



## 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

Mtro. José Daniel Morales Castillo

## Miembros del Comité Editorial

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

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

Dra. Lucina Isabel Reyes Lagunes  
Facultad de Psicología, UNAM. Cd. Mx., México

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

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

Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas  
de Salud del IMSS. Cd. Mx., México

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

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

Dra. Linda Snell  
Universidad de McGill, Quebec, Canadá

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Asistente Editorial

Dr. José de Jesús Naveja Romero

#### INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

Año 9, n.º 34, abril-junio 2020, es una publicación trimestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, a través de la Facultad de Medicina, Ciudad Universitaria, Circuito Escolar S/N, Del. Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; tel. (55) 56 23 23 00, ext. 45171 y 43019, <http://riem.facmed.unam.mx/> Correos: [revistainvestedu@gmail.com](mailto:revistainvestedu@gmail.com), [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx). Reservas de Derechos

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

\*El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores y no refleja necesariamente el punto de vista de los árbitros ni del Editor. Se autoriza la producción de los artículos (no así de las imágenes) con la condición de citar la fuente y se respeten los derechos de autor. **Producción editorial:** Imagia Comunicación. Tel.: (55)

63086332; correo electrónico: [servicioseditoriales@imajiacomunicacion.com](mailto:servicioseditoriales@imajiacomunicacion.com). **Diseño, maquetación y corrección de estilo:** Nayeli Zaragoza. **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).

# Contenido

Año 9, número 34, abril-junio 2020

5

## EDITORIAL

**El examen de candidatura, un compromiso compartido**

*The Candidature, a Shared Commitment*

Teresa I. Fortoul, Alba Ochoa Cabrera

7

## ARTÍCULOS ORIGINALES

**Evaluación de habilidades técnicas de médicos internos en la atención del parto**

*Evaluation of Technical Skills of Undergraduate Medical Interns in Delivery Care*

Silvia Angélica Ávila Juárez, Kennya Fernanda Pradel Bernal, Ana Iveth Vidal

Meléndez, Juan Manuel Acevedo Flores

16

**Relación entre bienestar psicológico y empatía en médicos residentes en una universidad pública en México**

*Relationship between Psychological Well-Being and Empathy in Resident*

*Physicians of a Public University in México*

Carolina Delgado Domínguez, Adriana Rodríguez Barraza, Roberto Lagunes Córdoba,

Francisco Domingo Vázquez Martínez

24

**Desempeño de egresados de Universidades Mexicanas en el examen de aspirantes a residencia médica 1991-2018**

*Performance of Graduates of Mexican Universities in the Examination*

*of Applicants for Medical Residency 1991-2018*

Artemio Lagunas Flores, Gregoria Natividad Lagunas Jaimes, Rafael Aguirre Añorve

36

**Relación entre desempeño académico y vulnerabilidad social en estudiantes de fisiopatología**

*Relationship between Academic Performance and Social Vulnerability*

*in Students of Physiopathology*

José María Sanguinetti, Rocío Pérez Abud, Ana Carolina Ruiz

43

### Evaluación de adquisición de habilidades en RCP básica y uso de DEA con recursos educativos

*Evaluation of CPR Skills Acquisition and Application of AED, with Use of Educational Resources*

Silvia Angélica Ávila Juárez, Sara Morales López, Alba Brenda Daniel Guerrero, Hugo Erick Olivera Cortés, Adriana Monserrat García Barrón, Marco Antonio Martínez Rodríguez

53

### Evaluación del desarrollo de la competencia clínica en odontopediatría con el examen clínico objetivo estructurado

*Assessment of the Development of Clinical Competence in Pediatric Dentistry with the Objective Structured Clinical Examination*

Olivia Espinosa-Vázquez, Melchor Sánchez-Mendiola, Iwin Leenen, Adrián Martínez-González

63

### Validez y confiabilidad del DREEM en español colombiano y su adaptación a un currículo integrador

*Validity, Reliability and Adaptation of the DREEM in Colombian Spanish and an Integrated Curriculum*

Diana Marcela Laverde Robayo, Martha Ortiz Fonseca, John Alexander Vergel Guerrero, Vladimir Mauricio Ospina Maldonado, Gustavo Adolfo Quintero Hernández

