor diversidad de fuentes de información, los criterios de evaluación de la calidad de los artículos se desdibujan, y suele identificarse el nivel de evidencia de dichas fuentes y poco más.
- La variabilidad entre metodologías, resultados y formas de publicación de los estudios que se incluyen en las *scoping reviews* da lugar a un gran volumen de información heterogénea, lo que di-

ficulta la conjunción y síntesis de la misma, por lo que no suelen producir síntesis cuantitativa, sino informativa^{3,13}.

- Mantienen un rigor metodológico equiparable con las revisiones sistemáticas. Esto se establece en las normas de la extensión PRISMA-ScR³ que mencionan la necesidad de generar un protocolo previo al inicio de la recopilación de información y el registro de este en plataformas de acceso abierto como *Open Science Framework* (similar al registro en *PROSPERO* para las revisiones sistemáticas). Los anteriores permiten generar la certeza de un menor riesgo de sesgos en la recopilación y síntesis de la información, así como el no desperdicio de los recursos en duplicación de estudios¹⁴.

Objetivos y utilidad de realizar una *scoping review*

Las *scoping reviews*, como se mencionó anteriormente, tienen como objeto principal el mapeo de la evidencia publicada en un contexto o tema en específico que no ha sido muy estudiado y del que se desconoce todavía mucho. El término “mapear” puede conjuntar, a su vez, varios objetivos para la conducción de este tipo de estudios. Es importante identificar estos objetivos para poder plantear de manera adecuada una pregunta de estudio clara. Los objetivos de las *scoping reviews* están planteados en el *JBI Manual for Evidence Synthesis*⁸ y, a grandes rasgos, incluyen: objetivo 1) ser precursora de una revisión sistemática; objetivo 2) identificar el tipo de evidencia existente en un campo de estudio; objetivo 3) aclarar conceptos y definiciones clave; objetivo 4) examinar cómo se lleva a cabo la investigación en un determinado campo; y objetivo 5) identificar características o factores clave relacionados con ese concepto.

Tomando en cuenta los objetivos de las *scoping reviews* antes mencionados, a continuación se mencionan algunos ejemplos en los que se podrían realizar *scoping reviews*:

- Analizar la evidencia disponible sobre los programas de administración de antimicrobianos¹⁵. La evidencia de este *scoping review* podría ser de utilidad para enseñar a los estudiantes de medicina sobre las distintas formas del uso

racional de los antimicrobianos (objetivo 2 de *scoping reviews*). Además, esta revisión podría dar pie a plantearnos una revisión sistemática que compare la efectividad de dos programas de administración de antimicrobianos (objetivo 1 de *scoping reviews*).

- Identificar los métodos cualitativos más utilizados en la implementación de la investigación en salud¹⁶. Esta revisión permite conocer cómo se lleva a cabo la investigación en un determinado campo (objetivo 4 de *scoping reviews*).
- Examinar los programas de educación para demanda impartidos a través de realidad virtual¹⁷. Esta *scoping review* nos podría ayudar a establecer el contenido, las metodologías y los resultados de distintos programas que se han implementado (objetivo 4 de *scoping reviews*).
- Conocer qué se ha publicado sobre el *burnout* (síndrome de desgaste profesional) en estudiantes universitarios de México. Esta evidencia nos permite identificar el tipo de evidencia existente en un campo de estudio (objetivo 2 *scoping reviews*). Por otra parte, si los resultados obtenidos lo permiten, esta revisión podría ser precursora de una revisión sistemática; por ejemplo: una revisión en la que identifiquen factores de riesgo para *burnout* (objetivo 1 de *scoping reviews*). Por el contrario, si los resultados son muy heterogéneos o existe limitada investigación al respecto, esta revisión permite identificar áreas de oportunidad que podrían llevar al planteamiento de nuevos estudios.
- Detectar estudios sobre la percepción de síntomas en pacientes con falla cardíaca¹⁸. Esto permitiría definir y describir estos síntomas, así como identificar factores asociados y escalas de medición de estos (objetivo 5 de *scoping reviews*).

La mayoría de *scoping reviews* le abonan al objetivo 3, por lo que permiten aclarar conceptos y brindar definiciones en nuevos campos o áreas poco exploradas.

Scoping reviews en los trabajos de investigación

Debido a que las *scoping reviews* recopilan, conjuntan y evalúan toda la evidencia que hay sobre una temá-

tica poco estudiada, podemos identificar lagunas en la evidencia, oportunidades de nuevas investigaciones, limitaciones y fortalezas de los estudios publicados e implicaciones para la práctica⁹. En este sentido, realizar una *scoping review* permite, posteriormente, plantear preguntas específicas e hipótesis que pueden llevar a la conducción de nuevos estudios con metodologías mejoradas, así como a realizar revisiones sistemáticas que tendrán mayor impacto para la toma de decisiones en salud¹.

Por todo lo anterior, de manera somera, una *scoping review* podría considerarse como parte de los antecedentes de cualquier trabajo de investigación y podría orientarnos sobre qué se ha hecho, cómo se ha hecho y lo que falta por hacerse. Por ejemplo: si quisiéramos conducir un experimento sobre la extracción de una determinada proteína en un cultivo de células de ratón, podríamos plantearnos realizar una *scoping review* para identificar las metodologías que se han utilizado para extraer esa proteína, así como cuáles han sido los resultados con distintos métodos. Esto nos permitiría determinar qué método es el más adecuado para nuestros objetivos. Además, plantear una *scoping review* en el contexto de un trabajo de investigación (anteproyecto, protocolo de tesis, etc.), permite obtener un marco teórico que fundamente nuestro objeto de estudio a la luz de las investigaciones realizadas en ese tema en específico (considerando el mismo ejemplo, identificar cuáles han sido las funciones descubiertas para dicha proteína, en qué células se puede encontrar esa proteína, si solo se ha encontrado en ratones o también en otros modelos animales, etc.).

Sin embargo, las *scoping reviews* no deben ser vistas solo como una parte del proceso para la realización de otro estudio, ya sea revisión sistemática, ensayo clínico o estudio observacional, sino como un tipo de estudio en sí mismo, que debe conducir a la difusión de los resultados obtenidos^{19,20}. En este sentido, las *scoping reviews* también son de utilidad para que los investigadores, profesionales y tomadores de decisiones tengan acceso a una síntesis informativa de cualquier temática de interés. Este tipo de evidencia, en conjunto con otros tipos de revisión de la literatura científica, hace que ya no sea imposible estar actualizado ante la gran cantidad de información que se genera diariamente.

CONCLUSIONES

Las *scoping reviews* representan una forma de síntesis de la evidencia, metodológicamente novedosa, que se utiliza en contextos más amplios que en el caso de las revisiones sistemáticas, pero sin perder el rigor metodológico de las mismas. Además de ser un producto científico en sí mismo, este tipo de revisiones pueden ser de mucha utilidad en el contexto de la educación en investigación, pues permiten generar una perspectiva general de la evidencia, de la que pueden brotar nuevas ideas e hipótesis para el planteamiento de nuevos estudios.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ODLC y BV: Conceptualización.
- ODLC; ABN, MFBO, BV: escritura, revisión y edición.
- BV: supervisión.

AGRADECIMIENTOS

A quienes integran el nodo COCHRANE de la Universidad de Guadalajara (México) y a quienes les precedieron en la andadura de contribuir a fortalecer la Medicina/Salud basada en la Evidencia. Especialmente, a nuestros compañeros y amigos: Netzahualpilli Delgado Figueroa, Luis Enrique Colunga Lozano, Nancy Navarro Ruiz, María Guadalupe Martínez Ruiz, Leonardo Perales Guerrero, José Gerardo Mora Almanza, Ignacio Mesina Estarrón, Santiago Castillo De Obeso; y a nivel nacional, agradecer el apoyo de Giordano Pérez-Gaxiola. A los integrantes de COCHRANE y del Johanna Briggs Institute, quienes suman generosamente esfuerzos para difundir este conocimiento y mejorar las prácticas clínicas y profesionales. Finalmente, y no menos importantes, a nuestras y nuestros alumnos que son colegas de ruta y con quienes compartimos los caminos del acercamiento y la construcción de las preguntas científicas.


PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 

REFERENCIAS

1. Tricco AC, Zarin W, Ghassemi M, Nincic V, Lillie E, Page MJ, et al. Same family, different species: methodological conduct and quality varies according to purpose for five types of knowledge synthesis. *J Clin Epidemiol.* 2018;96:133-42. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.10.014
2. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;n71. doi: 10.1136/bmj.n71
3. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169(7):467-73. doi: 10.7326/M18-0850
4. Demir G, Oliver DP, Washington KT. Defining and Analyzing the Problem. En: Demir G, Oliver DP, Washington KT, editores. *Behavioral Intervention Research in Hospice and Palliative Care* [Internet]. Chennai, India: Elsevier; 2019 [citado 16 de enero de 2022]. p. 27-39. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978012814449700003X>
5. Munn Z, Peters MDJ, Stern C, Tufanaru C, McArthur A, Aromataris E. Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol.* 2018; 18(1):143. doi: 10.1186/s12874-018-0611-x
6. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol.* 2005;8(1):19-32. doi: 10.1080/1364557032000119616
7. Levac D, Colquhoun H, O'Brien KK. Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci.* 2010;5(1):69. doi: 10.1186/1748-5908-5-69
8. Peters M, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Trico A, Khalil H. Scoping Reviews. En: Aromataris E, Munn Z, editores. *JBIM Manual for Evidence Synthesis* [Internet]. Adelaide, Australia: JBI; 2020 [citado 21 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://wiki.jbi.global/display/MANUAL/Chapter+11%3A+Scoping+reviews>
9. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien K, Colquhoun H, Kastner M, et al. A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2016; 16(1):15. doi: 10.1186/s12874-016-0116-4
10. MacPherson M, Cranston K, Locke S, Vis-Dunbar M, Jung ME. Diet and exercise interventions for individuals at risk for type 2 diabetes: a scoping review protocol. *BMJ Open.* 2020;10(11):e039532. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039532
11. Shirani F, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. *Nutrition.* 2013;29(7-8):939-47. doi: 10.1016/j.nut.2012.12.021
12. Prahladh S, van Wyk J. Protocol for a scoping review of the current data practices in forensic medicine. *Syst Rev.* 2020;9(1):76. doi: 10.1186/s13643-020-01308-7
13. Chambergo-Michilot D, Diaz-Barrera ME, Benites-Zapata

- VA. Revisiones de alcance, revisiones paraguas y síntesis enfocada en revisión de mapas: aspectos metodológicos y aplicaciones. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2021;38(1):136-42. doi: 10.17843/rpmpesp.2021.381.6501
14. Stewart L, Moher D, Shekelle P. Why prospective registration of systematic reviews makes sense. *Syst Rev*. 2012;1(1):7. doi: 10.1186/2046-4053-1-7
 15. Augie BM, McInerney PA, van Zyl RL, Miot J. Educational antimicrobial stewardship programs in medical schools: a scoping review protocol. *JBIS Synth*. 2020;18(5):1028-35. doi: 10.11124/JBISIR-D-19-00142
 16. Hagaman A, Rhodes EC, Nyhan K, Katague M, Schwartz A, Spiegelman D. How are qualitative methods used in implementation science research? A scoping review protocol. *JBIS Synth*. 2020;19(6):1344-53. doi: 10.11124/JBIES-20-00120
 17. Yamakawa M, Sung H-C, Tungpunkom P. Virtual reality education for dementia care: a scoping review protocol. *JBIS Synth*. 2020;18(9):2075-81. doi: 10.11124/JBISIR-D-19-00230
 18. Santos GC, Liljeroos M, Dwyer AA, Jaques C, Girard J, Strömberg A, et al. Symptom perception in heart failure: a scoping review on definition, factors and instruments. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2020;19(2):100-17. doi: 10.1177/1474515119892797
 19. Codina L. Scoping reviews: características, frameworks principales y uso en trabajos académicos [Internet]. Lluís Codina. 2021 [citado 28 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.lluiscodina.com/scoping-reviews-guia/>
 20. Ruiz-Perez I, Petrova D. Revisiones panorámicas. Otra forma de revisión de la literatura. *Med Clin (Barc)*. 2019;153(4):165-8. doi: 10.1016/j.medcli.2019.02.006

El valor p : ¿cómo analizarlo para separarse del positivismo extremo e inductivismo ingenuo?

Fernando Padilla-Santamaría^{a,*}

Facultad de Medicina



Resumen

A pesar de las nuevas reflexiones y corrientes ideológicas en las ciencias médicas, muchos investigadores continúan apegados firmemente al positivismo científico, al inductivismo ingenuo y a miradas totalmente reduccionistas, donde el uso de estadística inferencial se considera casi indispensable para juzgar una investigación “de calidad”, y dentro de ella, estimar al famoso valor p como el número que determina que un estudio es “bueno” o “malo”, que vale la pena o no, que salió “bien” o “mal”. Aunque la estadística inferencial es la más frecuente en las ciencias médicas, muchos investigadores continúan con problemas epistemológicos para la interpretación del valor p y la toma de decisiones estadísticas; por ello, el objetivo principal de este trabajo es brindar una reflexión y análisis dinámico de qué es, cómo se obtiene, cómo suele interpretarse y cómo debería interpretarse el valor p .

Cabe destacar que este escrito no pretende enseñar estadística, sino que intenta cambiar la forma en que los estudiantes y profesionales de la salud interpretan la estadística inferencial, con el fin de fomentar la lectura crítica y de esta forma dar armas para el aprendizaje autodidacta. Para llegar al adecuado análisis del valor p , a lo largo del trabajo realicé un repaso general y gráfico acerca de la construcción de hipótesis, la distribución normal y las pruebas de hipótesis.

Si bien por el simple hecho de que este trabajo hable de estadística inferencial ya lo convierte (hasta cierto punto) en un artículo positivista, deseo que la nueva enseñanza en esta área permita formar nuevos profesionales e investigadores con visiones más amplias de la investigación, y así terminar con el fomento del reduccionismo e inductivismo ingenuo.

^a Departamento de Atención a la Salud, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

ORCID ID:

† <https://orcid.org/0000-0001-5535-1332>

Recibido: 2-abril-2022. Aceptado: 11-agosto-2022.

* Autor de correspondencia: Fernando Padilla-Santamaría.

Dirección postal: Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960. Ciudad de México, México.

Teléfono (móvil): (+52 1) 55 4536 7901.

Correo electrónico: fernando.psantamaria23@gmail.com

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

Palabras clave: Pruebas de hipótesis; intervalos de confianza; distribución normal; metodologías cuantitativas.

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

The p -value: how to analyze it to separate from extreme positivism and naive inductivism?

Abstract

Despite the new reflections and ideological currents in medical sciences, many researchers remain firmly attached to scientific positivism, naive inductivism and totally reductionist views, where the use of inferential statistics is considered almost indispensable to consider a “high quality” research, and within it, consider the famous p -value as the number that determines that a study is “good” or “bad”, that it is worthwhile or not, that it came out “good” or “bad”. Although inferential statistics is the most frequent in medical sciences, many researchers continue with epistemological problems for the p -value interpretation and make statistical decisions; Therefore, the main objective of this work is to provide a reflection and dynamic

analysis of what is p -value, how it is obtained, how it is usually interpreted, and how it should be interpreted.

It should be noted that this paper does not intend to teach statistics, but rather tries to change the way in which students and health professionals interpret inferential statistics, in order to encourage critical reading and thus provide weapons for self-taught learning. To arrive at the appropriate analysis of the p -value, throughout the work I carry out a general and graphic review about the construction of hypotheses, the normal distribution and the hypothesis tests.

Although the simple fact that this work talks about inferential statistics already makes it (until a certain point) a positivist article, I hope that the new teaching in this area will allow the training of new professionals and researchers with broader visions of research, and thus, ending the promotion of reductionism and naive inductivism.

Keywords: Hypothesis tests; confidence intervals; normal distribution; quantitative methodologies.

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

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de la verdad ha sido la tarea principal de las ciencias, donde la medición (metodologías cuantitativas) fue por mucho tiempo considerada como el único sendero certero para caminar. No obstante, actualmente sabemos que *verdad* es un término delicado en ciencias¹, además de que el *inductivismo ingenuo* criticado por Alan Chalmers ha dejado claro que el primer error de cualquier investigador es considerar la observación (y por ende, la medición) como el inicio del estudio de un fenómeno, pues la investigación realmente parte de la teoría: no es posible buscar algo que ni siquiera tengamos idea que pueda existir².

Gran parte de los errores que competen a muchos investigadores es apegarse firmemente al *positivismo científico*. Esta corriente de pensamiento surgió como doctrina con Auguste Comte en el siglo XIX

describiendo los estados teóricos de la humanidad, donde el último de ellos es el estado científico, así, describió la física social (ahora sociología): para Comte, los métodos no bastan para dar bases a las ciencias, sino que deben ir acompañados de las doctrinas, considerándolos inseparables; por ello, planteó que para el estudio de los fenómenos no basta con su historia individual, sino también se debe incorporar la historia de las sociedades³. La característica principal del positivismo científico es considerar como verdad todo aquello que puede analizarse mediante la medición, la lógica y razón (es decir, todo aquello que podemos observar, tocar, oler, degustar y escuchar); por ello, dicho movimiento considera la metodología cuantitativa como la única real fuente de conocimiento¹⁻³ y, dentro de ella, toma al famoso valor p como el número que califica un estudio como “bueno” o “malo”, que vale o no

vale la pena, que salió “bien” o “mal”, e incluso como el único con el “poder” de determinar *descubrimientos*. Sabemos que la estadística inferencial es la más frecuentemente empleada en las ciencias médicas; a pesar de ello, muchos investigadores continúan con problemas epistemológicos para la interpretación del valor p y la toma de decisiones estadísticas, pues el pensamiento reduccionista y la falta de razonamiento hace que, lejos de analizar los resultados, se tomen decisiones absolutistas, provocando la distorsión de la naturaleza del fenómeno estudiado⁴. Por ello, para fines de este trabajo llamaré *positivistas extremos* a los profesionales que ven a la estadística inferencial de forma reduccionista y absolutista.