76

### Renovación metodológica y evaluación como plataforma para el desarrollo de competencias de razonamiento profesional

*Methodological Renewal and Evaluation as a Platform for the Development of Competences of Professional Reasoning*

Máximo Escobar Cabello, Iván Sánchez Soto

87

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

### Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2)

*Changes in medical education: innovations in assessment and technological trends (part 2)*

Verónica Luna de la Luz, Patricia González-Flores

100

## ARTÍCULO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

### Amenazas a la validez en evaluación: implicaciones en educación médica

*Threats to validity in assessment: implications in medical education*

Blanca Ariadna Carrillo Avalos, Melchor Sánchez Mendiola, Iwin Leenen

108

## **CARTAS AL EDITOR**

### **Prevalencia del Síndrome de Burnout en estudiantes de medicina antes del internado médico**

*Prevalence of Burnout Syndrome in medical students before medical internship*

Marco Flores-Tucto, Adriana Celi-Castro, York Dávila-Vásquez

110

### **Necesidad de una nueva posición de las revistas biomédicas frente a la publicación estudiantil**

*Need for a new position of biomedical journals against student publication*

Luis Alberto Lazo Herrera, Adrián Alejandro Vitón Castillo

# El examen de candidatura, un compromiso compartido

The Candidature, a Shared Commitment

**E**l examen de candidatura (EC) al grado de doctor es efectuado por un cuerpo colegiado para evaluar en el sustentante “su sólida formación académica para la investigación y un alto nivel en el dominio de su disciplina”<sup>1</sup>.

En los programas de doctorado de nuestra Universidad no hay uniformidad en los criterios que consideran los tiempos y los requisitos para que el estudiante lo sustente<sup>2</sup>.

En el caso del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud (PMDCMOS), el examen se realiza en el transcurso del quinto semestre y el estudiante tiene dos oportunidades para acreditarlo; en caso de que no acreditara en una segunda ocasión, será dado de baja del programa<sup>2</sup>. De esta evaluación depende que el estudiante pueda seguir con sus estudios para obtener el grado de doctor, y de ahí su relevancia para el sustentante.

De acuerdo con el Reglamento General del Posgrado (RGEP), para que este examen se lleve a cabo se requiere de un jurado nombrado por el Comité

Académico del Programa, integrado por cinco tutores acreditados por el Programa, con el grado de doctor, uno de ellos va como representante del comité tutor del estudiante. Previo al examen el sustentante entrega por escrito un resumen de su proyecto, el cual no requiere de resultados (aunque si ya los tiene, debe incluirlos). El EC se realiza con un mínimo de tres sinodales, el estudiante hace una breve exposición de su proyecto de investigación y, si cuenta con resultados, es deseable que los presente. Al final de su exposición, los sinodales realizan preguntas de las diversas secciones del proyecto, y para finalizar se realiza la evaluación, cuyo resultado se le hace saber después de la deliberación del sínodo.

Dada la relevancia que tiene en el futuro del doctorando, esta evaluación entra en lo que consideramos un “examen de alto impacto”<sup>3</sup>.

De acuerdo con lo que reviste esta evaluación, el EC debe tomarse con mucha seriedad por parte de alumnos y tutores, y recordar reiteradamente que el evaluado es “el candidato”, no su tutor ni el proyecto.

## ¿QUÉ PROBLEMAS SE PRESENTAN CON ESTA EVALUACIÓN?

Aunque el EC está en el Programa, *los estudiantes* no lo perciben como relevante, y menos el tiempo en el que deben presentarlo. ¿Qué debe incluir el EC? Un resumen escrito del proyecto, con resultados si ya los tiene, y con el visto bueno del tutor. Debe entregar este documento con antelación para que el sínodo tenga la oportunidad de conocer el trabajo del sustentante. Además, en una fecha acordada con el sínodo, se presentará la defensa oral de las capacidades del sustentante, que se mencionan en el RGEP<sup>1</sup>.