Con el fin de intentar cambiar dicha perspectiva de la estadística inferencial en estudiantes, docentes e investigadores de las ciencias médicas, los objetivos del presente escrito son: 1) exponer –a *grosso modo* y de forma gráfica– qué es y cómo se obtiene el valor p , retomando cómo se construyen las hipótesis, qué es la distribución normal y en qué consisten las pruebas de hipótesis; 2) cómo suele interpretarse de forma cotidiana por positivistas extremos; 3) las falsas creencias que se desarrollan en torno a dicho número, y ; 4) brindar al lector información pertinente con el fin de ampliar la visión de la interpretación del valor p , y así separarse de la mirada reduccionista.

Cabe destacar que este artículo no pretende enseñar estadística, únicamente intenta dejar con mayor claridad qué es y cómo se sugiere ver e interpretar dicho valor, con el objetivo de mejorar la lectura crítica y reflexiva de artículos de investigación, así como modificar la forma de mirar la estadística inferencial en el desarrollo de protocolos de investigación y tesis de grado y/o posgrado.

Recordando la construcción de hipótesis

Antes de discutir propiamente el valor p , es necesario recordar que para el análisis estadístico se deben construir 2 hipótesis: la nula o estadística (H_0), y la alternativa o de investigación (H_1). En estadística inferencial, las decisiones se toman en torno a la H_0 , pues lo que se busca es decidir si es posible rechazarla o no. La H_0 siempre plantea igualdad, mientras que la H_1 apuesta por diferencias⁵ (**tabla 1**).

Existe un error común al momento de interpretar la decisión estadística sobre la H_0 , pues suele decirse

Tabla 1. Comparación de las diferentes posibilidades de hipótesis al comparar la variable X con la variable Y

H_0	H_1
$X = Y$	$X \neq Y$
$X \leq Y$	$X > Y$
$X \geq Y$	$X < Y$

que la H_0 “se acepta” o “se rechaza”. Recordemos que la estadística inferencial plantea probabilidades; el hecho de “aceptar” una H_0 significa tomarla junto con sus posibles errores estadísticos y metodológicos, por lo que *aceptar* sería un término inadecuado. Por ello, con apoyo de un ejemplo simple y superficial, deseo explicar la sugerencia de enunciados ideales para expresar la decisión estadística sobre la H_0 :

Un grupo de investigadores realizó un ensayo clínico controlado donde probaron el fármaco A-203 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2; el objetivo fue demostrar que dicho medicamento controlaba mejor los niveles de glucosa sérica que la pioglitazona y un placebo. Se obtuvieron los siguientes resultados: el fármaco A-203 tuvo un efecto similar a la pioglitazona, y tanto el A-203 como la pioglitazona presentaron efectos benéficos sobre la glucemia, comparados con el placebo. Para este ejemplo, no deseo colocar aún valores p ni intervalos de confianza, ya que los abordaré más adelante en este escrito con mejor claridad; con la información aquí brindada, la interpretación de la decisión hipotética en términos estadísticos fue la siguiente:

- Para la comparación entre pioglitazona y A-203: **No se rechaza** la H_0 a un nivel de confianza del X%. → El efecto hipoglucemiante de A-203 es igual al observado con pioglitazona (al menos al X% de confianza). Suponiendo que el intervalo de confianza fuera del 95%, esta interpretación indicaría que, si le diéramos a 100 personas A-203, al menos 95 de ellas tendrían el mismo efecto hipoglucemiante que la pioglitazona.
- Para la comparación entre pioglitazona/A-203 y el placebo: **Se rechaza** la H_0 a un nivel de confianza del X%. → La pioglitazona y el A-203 tienen un efecto hipoglucemiante significativamente mayor al placebo (al menos al X% de confianza). Al igual que en la interpretación anterior,

suponiendo que el intervalo de confianza fuera del 95%, si a 100 personas les diéramos el placebo con fines hipoglucemiantes, en menos de 5 individuos posiblemente se observe un efecto benéfico, mientras que en 95 o más funcionará la pioglitazona y el A-203.

Es necesario aclarar que para este ejemplo usé un placebo que posiblemente funcione en una pequeña minoría como agente hipoglucemiante; sin embargo, el lector debe saber que en la realidad un placebo (agua con sal o azúcar, como los más comunes) no tendrían efecto hipoglucemiante alguno. Más adelante en este escrito, usted podrá comprender mejor los intervalos de confianza, por lo que al finalizar la lectura, recomiendo releer este ejemplo.

¿Qué es y de dónde sale el valor p ?

El valor p (término propuesto por Fisher⁶) es un número que indica la probabilidad de estar equivocado al rechazar la H_0 : entre más pequeño sea el valor p (más cercano a 0) la probabilidad de estar equivocado al rechazar la H_0 es menor, es decir, que la probabilidad de estar equivocado al decir que la variable X se relaciona con la variable Y es poca. El valor p se obtiene a partir de las pruebas de hipótesis, por lo que también será necesario recordar la distribución normal y la no normal.

El modelo gráfico de la función matemática descrita por Carl Friedrich Gauss (mejor conocido como “campana de Gauss”) expone la distribución normal (**figura 1A**), donde la línea que divide la campana exactamente a la mitad corresponde a las medidas de tendencia central (es decir, todas son teóricamente iguales)^{5,7}. En el caso de aquellas variables que no siguen una distribución normal, las medidas de tendencia central no son teóricamente iguales⁸, tal como se observa en la **figura 1B**. Este es precisamente el fundamento para decidir cuál medida de tendencia central se debe tomar para analizar una variable cuantitativa: se utilizará la media si la variable de interés sigue una distribución normal, mientras que se utilizará la mediana si esta no sigue una distribución normal; ¿por qué? Observe nuevamente en la **figura 1** cuál es la medida de tendencia central que parte a la mitad cada distribución.

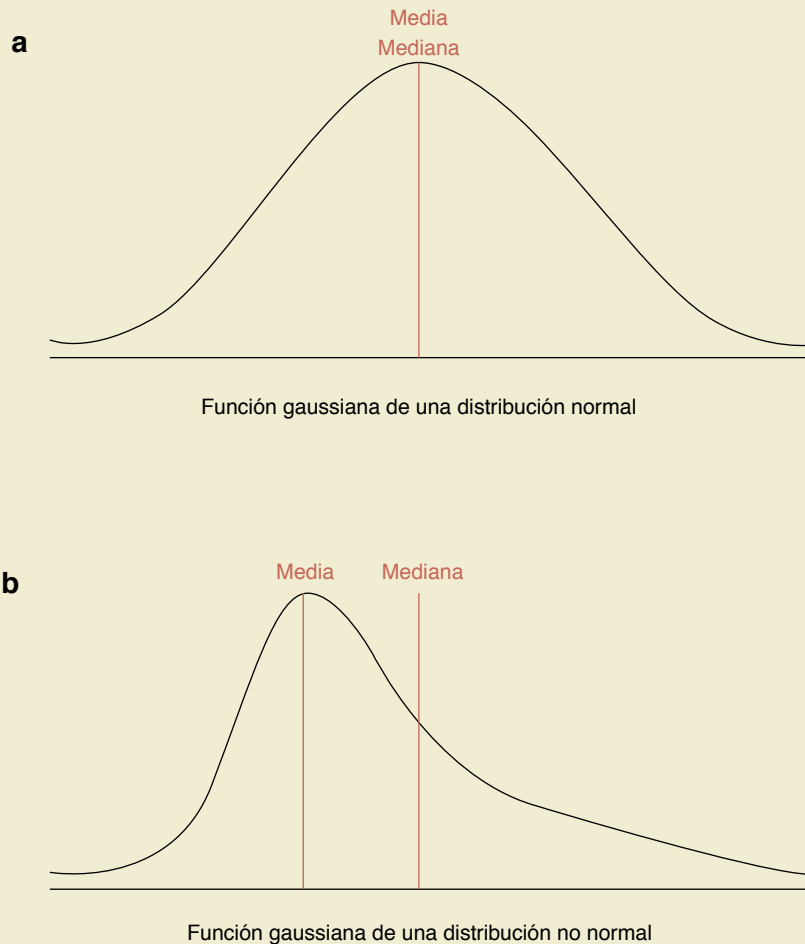
Ya que recordamos brevemente la constitución

de la función gaussiana, ahora es necesario aclarar cómo se compone el área bajo la curva cuando se trabaja a diferentes niveles o intervalos de confianza. Los intervalos de confianza representan la variabilidad entre el valor obtenido y el posible valor real de una variable en una población específica⁹. En las ciencias biológicas y de la salud, se ha acordado de forma internacional que el nivel de confianza más bajo para determinar que las diferencias observadas son significativas es al 95%^{5,9}.

Es pertinente mencionar que existen ocasiones excepcionales donde el uso de estadística inferencial no es necesario para demostrar diferencias, por ejemplo: se desea buscar si existen diferencias entre la estatura de 50 personas pigmeas que miden todos exactamente 1.30 m comparadas con 50 personas asiáticas que miden todos exactamente 1.70 m. En este ejemplo es claro que en los datos no existe variabilidad debido a que todos son exactamente iguales en cada grupo, además de que cada uno tiene el mismo número de individuos; para este escenario, no vale la pena usar estadística inferencial (valores p ni intervalos de confianza), ya que es claro que las personas pigmeas son más bajas de estatura en comparación con las personas asiáticas, teniendo de diferencia exactamente 40 cm. Por su parte, en caso de que se busquen diferencias de estatura en 45 personas pigmeas que miden entre 1.35-1.60 m VS 52 personas asiáticas que miden 1.50-1.75 m, dada la variabilidad de los datos, en este caso sí es considerado pertinente emplear estadística inferencial, ya que es necesario buscar qué tanto se parecen ambos grupos de mediciones y si es posible considerarlas diferentes o similares según los diferentes niveles de confianza que queramos usar.

En la **figura 2** se puede observar la composición del área bajo la curva cuando se trabaja a niveles de confianza del 95%, 99% y 99.99%; este último valor corresponde al máximo nivel de confianza. Como se comentó anteriormente, en bioestadística se trabaja con probabilidades, por lo que es un error filosófico y sistemático considerar un nivel de confianza del 100%. El área bajo la curva siempre será igual a 1, por lo que un nivel de confianza del 95% será equivalente a 0.95 del área bajo la curva, un nivel de confianza del 99% será equivalente a 0.99, y el máximo nivel de confianza (99.99%) será equivalente a 0.9999.

Figura 1. Ilustraciones de la función matemática de Gauss correspondientes a una variable cuyos datos siguen una distribución normal (a) y aquellos que no siguen una distribución normal (b). Nótese la posición diferente de las medidas de tendencia central en cada tipo de distribución



Partiendo de lo anterior, ¿dónde queda el valor restante para sumar 1 en el área bajo la curva? ¡Aquí comienza la comprensión del valor p ! Como se observa en la **figura 2**, los valores α se encuentran en las *colitas* de la campana y cada uno (en el caso del nivel de confianza al 95%) equivale a 0.025; así, $0.95 + 0.025 + 0.025 = 1$. No obstante, si se suma $0.025 + 0.025 = 0.05$, este número sería el valor p máximo para trabajar al 95% de confianza y decidir si la H_0 se rechaza o no.

Al momento de comparar 2 o más grupos/variables, las curvas de Gauss se sobreponen; las pruebas de hipótesis consisten en medir qué tan diferente es una distribución de la otra, de ahí que existan pruebas paramétricas (para variables cuantitativas continuas con distribución normal) y no paramétricas (para variables cuantitativas discontinuas o para variables cuantitativas continuas sin distribución normal). De esta forma, el valor p será alto cuando las curvas compartan muchos datos, y será bajo

Figura 2. Ilustración de la función matemática de Gauss de una variable con distribución normal, los límites de intervalos de confianza al 95%, 99% y 99.99%, así como los valores α correspondientes a cada nivel de confianza

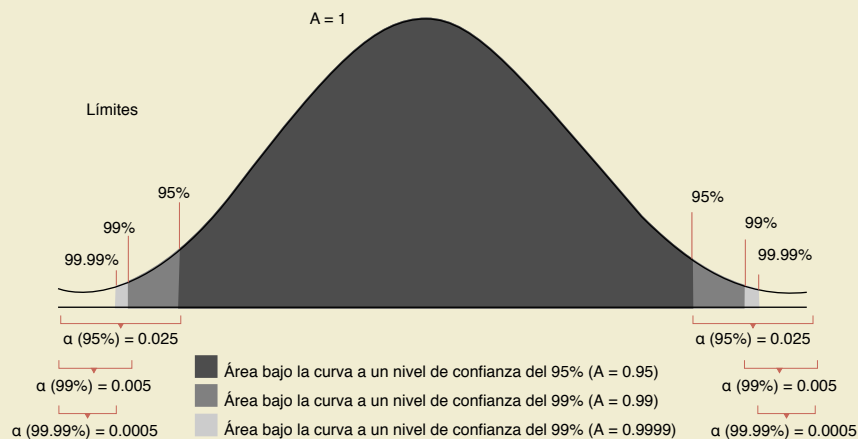
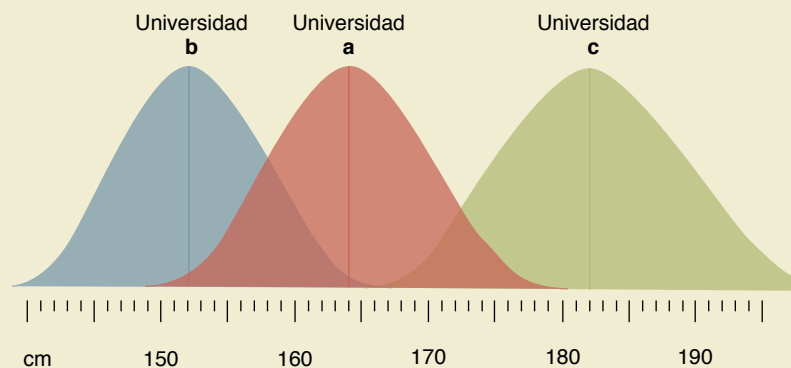


Figura 3. Ilustración de los hallazgos del estudio ejemplo desarrollado en las universidades **a**, **b** y **c**, donde se observa la distribución de tallas encontradas en cada población



cuanto las curvas compartan pocos datos (es decir, que los datos compartidos abarquen solo las *colitas*); en un ejemplo que se encuentra en el siguiente apartado se ilustrará mejor esta explicación. Dado que profundizar en las pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas provocaría salir de los objetivos de este escrito, recomiendo consultar el artículo realizado por Flores-Ruiz E, et al. (2017)¹⁰, donde se expone una tabla muy práctica que ayuda

a decidir qué prueba de hipótesis es la ideal para cada escenario.

Ahora podemos entender a qué se refieren los investigadores cuando se enuncia en los artículos: “se trabajó al 95% de confianza, por lo que los valores $p < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos”. De esta forma, si el valor p de la prueba de hipótesis es menor a 0.05, se puede rechazar la H_0 al 95% de confianza; en caso contrario, la H_0 no se re-

chaza y, por tanto, no existen diferencias estadísticamente significativas (al menos al 95% de confianza).

Un ejemplo no real de estudio inferencial

Un grupo de investigadores realizó un estudio acerca de la talla de los estudiantes de la universidad A: se encontró que la media (μ) fue de 1.64 m y mediana (Me) de 1.6 m. Decidieron comparar la estatura de esta población con otras, por lo que se trasladaron a 2 universidades más: 1) la universidad B, donde se encontró $\mu = 1.52$ m y $Me = 1.45$ m; y 2) la universidad C, $\mu = 1.82$ m y $Me = 1.80$ m. Dados los hallazgos, la distribución de las mediciones de tallas en estudiantes de las 3 universidades se expresa en la **figura 3**.

Como es posible apreciar, las curvas de Gauss correspondientes a las universidades A y B son muy parecidas y comparten muchos datos (observe la zona donde convergen ambas curvas, es decir, donde se mezcla el color rojo con el azul); no obstante, si se compara la estatura de los estudiantes de la universidad A y B con la de los estudiantes de la universidad C, es posible notar que los datos similares son pocos y las curvas comparten únicamente las *colitas*, es decir, que para considerar ambas distribuciones diferentes, estas deben compartir cuando mucho el 5% de todos los valores. A partir de esta representación gráfica, usted ya puede inferir cuáles serán las diferencias estadísticamente significativas y cuáles no, al comparar las 3 poblaciones.

Debido a que la variable de interés fue cuantitativa continua y seguía una distribución normal, los investigadores decidieron aplicar la prueba *t* de student a un nivel de confianza del 95% para determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas entre las 3 poblaciones. Se obtuvo lo siguiente: A VS B $p = 0.648$, A VS C $p = 0.0541$, y B VS C $p = 0.004$. De esta forma, los investigadores determinaron que las tallas encontradas entre los estudiantes de la universidad A y B son similares, mientras que en la universidad C son significativamente diferentes solamente respecto a la universidad B. Observe los valores *p* nuevamente y reflexione: ¿está de acuerdo con que los investigadores únicamente tomaran el valor $p = 0.004$ como el único realmente “valioso”? La respuesta la comentamos más adelante en este escrito.

Interpretación del valor *p* por positivistas extremos e inductivistas ingenuos

Como se comentó anteriormente, para el investigador positivista e inductivista ingenuo, la observación es el medio principal de la obtención del conocimiento y no permite que su horizonte vaya más allá de lo que es tangible y medible, sin tomar en cuenta aspectos cualitativos que pueden influir en el fenómeno estudiado.