En el caso de *los sinodales*, los problemas más frecuentes son: no asistir al examen y avisarle al estudiante el mismo día del evento, lo que ocasiona que el examen se posponga; no evaluar objetivamente al sustentante y centrar los comentarios en el tutor o en el proyecto; al llenar el documento de evaluación, que no se aprecie congruencia entre el “*se otorgue*” y la serie de indicaciones que se le hacen al sustentante. No tomar con suficiente seriedad académica ambas decisiones colegiadas: “*se otorgue*” o “*no se otorgue*”. Algunos sinodales consideran que un primer “*no se otorgue*” es un castigo, cuando realmente es una segunda oportunidad para el estudiante de revisar qué capacidades le faltan por desarrollar y, junto con su comité tutor, hacer los cambios sugeridos, llenar los huecos y volver a presentarlo.

Cuando nos referimos a los *tutores y a los representantes de las diversas entidades y sedes académicas*, la falta de información es prácticamente la norma y es altamente deseable que los participantes en el programa lo conozcan para así orientar a los estudiantes que guían como tutores y a los tutores.

El EC es una *etapa para la reflexión de los integrantes que participan en todo el proceso*, lo que implica, de igual manera, mejorarlos. A un año de instrumentar la aplicación de un nuevo formato para la evaluación del EC, en el que se consideran por separado la defensa oral y el documento escrito, nos hemos percatado de que el “*no se otorgue*” se ha incrementado, principalmente por la calidad del escrito que se entrega. Para ingresar a un programa de doctorado hay que redactar un proyecto, con frecuencia hay una maestría previa que requirió escribir una tesis. ¿Se estará descuidando esta habilidad? ¿los tutores no revisan el documento y la realimentación no ocurre? ¿ya no se propicia que los estudiantes publiquen? ¿no hay tiempo o inspiración?<sup>4,5</sup>.

Las acciones para mejorar este proceso son siempre perfectibles, y con la participación responsable de todos los que integran el proceso, los egresados del Programa estarán mejor preparados, lo que se reflejará en investigadores más competitivos con las herramientas adecuadas para resolver algunos de los problemas de salud de nuestro país. 🔍

### Teresa I. Fortoul

Editora Asociada. Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Coordinación General de Posgrado, UNAM.

### Alba Ochoa Cabrera

Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Coordinación General de Posgrado, UNAM.

## REFERENCIAS

1. Reglamento General de Estudios de Posgrado, UNAM, 2006. [Consultado 14 de febrero, 2020]. Disponible en: <https://pmdc-mos.unam.mx/reglamento-general-de-estudios-de-posgrados/>
2. Plan de Estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias, Médicas, Odontológicas y de la Salud, 2010. UNAM. [Consultado 14 de febrero, 2020]. Disponible en: [www.posgrado.unam.mx](http://www.posgrado.unam.mx)
3. Sánchez Mendiola Melchor, Delgado Maldonado Laura. Exámenes de alto impacto: implicaciones educativas. *Inv Ed Med.* 2017;6(21):52-62.
4. Sánchez Mendiola M. El arbitraje por pares es las publicaciones en educación: ¿cribado, sadismo o control de calidad? *Inv Ed Med.* 2015;4(6):181-2.
5. Boice R, Jones F. Why Academicians Don't Write. *J Higher Education.* 1984;55:567-82.

# Evaluación de habilidades técnicas de médicos internos en la atención del parto

Silvia Angélica Ávila Juárez<sup>a,\*</sup>, Kennya Fernanda Pradel Bernal<sup>b</sup>,  
Ana Iveth Vidal Meléndez<sup>b</sup>, Juan Manuel Acevedo Flores<sup>b</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La atención del parto por personal calificado es un factor que influye en la disminución de la morbi-mortalidad materna, por esto es necesario capacitar y evaluar continuamente al personal de salud o a quienes prestaran sus servicios para dicha atención.

**Objetivo:** Evaluar las habilidades técnicas en la atención de parto eutócico en médicos internos de pregrado de la Facultad de Medicina de la UNAM.

**Método:** Estudio transversal descriptivo realizado en 2018, para la medición se utilizó una lista de cotejo de 17 ítems que evalúa 4 aspectos. Se clasificó el aprovechamiento y habilidades en la atención del parto de la siguiente mane-

ra: puntaje de 0-59% como insuficiente; 60-79%, suficiente; 80-94%, bueno; y 95-100%, excelente. La evaluación se realizó con simuladores de baja fidelidad, se tuvo como consideración que en cuarto año de la licenciatura, los estudiantes tuvieron 2 actividades de aprendizaje por simulación para la atención de parto.