Alan Chalmers cita un ejemplo clásico de cómo el positivista e inductivista ingenuo interpreta las observaciones: un pavo es llevado a una granja donde el lunes le dan de comer a las 9:00 am, el martes a las 9:00 am, el miércoles a las 9:00 am y el viernes a las 9:00 am; con base en lo anterior, ¿a qué hora piensa que le den de comer al pavo el sábado y el domingo? ¡Exacto! ¡A las 9:00 am! Por lo que el pavo sabe que al día siguiente llegará su comida a las 9:00 am por el resto de sus días. No obstante, llegó diciembre y el pavo es decapitado a las 9:00 am del día 24².

Con el ejemplo anterior, se expone la visión de un investigador positivista e inductivista ingenuo, donde una serie de observaciones darán lugar a la “verdad absoluta” que puede repetirse en cualquier lugar y momento. La muerte del pavo representa la variante de dicha observación, pues cualquier pavo positivista e inductivista ingenuo hubiese apostado –al máximo nivel de confianza ante tantos días previos de observación– que ese día a las 9:00 am recibiría alimento, mas no que se convertiría en la cena navideña. Así, es necesario comprender que toda investigación es una aproximación de la realidad y los resultados deben analizarse e interpretarse con precaución, y nunca de forma absolutista.

Por ello, el filósofo Karl Popper introdujo el falsacionismo científico, donde en lugar de buscar lo absoluto, se busca la probabilidad y siempre se da lugar a posibles fallas, falsaciones, errores o variabilidad en los hechos; por ello, según Popper, entre más falsable sea un enunciado, es mejor¹¹.

Teniendo como base lo anterior, usted ya podrá inferir la forma en la que un positivista e inductivista ingenuo ve e interpreta el valor *p*: “si el número no es menor a 0.05, no puedes decir que hay diferencias”, “no te salió tu estudio, ya que ninguno de tus valores *p* es menor a 0.05”, “deja ya la *paja* y mejor vamos a lo importante, ¿dónde están tus valores *p*?”, “¿por

qué no encontraste valores p menores a 0.05? todos los estudios publicados dicen lo contrario ¡tu tesis está mal!”, entre muchas otras expresiones.

Interpretación ideal del valor p

Como ya se ha comentado, el valor p no es una cifra absoluta que marque un punto de decisión rotundo sobre la realidad; lo único que simboliza es un apoyo para decidir única y exclusivamente sobre la H_0 .

Retomando el ejemplo del estudio donde se midieron estaturas de estudiantes de 3 universidades, la conclusión “contundente” fue que se observaron diferencias estadísticamente significativas únicamente al comparar la universidad B con la C ($p = 0.004$), pero ¿qué pasa entonces con la $p = 0.0541$ obtenida de la comparación entre las mediciones obtenidas en la universidad A y la C? ¿Quedó muy cerca de la “significancia estadística”? ¿O no? Ante ello, se habla de la *tendencia a la significancia estadística*¹².

La tendencia a la significancia estadística no es más que otra forma del positivismo dentro de la investigación, pues se expresa la posibilidad de que, si el estudio es replicado con un mayor tamaño muestral, mejores criterios de selección y/o diferentes métodos de análisis, la relación se encuentre al nivel de confianza deseado; sin embargo, ¿todo es culpa de la muestra y las pruebas estadísticas? ¿El investigador –siendo humano mortal– no tiene errores? Dejaré estas preguntas abiertas al lector.

Además, si bien ahora podemos saber que la estatura de los estudiantes de la universidad B es significativamente diferente a la encontrada en los estudiantes de la universidad C, así como la estatura medida en la universidad A tiene tendencia a la significancia estadística respecto a lo encontrado en la universidad C, ¿hacia dónde se *inclina la balanza*? Decir que “la variable X se asoció a la variable Y” o “la variable X es diferente a la variable Y” ofrece la mitad de la información total, pues únicamente nos plantea diferencia, pero no nos dice dónde es mayor o de qué forma se relacionan ambas variables; por ello, la estadística descriptiva juega un papel crucial en la interpretación de los valores p . Observe nuevamente la **figura 3** y revise las mediciones de cada distribución; ahora, podemos decir que los estudiantes de la universidad C son significativamente más altos que en la universidad

B, mientras que los estudiantes de la universidad C tienden a ser más altos que los estudiantes de la universidad A.

Ahora bien, aunque los hallazgos del estudio ejemplo rebelan las diferencias de estaturas entre las 3 universidades, el valor p tampoco ofrece la explicación a dicho fenómeno, es decir, que no puede responder a la pregunta ¿por qué unos son más altos que otros? La causalidad no solo requiere veracidad del análisis de datos, sino también confianza en su estabilidad, o sea, que otros tipos de pruebas no la pongan en duda, criterios que el valor p por sí solo no puede cumplir. Para poder determinar adecuadamente causalidad y evitar conjeturas espurias se requiere tomar en cuenta los siguientes elementos: 1) precedencia temporal (la causa siempre precede al efecto), 2) asociación (la variación de la causa se relaciona con la variación del efecto), 3) aislamiento de la relación causa-efecto (no hay explicaciones alternativas plausibles, como los efectos de las variables de confusión) y 4) replicación (los 3 puntos anteriores deben ser replicables en cualquier otra muestra)¹³. De forma adicional a lo anterior, también se ha planteado que debe explicarse claramente el mecanismo porque se da la relación causa-efecto¹⁴.

A pesar de lo anterior, es necesario aclarar que en muchos casos (principalmente en investigaciones socio-médicas) tomar en cuenta los puntos anteriores para una adecuada asociación causal no es suficiente, ya que existen otras variables y categorías que deben incluirse al análisis para mejorar la visión del fenómeno estudiado; por ello, la investigación cualitativa funge un papel crucial.

En el caso del ejemplo de las tallas medidas en las 3 universidades, la investigación cualitativa permitiría estudiar el origen étnico, la situación territorial, la alimentación y las características físicas de los padres (por mencionar solo algunas) cuya información permitiría posiblemente dar explicación a lo encontrado cuantitativamente, y así, evitar patologizar las variantes posiblemente consideradas “anormales” (por ejemplo, se puede inferir errónea e irreverentemente que todos los estudiantes de la universidad C tienen síndrome de Marfan, lo que explicaría la estatura significativamente más alta).

Por otra parte, si bien el valor p plantea diferencias estadísticas significativas o no, es necesario que

usted reflexione que dicha relación –falsa o no– se limita a evaluar una variable X con una variable Y, es decir, que existe un “lazo” que une ambas variables, pero inicialmente no se ofrece más allá de esta información, por lo que (siguiendo la metáfora del lazo) preguntas como las siguientes no pueden ser respondidas por el valor *p*: ¿de qué material es ese lazo?, ¿cuántas hebras tiene?, ¿es liso o trenzado?, ¿hay hebras rotas?, ¿realmente existe ese lazo o es una relación falsa por variables confusas? Entre muchas otras. Por ello, los avances en el conocimiento tardan décadas para aproximarse lo mayor posible a la realidad.

Aunque en este escrito abordé únicamente la significancia estadística, es necesario recordar que no es lo único valioso existente en la investigación, ya que también hay resultados con significancia clínica o significancia educativa, se realice o no estadística inferencial. Un ejemplo real y actual para hablar de la significancia clínica es el estudio desarrollado por el grupo RECOVERY, donde estudiaron los efectos del uso de dexametasona en pacientes con cuadros leves (ambulatorios con y sin oxígeno suplementario) y graves (hospitalizados con ventilación mecánica invasiva) de COVID-19: se observó que, en pacientes con ventilación mecánica invasiva, la dexametasona disminuyó el riesgo de muerte (riesgo = 0.64, IC95% 0.51-0.81), mientras que en pacientes ambulatorios sin oxígeno suplementario no simbolizó protección ni riesgo de muerte (riesgo = 1.19, IC95% 0.92-1.55); no obstante, a pesar de no encontrar significancia estadística (riesgo o protección de la dexametasona en pacientes ambulatorios), sí existe mayor mortalidad si esta es administrada¹⁵; así, la significancia clínica que ofrecen estos resultados es decidir no usar dexametasona en pacientes con COVID-19 leve, a pesar de los resultados de estadística inferencial. Por su parte, respecto a la significancia educativa, imagine un estudio donde se ponen a prueba 2 métodos de enseñanza diferentes para aprender anatomía: para determinar si existe significancia educativa se tendría que hacer un estudio cualitativo, encontrando que quizá uno de ellos beneficiará más que el otro; en este caso, no se buscaría tal cual un valor *p*, sino observar en qué grupo de alumnos se obtienen mejores resultados de aprendizaje.