**Resultados:** Participaron 239 médicos internos, quienes estaban inscritos en sedes clínicas de la Ciudad de México y el área metropolitana; de ellos, los que habían rotado por el servicio de GyO durante el internado médico obtuvieron una media de 45.7 de calificación en la evaluación, mientras los que no habían rotado obtuvieron un 28.48; para comparar ambos grupos se utilizó la prueba

<sup>a</sup>Instructor en simulación clínica, Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas, Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup>Médico pasante de servicio social, Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas, Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

Recibido: 7-marzo-2019. Aceptado: 14-junio-2019.

\*Autor para correspondencia: Silvia Angélica Ávila Juárez. Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad

de Medicina, tercer piso, edificio B, Circuito Interior, Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Código Postal 04510. Teléfono: 55 3508 2084.

Correo electrónico: medico.angelica.avila@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19181>

no paramétrica de Wilcoxon en donde se obtuvo una  $p = 0.00$ . En esta evaluación, el instrumento de medición obtuvo en Alfa de Cronbach de 0.917.

**Conclusiones:** En ambos grupos, el aprovechamiento y habilidades fueron clasificados como insuficientes, sin embargo, se identificó una diferencia significativa en los que rotaron por el servicio de GyO, que indica que poseían más habilidades. Deben promoverse estrategias que favorezcan el reforzamiento y evaluación de la competencia de atención del parto en los estudiantes de pregrado; en nuestro caso, podemos hacerlo a través de la simulación clínica.

**Palabras clave:** *Obstetricia; parto; educación; evaluación; simulación.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Evaluation of Technical Skills of Undergraduate Medical Interns in Delivery Care

### Abstract

**Introduction:** Delivery care by qualified personnel is a factor that influences the decrease in maternal mortality, for this reason is necessary to train and continuously evaluate health personnel or service providers for such care.

**Objective:** To assess technical skills in the delivery care by internal doctors of the Faculty of Medicine of the National Autonomous University of Mexico

**Method:** Descriptive cross-sectional study, for the evaluation was used a 17 item checklist that evaluates 4 aspects. The exploitation and skills in childbirth care were classified as follows: score of 0-59% as insufficient, 60-79% sufficient, 80-94% good and 95-100% excellent. The evaluation was with low fidelity simulators, it was considered that in the fourth year of the degree, the students had 2 simulation activities for delivery care.

**Results:** There were 239 participants, who were enrolled in the clinics of Mexico City and the metropolitan area; of them, those who had rotated in the Obstetric Gynecology area during the medical internship, obtained an average of 45.7 in the evaluation, while those who had not rotated obtained 28.48, in both cases their exploitation and skills in the care of deliveries classified as insufficient; to compare both groups, the Wilcoxon non-parametric test was used, with  $p=0.00$ . In this evaluation, the measurement instrument obtained in Cronbach's alpha of 0.917.

**Conclusions:** In both groups, the skills in the delivery care were classified as insufficient, however, a significant difference was identified in those who rotated for the Obstetric Gynecology area, indicating that they had more skills. Strategies that promote the reinforcement and evaluation of delivery care skills in undergraduate students must be promoted; in our case, we can do it through clinical simulation.

**Keywords:** *Obstetrics; childbirth; education; evaluation; simulation.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

El quinto Objetivo de Desarrollo del Milenio (2000) se enfoca en la reducción de la morbi-mortalidad materna. Uno de los indicadores de progreso en su cumplimiento es la atención de las mujeres que dan a luz con la asistencia de personal calificado<sup>1</sup>. En los países en desarrollo, hay una relación inversa entre la proporción de partos con asistencia de personal calificado y el índice de mortalidad materna<sup>2</sup>.

Las recomendaciones de la Guía de Práctica Clínica (GPC) para vigilancia y manejo del trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo incluyen proporcionar atención obstétrica segura y de confianza para la paciente durante el parto eutócico (PE), uso de prácticas clínicas basadas en el mejor conocimiento científico disponible, apegada a la normatividad vigente con marco en los derechos humanos y la promoción de estrategias para la reducción de la



morbi-mortalidad materno-fetal<sup>3</sup>; es importante asegurarse de que los profesionales de la salud cumplan con dichas recomendaciones y, además, tengan capacitación constante para reforzarlas.