CONCLUSIONES

A pesar de que la investigación cuantitativa es falsamente considerada la más precisa y válida, su interpretación aún tiene múltiples errores, ya que –como se ha expuesto– la visión reduccionista del valor *p* hace que estudiantes, docentes e investigadores se limiten a ver y “analizar” un simple número con naturaleza probabilística, mas no la posible realidad del fenómeno.

Si bien por el simple hecho de que este trabajo hable de estadística inferencial ya lo convierte (hasta cierto punto) en un artículo positivista, deseamos que la nueva enseñanza en esta área permita formar nuevos profesionales e investigadores con visión holística y, así, terminar con el fomento del reduccionismo e inductivismo ingenuo. Asimismo, consideramos totalmente prudente enfatizar desde la formación a nivel licenciatura en metodologías cualitativas y no solo en las cuantitativas, esto con el objetivo de brindar más armas para el adecuado análisis de las diferentes áreas de estudio dentro de las ciencias médicas.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

FPS: Idea original, desarrollo teórico, redacción y aprobación del artículo.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno. 🔍

REFERENCIAS

1. Pérez J. El Positivismo y la Investigación Científica. *Rev Empres.* 2015;9(3):29-34. Disponible en: <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-empresarial/index.php/empresarial-ucsg/article/view/20>
2. Chalmers AF, (aut.), Pérez E, (trad.). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos. 2a ed. Ciudad de México: Siglo XXI Editores; 2019.

3. Kremer-Marietti A. El Positivismo. 2a ed. México: Publicaciones Cruz; 1989.
4. Rodríguez MI, Albert A, Agnelli H. Pruebas de hipótesis y el valor p : usos e interpretaciones. En: Buendía G, Castañeda A. (eds.). Memoria de la XII Escuela de Invierno en Matemática Educativa. Ciudad Madero: Universidad de Los Andes; 2009. 104-117. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/16270/>
5. Daniel WW. Prueba de hipótesis. En: Daniel WW. (aut.), León F. (trad.). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa Wiley; 2013. p. 204-94.
6. Romero N. La revolución en la toma de decisiones estadísticas: el p -valor. Telos. 2012;14(3):439-446. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99324907004>
7. Daniel WW. Estadística descriptiva. En: Daniel WW. (aut.), León F. (trad.). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa Wiley; 2013. p. 15-56.
8. Daniel WW. Estadística no paramétrica y de libre distribución. En: Daniel WW. (aut.), León F. (trad.). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa Wiley; 2013. p. 658-736.
9. Candia R, Caiozzi G. Intervalos de Confianza. Rev Med Chile. 2005;133:1111-1115. doi: 10.4067/S0034-98872005000900017
10. Flores-Ruiz E, Miranda-Navales MG, Villasis-Keever MÁ. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Rev Alerg Mex. 2017;64(3):364-370. doi: 10.29262/ram.v64i3.304
11. Tovar CM. El falsacionismo de Popper y sus objeciones al marxismo. Letras. 2019;90(131):210-228. doi: 10.30920/letras.90.131.9
12. Carvalho J, Patino CM. O que realmente significa o valor p ? J Bras Pneumol. 2015;41(5):485. doi: 10.1590/S1806-37132015000000215
13. Kline RB. Research Trinity. Design, measurement and analysis. En: Kline RB. (aut.). Becoming a behavioral science researcher: a guide to producing research that matters. 2a ed. Nueva York: The Guilford Press; 2020. p. 14-47.
14. Williamson J. Establishing Causal Claims in Medicine. Int Stud Philos Sci. 2019;32(1):33-61. doi: 10.1080/02698595.2019.1630927
15. The RECOVERY Collaborative Group. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. N Engl J Med. 2021; 384:693-704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436

Facultad de Medicina



Educación médica con implementación de modelo híbrido

Medical education with implementation of a hybrid model

Señor Editor:

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19, declarada por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020¹, se vieron impactados diferentes sectores de la sociedad, entre ellos la educación, que fue de los más afectados durante la emergencia sanitaria, debido a la suspensión de actividades; por lo que la búsqueda de alternativas para continuar con el ciclo escolar, pese a las circunstancias precedidas, fue una incertidumbre constante ante la nueva normalidad. Este hecho motivó a los docentes a implementar alternativas para la impartición de clases virtuales, dándole uso intensivo a la tecnología^{2,3}.

Durante la irrealizable presencialidad se dispusieron diferentes métodos escolares, los cuales fueron cuestionados enérgicamente por el tema pedagógico ante el deficiente aprendizaje práctico de los estudiantes de medicina. Actualmente, debido a las nuevas circunstancias, se autorizó la modalidad semipresencial, permitiendo así un regreso seguro para todos.

Fue de nuestro interés el realizar un estudio piloto, mediante una encuesta, en la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle de la Ciudad de México, para poder indagar sobre la posible aplicación futura del modelo semipresencial en la carrera de Medicina. Dicho estudio nos permitió conocer la opinión de una muestra de estudiantes

de la universidad respecto al modelo híbrido (mitad presencial, mitad en línea). Los resultados arrojaron que a más de la mitad de la población encuestada le había agradado el método de trabajo bajo dicho modelo, ya que habían reducido sus tiempos de traslado, los gastos económicos de alojamiento (en el caso de estudiantes que viven fuera de la ciudad), comidas, transporte, entre otros; además de haber tenido mejor aprovechamiento del tiempo para estudiar o, en su defecto, descansar. Posteriormente, se encontró la tendencia a que solicitaran la permanencia del modelo, específicamente para clases teóricas y no prácticas, puntualizando que las clases prácticas fueran en modalidad presencial, mientras que su contraparte en línea. Se planea proseguir con el estudio, abarcando una población de cada semestre y evaluando cada una de las distintas materias.

Es de suma importancia el estar innovando las técnicas de enseñanza; muchos de los cambios hechos tras la pandemia llegaron para quedarse, por lo que resulta pertinente evaluar la viabilidad del modelo híbrido en medicina, proponiendo la posibilidad de recorte de costes, un mejor aprovechamiento de las aulas y de recursos tecnológicos, apoyo económico para estudiantes y docentes, y el acrecentar la salud psíquica de los estudiantes³.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- AMD: Investigación de la bibliografía, redacción de las preguntas empleadas en la encuesta, contribución a la redacción del manuscrito.
- VCD: Investigación de la bibliografía consultada, redacción de las preguntas empleadas en la encuesta, contribución a la redacción del manuscrito.
- VAAV: Investigación de la bibliografía, contribución a la redacción del manuscrito.

- AVJ: Contribución en la investigación del trabajo así como de la recolección y procesamiento de los resultados.
- LCRJ: Investigación de la bibliografía empleada en el trabajo, redacción de las preguntas empleadas en la encuesta, recolección y procesamiento de resultados.
- GBR: Investigación de la bibliografía empleada en el trabajo, redacción del manuscrito.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento al Dr. Sergio Ordóñez Velázquez y la Dra. Marcela Rojas Lemus por su asesoramiento durante el proceso de investigación y redacción del manuscrito y del futuro artículo a ser publicado.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno.

REFERENCIAS

1. COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. Who. int s/f. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19> (consultado el 17 de mayo de 2022).
2. Shah S, Diwan S, Kohan L, Rosenblum D, Gharibo C, Soin A, et al. The technological impact of COVID-19 on the future of education and health care delivery. *Pain Physician* 2020;23:S367–80.
3. Zuluaga-Gómez M, Valencia-Ortiz NL. Educación en facultades de medicina del mundo durante el periodo de contingencia por SARSCOV-2. *Medunab* 2021;24:92-9. <https://doi.org/10.29375/01237047.3942>.

Diego Aranz Morán^{a,†}, Daniela Vilá Cabello^{a,*§}, Andrea Valeria Aguilera Velázquez^{a,Δ}, Jimena Almada de la Vega^{a,Φ}, Rubén Jesús Lara Cortés^{a,ℓ}, Rodrigo Gutiérrez Bueno^{a,Ω}

^a Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle, Cd. Mx., México.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-3612-6388>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-3717-902X>

^Δ <https://orcid.org/0000-0002-0766-7276>

^Φ <https://orcid.org/0000-0002-7637-1970>

^ℓ <https://orcid.org/0000-0002-7286-8445>

^Ω <https://orcid.org/0000-0002-6164-7663>

Recibido: 26-mayo-2022. Aceptado: 19-julio-2022.

* Autor de correspondencia: Vilá Cabello, Daniela. Las Fuentes 17, Tlalpan Centro I, Tlalpan, 14000 Ciudad de México, CDMX. Teléfono: (+52) 55 5606 2657.

Correo electrónico: danielavilacabello99@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.2022.44.22456>

El desempeño docente en las facultades de medicina humana: una perspectiva desde la autoevaluación

Teaching performance in faculties of human medicine: a perspective from self-assessment

Señor Editor:

El enfoque de la educación superior actual sitúa al estudiante como centro y responsable del proceso enseñanza-aprendizaje y, al docente como un facilitador de la actividad y no más, como proveedor de conocimientos e información. Por ello, las universidades tienen la responsabilidad de contratar docentes que se adapten y orienten a esta estructura educativa y cuenten con las capacidades y/o habilidades necesarias para el aprendizaje efectivo de los estudiantes¹.

Dentro de las facultades de medicina humana, la mayor parte de asignaturas o cursos de carrera son impartidos por médicos generales o especialistas, mas no docentes de profesión, quienes pueden limitar su actividad docente a una formación autodidacta, intuitiva, empírica y a su propia experiencia como estudiantes, heredada de sus antiguos maestros². Además, generalmente, las facultades de medicina humana priorizan, para la selección docente, cursos de capacitación en cada especialidad y los méritos en investigación científica, no existiendo especificaciones sobre la necesidad de formación en docencia.

En este contexto, si bien la necesidad de una formación académica en una determinada especialidad y conocimientos en investigación son importantes,

se reconoce que estudios de post grado en cualquier campo no son suficiente para ejercer la docencia universitaria, ya que no garantizan las habilidades necesarias y exigidas para lograr un desempeño docente de calidad². Por ello, es necesaria una formación y actualización en docencia para fortalecer y enriquecer el saber enseñar.

La determinación del desempeño docente es realizada mediante la evaluación de su práctica. Actualmente, la mayoría de universidades basan su apreciación solo desde el punto de vista del estudiante, sin la consulta y colaboración de los principales implicados. Por ello, en la búsqueda de un proceso evaluativo integral se debe proponer formas de evaluación que busquen incorporar otras perspectivas¹. Es así que, se plantean los modelos de autoevaluación, caracterizados por ser autocríticos, autorreflexivos, de autoconocimiento y autovaloración. Estos permiten compromiso en el proceso de forma activa, asumiendo con responsabilidad los resultados. Así mismo, estos modelos permitirán que el docente sea capaz de detectar logros y carencias en su accionar y plantear, desde su perspectiva, un plan de mejora.

Recientes investigaciones plantean modelos de autoevaluación desde un paradigma sociocrítico y enfoque cualitativo³ y, recomiendan la importancia y necesidad de ajustar las subcategorías de evaluación al perfil docente de cada asignatura. Tarea laboriosa pero que permite una comprensión y reflexión profunda del fenómeno y el planteamiento de una propuesta de mejora.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno.

REFERENCIAS

1. Martínez-Izaguirre M, Yáñez-Álvarez C, Villardón-Gallego L. Autoevaluación y reflexión docente para la mejora de la competencia profesional del profesorado en la sociedad del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 2018;18(56):1-31.
2. Osornio-Castillo L., Sánchez-Reyes A., Ríos-Saldaña M., Méndez-Cruz A., Moreno-Fernández A., Ángeles-Cruz R., & Hurtado-Díaz J. Autoevaluación de los profesores de clínica

integral de medicina sobre su desempeño docente. *Investigación en Educación Médica*, 2019;4(16):183-189.

3. Patiño-Calla K, Rodríguez-Flores E A. Modelo de autoevaluación para mejorar el desempeño docente de los médicos especialista en anatomía patológica de una facultad de medicina humana de la ciudad de Lima. *RENATI*; 2022. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3061654>

Karina Patiño-Calla ^{a,*†}

^a Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-0096-2085>

Recibido: 14-julio-2022. Aceptado: 11-agosto-2022.

* Autor de correspondencia:

Karina Patiño-Calla. Jr. Joaquín Bernal 595, Lince, Lima, Perú.
Teléfono: +511 942943962.

Correo electrónico: Karinapc55@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.2022.44.22460>

Una mirada desde la docencia a la educación médica durante la pandemia por COVID-19

A look from the teacher to medical education during the COVID-19 pandemic

Señor Editor:

La pandemia iniciada en marzo de 2020 obligó a los docentes de todas las áreas a incorporar la modalidad virtual de enseñanza, suprimiendo la tradicional modalidad educativa presencial. Este cambio fue particularmente complicado para los docentes de educación médica. El clásico sistema de enseñanza había sido desplazado por las plataformas virtuales, lo cual obligó al docente a utilizarlas y con ello suplir las necesidades de continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje¹.

El avance de la enseñanza en el formato virtual ha sido impulsado con este fenómeno, logrando adecuar y migrar los escenarios de enseñanza y aprendizaje en todos los ámbitos de la educación médica: desde las materias básicas hasta las clínicas. Los

resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, pero esto se debió al arduo trabajo realizado por los docentes y estudiantes en este proceso².

La educación médica enfrentó otro desafío, el cual muchos parecen no tener en cuenta: los docentes de educación médica, al mismo tiempo que buscaban la formación de nuevos médicos también entregaban la vida y el cuerpo en el campo de batalla de los hospitales². La falta de descanso y de tiempo para preparar las clases, los numerosos contagios de docentes, entre otras cosas, también eran a causa de esto; sin embargo, a pesar de todo, fue posible continuar con la formación de nuevos médicos con educación de calidad.

Con el tiempo se fue implementando la modalidad híbrida, las clases prácticas se desarrollaron con pequeños grupos de estudiantes, teniendo en cuenta todas las medidas de prevención del contagio. Esta práctica la seguimos viendo, no solo en la educación médica, y desde el punto de vista docente parece ser algo que acuñaremos por mucho tiempo en la docencia.

Los estudiantes se han vuelto cada vez más exigentes, buscan la calidad de la enseñanza, desafiando a sus docentes y obligándolos a mantenerse actualizados e innovadores dentro del aula de clases³. Los estudiantes dejaron de ser pasivos en el proceso de enseñanza aprendizaje y hacen de la tarea de la docencia algo mucho más desafiante y apasionante.

La pandemia ha sido un gran desafío para la educación médica, pero igualmente logramos obtener buenos resultados y aprender de ella. Nos adaptamos a la realidad que debíamos enfrentar y aprendimos de ella, haciendo uso de lo aprendido hasta la actualidad.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MAPV: Redacción y revisión final del documento.
- LDGT: Redacción y revisión final del documento.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

CONFLICTOS DE INTERESES

Ninguno.

REFERENCIAS

1. Urrejola-Contreras Gabriela P, Tiscornia-González Caterina. Retroalimentación estudiantil sobre herramientas sincrónicas y asincrónicas empleadas en ciencias de la salud en la pandemia por COVID-19. FEM (Ed. impresa) [Internet]. 2022 [citado 2022 Jul 21];25(1):39-44. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322022000100007&lng=es. Epub 21-Mar-2022. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.251.1168>.
2. Odeh Hadeel, Kaddumi Ezidin G, Salameh Muna A, Al-Khader Ali. Interactive Online Practical Histology Using the Poll Everywhere Audience Response System: An Experience During the COVID-19 Lockdown. Int. J. Morphol. [Internet]. 2022 Feb [citado 2022 Jul 21];40(1):102-106. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022022000100102&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022022000100102>.
3. Experiencia de la educación médica remota durante la pandemia de COVID-19. Perspectiva estudiantil. Univ. Med. [Internet]. 2021 Dec [cited 2022 July 21];62(4):1-2. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-08392021000400001&lng=en. Epub Sep 30, 2021.

María Adela Pérez-Velilla^{a,†},
Luciana Daniela Garlisi-Torales^{b,*§}

^a Asignatura de Embriología y Biología Celular, Facultad de Medicina, Universidad María Auxiliadora, Asunción, Paraguay.

^b Dirección de Investigación, Universidad María Auxiliadora, Asunción, Paraguay.
ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0001-9575-7054>

[§] <https://orcid.org/0000-0001-5820-5963>

Recibido: 5-septiembre-2022. Aceptado: 13-septiembre-2022.

* Autor para correspondencia: Luciana Daniela Garlisi Torales.

Callejón Zaracho 1642, Fernando de la Mora, Paraguay. Zip code: 2300. Teléfono: +595 975 110619.

Correo electrónico: danielagarlisi01@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.2022.44.22465>



Agradecimiento

Revisores que colaboraron durante 2022



Luis Felipe Abreu
Saraí Aguilar Barojas
Amílcar Alpuche Hernández
Manuel Ángeles Castellanos
Arturo Ávila Ávila
Andrea Magdalena Campos Chavelas
Alain M. Chaple Gil
Héctor Cobos Aguilar
Carolina Consejo y Chapela
Ibraín Enrique Corrales Reyes
Alba Brenda Daniel Guerrero
Ignacio Devesa Gutiérrez
Verónica Daniela Durán Pérez
María Cristina Enríquez Reyna
María de los Ángeles Fernández Altuna
Nancy E. Fernández Garza
Teresa I. Fortoul van der Goes
José Antonio García García
Juan José García García
Arturo García Rillo
Florina Gatica Lara
Miguel Ángel Gaxiola García
Víctor Manuel Gómez López
Rosa María González Ramos
Samuel Eloy Gutiérrez Barreto
Carlos Gutiérrez Cirlos
Jorge Armando Guzmán Lozano
Laura S. Hernández Gutiérrez
María Hirose
Iwin Leenen
Félix Arturo Leyva González
Abigail Manzano
Constanza Méndez Véjar

Haydee Mendoza
Layla Michán
José Daniel Morales Castillo
Georgina Montemayor
Armando Muñoz Comonfort
Erik Narváez Hernández
Israel Muñoz Velasco
José de Jesús Naveja Romero
Imelda Olivas Armendáriz
Elibidú Ortega Sánchez
Alma Cristina Padilla
Ricardo Páez Moreno
Patricia Pérez Cortés
Jorge Pérez Sánchez
Mauricio Pierdant Pérez
María Cristina Piña Barba
Guadalupe Ponciano
Angélica Ramírez Elías
Norma Lucila Ramírez López
Jaime Rebollo Vázquez
Martha Eugenia Rodríguez Pérez
Enrique Romero Romero
Sandra Rosales Gracia
Melchor Sánchez Mendiola
Alexandro Santamaría Damián
Patricio Santillán Doherty
Eduardo Sosa Tinoco
Cynthia Marina Urias Barreras
María Esther Urrutia Aguilar
Francisco Domingo Vázquez Martínez
Leonardo Viniegra Velázquez
Tania Vives Varela
Lydia Zerón

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/figures>

6. En cuanto a las **Referencias**, los autores son responsables de la exactitud e integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>. La lista de referencias debe ser a 1.5 líneas y colocarse al final del manuscrito. La numeración de las referencias bibliográficas debe ser acorde con el orden al que se hace referencia en el manuscrito (no por orden alfabético) con el número en superíndice y **sin paréntesis**. Cualquier fuente inédita y comunicaciones personales no deben incluirse como referencias sino que deben anotarse en el texto del manuscrito entre paréntesis, al final de la oración que apoyan.
7. Todos los trabajos que involucren investigación en **seres humanos** deben seguir los principios anotados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> y los autores deben confirmar, cuando sea necesario, que se obtuvo consentimiento informado. Los autores deben buscar la aprobación del organismo apropiado de su institución, como pueden ser Comités de Investigación o de Ética, para trabajos de investigación en educación. Debe procurarse que no haya daño potencial a los educandos o docentes que participen en el trabajo y garantizarse el anonimato de los participantes.
8. Una vez enviado su manuscrito a nuestro correo electrónico, recibirá un mensaje de confirmación, solo entonces habrá concluido el envío del manuscrito. Se mantendrá informado al autor de correspondencia del proceso y de la decisión final a través de la dirección electrónica elegida. Mantenga una **copia de la versión final** del manuscrito para referencia durante el seguimiento del proceso de revisión.
9. En el texto principal **anónimo** que se utilizará para el proceso de revisión por pares, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, instrumentos, etc.). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o encabezados o pies de página no tengan los nombres o iniciales de los autores.
10. El manuscrito debe estar a 1.5 líneas, con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos, con márgenes de por lo menos 2.5 cm en tamaño carta. **Todas las páginas deben estar numeradas**. Evite el uso de gerundios así como de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez. Las unidades científicas deben expresarse en el Sistema Internacional de Unidades. Antes de enviar el manuscrito por favor elimine los campos de programas de cómputo para automatizar referencias en inactivo el "control de cambios" del procesador de palabras.

Artículo de revisión

Las características del manuscrito deben apagarse a lo siguiente:

1. Contar con menos de 4,000 palabras.
2. El manuscrito contendrá una portada como primera página con la siguiente información:

- Título del manuscrito en inglés y español de hasta 15 palabras.
- Título corto en español e inglés de no más de 45 caracteres, para uso como encabezado de la página.
- Nombre completo de cada autor.
- Filiación institucional(es) de cada autor.
- Información de contacto del autor responsable del manuscrito (correo electrónico, dirección completa, y teléfono).

En la siguiente página incluir el Resumen en español e inglés, escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Deberá reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta cinco palabras clave en español e inglés, de preferencia con términos MeSH (*Medical Subject Headings*).

3. El texto principal del manuscrito debe iniciar en una página separada y las secciones decididas por el autor deben estar claramente marcadas con encabezados.
4. Todas las tablas y figuras deben estar separadas del archivo de texto, pero agrupadas en un archivo común, con tablas o figuras individuales separadas por saltos de página y deben ser citadas en el texto. **La suma de tablas, figuras y cuadros no debe ser mayor a cuatro.** De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito o cuando esa información sea elemento central del manuscrito.

Todas las fotografías, gráficas, esquemas y diagramas deben referirse como Figuras, y numerarse consecutivamente en el texto con números arábigos (p. ej. Figura 2).

Las tablas y cuadros se deben crear en formato *Word* (utilizando la función de tabla), y se deben escribir a renglón cerrado (un espacio). El título de cada tabla debe ser comprensible independientemente del manuscrito. Por lo general, debe incluirse el tipo de datos, número y tipo de los sujetos, lugar y año del estudio. Los títulos deben ser colocados arriba de la tabla, no en una celda de datos. Las columnas deben estar claramente etiquetadas, incluyendo la unidad de medida.

De preferencia utilice escala de grises ya que en la revista impresa **no** se utilizan colores. Las figuras deben producirse tan cercano como sea posible al tamaño final en el que se desea que se visualicen. Los archivos deben ser 300 dpi o mayor en JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG con el interés de proveer la mejor calidad posible. Recomendamos utilizar las guías para preparación de figuras de la revista BMC Medical Education, disponibles en: <http://www.biomedcentral.com/info/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. 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>

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/ifora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the **References**. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be in 1.5 lines and at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetical order) with the number in superscript and **without brackets**. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, and otherwise must be shown in the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers must include **structured section of clarifications at the end of the text**, before the list of references, using the following categories:
 - A Description of the contribution of each one the authors to the work described in the manuscript, nothing the names of the authors using only their initials.
 - Acknowledgements. Thanking those contributors who do not fulfil the requisites to be co-authors to the manuscript.
 - Financing: List the international and external sources of financing, including the name of the institution or program, number and code. Showing "None" when applicable.
 - Conflict of interest: List any possible conflict of interest arising for the authors of the manuscript.
 - Previous presentations: Report previous presentations of the manuscript, such as a conference or put "None".
8. All work involving **research in human beings** must be governed by the principles recorded in the Helsinki Declaration of the World Medical Association <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> and the authors must confirm when necessary, that they obtained informed. The authors must seek approval to appropriate body the institution, such as the Research or Ethics Committees, for research work in education. They must ensure that there is no potential for harm to those being educated or their teachers who take part in the work, while guaranteeing the anonymity of participants.
9. Keep a **copy of the final version** of the manuscript as send to the journal, for reference during the revision process. An email will be sent through the electronic manager to acknowledge receipt of the manuscript, and you will be kept informed of the process and the final decision by the same means.
10. The electronic management will separate the first page (the one containing personal data) of the manuscript, so that the resulting version is anonymous. The authors must not include any data which would allow them or their institution to be used for review (in the title, abstract, material and methods, etc.) This includes ensuring that the names of the file and the page header or footer do not contain the names or initials of the authors.
11. The manuscript must be 1.5 line spacing, with justification to the left, Arial 12-points font, and with margins of at least 2.5cm in letter-size paper. All pages must be numbered. Avoid the use of unconventional abbreviations, and if they are necessary, describe them the first time they are used. Scientific units must be expressed using the International System of Units. Before sending the manuscripts please eliminate computing program fields for automatic referencing and inactivate the "control of changes" in the word processor.

Review papers

The manuscript must have to the following characteristics:

1. It must be less than 4,000 words long.
2. The manuscript must contain a cover as the first page with the following information:
 - Manuscript title.
 - The complete name of each author.
 - The institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - A short title of no more than 45 characters to use as the page header.

The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 word. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
4. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommended that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
6. Systematic review will follow the editorial process of an original paper.

In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

Papers on medical education research methodology

Manuscripts must have the following characteristics:

1. They must contain fewer than 3,000 words.

2. The manuscript will contain a front cover page with the following information:

- Manuscript title.
 - The complete name of each author.
 - The institutional affiliation/s of each author.
 - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
 - A short title of no more than 45 letters to use as the page header.
3. The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.
4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
5. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommend that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/fora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers on medical education research methodology will follow the editorial process of original papers.
8. In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

SENDING MANUSCRIPT

- The journal *Investigación en Educación Médica* will follow the recommendations and codes of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Authors must familiarize themselves with the different ethical aspects of publishing papers in medical journals, including duplicated publication and “salami slicing publication” as these strategies will not be accepted by the journal.

- Authors send their manuscripts in the understanding that the work has not been published beforehand in paper or electronic format, and that it is not under consideration for publication in any medium. An electronic system is used to detect plagiarism, and when sending a manuscript the authors accept that their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their authors for correction and re-sending before they are considered for review.
- **To postulate a manuscript, an email must be sent to our editorial office:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.
Facultad de Medicina UNAM.
Edificio B, 3er piso.
Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.
Ciudad de México 04510.
Tel. (55) 56 22 66 66 ext. 82318
Emails: revistainvestedu@gmail.com 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.