La Facultad de Medicina (FACMED) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), incluye en su plan de estudios la asignatura de Ginecología y Obstetricia (GyO), en la que el estudiante de pregrado realiza rotaciones por sedes hospitalarias durante el cuarto año de la licenciatura; en el programa académico de la asignatura se incluye el tema de Parto, con el subtema de *Atención del parto*, al que se le asignan 8 horas para revisión de marco teórico y 30 horas prácticas, entre sus diversos resultados de aprendizaje está el participar activamente en la atención del trabajo de parto<sup>4</sup>.

En ese mismo año académico, el estudiante cursa la asignatura de Integración Clínico Básica II (ICB II), en la que a través Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aprende al revisar y discutir casos clínicos en conjunto con actividades de aprendizaje por simulación. Uno de los casos del temario de ICB II incluye como objetivo temático, la aplicación del manejo integral para la atención del trabajo de PE, por ello se programan 2 prácticas de atención de PE en el Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM), en donde el estudiante vive un *escenario de simulación*, para la atención de la madre y el neonato<sup>5</sup>.

Posterior a esto, cuando el estudiante cursa su internado médico, también realiza una rotación por el servicio de GyO, se marca en su programa el tema de *Parto normal y anormal*, que incluye como subtema la *Atención del parto* y se espera como resultado de aprendizaje su participación en la atención del parto, colaboración en la reanimación neonatal y atención del alumbramiento; recibe asesoría y sugerencias, para lo cual se asignan 2 horas para teoría y 25 para práctica<sup>6</sup>. A lo largo del año de internado, los médicos internos de pregrado (MIP) cuyas sedes se encuentren en la Ciudad de México y el área metropolitana, acuden nuevamente al CECAM en 3 ocasiones para realizar diversas actividades de aprendizaje por simulación, que los prepararán en la atención de urgencias en el área de adultos, ginecología y pediatría. Entre estas actividades se pretende que el estudiante refuerce conocimientos

en la atención del parto a través de una práctica en donde se utilizan simuladores de baja fidelidad (entrenadores de tareas).

Al concluir el internado médico, el estudiante deberá poseer las competencias necesarias para aplicarlas durante su servicio social, entre sus modalidades está el realizarlo en campos clínicos rurales y urbanos<sup>7</sup>.

## OBJETIVO

Evaluar habilidades técnicas en la atención del PE en médicos de pregrado, para identificar sus áreas de oportunidad y planear acciones que mejoren la capacitación en la atención de parto.

## MÉTODO

Partiendo de identificar en qué medida los MIP cuentan con las habilidades para la atención del PE, se realizó un estudio transversal descriptivo: los criterios de selección para los participantes fueron que estuvieran inscritos en la FACMED, que cursaran su internado médico y que su sede clínica se encontrara en la Ciudad de México y el área metropolitana (esto ya que hay inscritos en sedes foráneas). La evaluación fue aplicada durante los meses de junio a agosto de 2018, con una muestra tomada de forma aleatoria estratificada, de 239 MIP de un universo de 840.

Se llevó a cabo en el CECAM: la estación para la evaluación contó con un evaluador y una hoja de indicaciones para el participante. Los recursos utilizados para la evaluación incluyeron un simulador de baja fidelidad (maniquí obstétrico), lubricante para uso del simulador, gasas estériles, pinzas de anillos, gorro quirúrgico desechable, cubre bocas, guantes de nitrilo (por cuidado del simulador), un bulto de ropa con campos quirúrgicos y la vestimenta quirúrgica para la atención del parto.

La evaluación se realizó previo a que los MIP tomarán su práctica de reforzamiento de Atención de PE, se utilizó una lista de cotejo (**anexo 1**) que constó de 17 ítems y que evaluó 4 aspectos (**tabla 1**) para su ponderación, la cual fue revisada por 2 educadores (capacitados en evaluación), 2 instructores en simulación y 2 gineco-obstetras. Con base en el promedio obtenido por los evaluados, se clasificó su aprovechamiento y habilidades en la atención del parto de la siguiente manera: puntaje de 0-59% como

**Tabla 1.** Aspectos a evaluar con el instrumento de evaluación

Aspecto	Ítem abarcado	Ponderación
Comunicación	1,2,17	6%
Higiene	3,4,5,6,7	35%
Técnica y maniobras	8,9,11,12,13	45%
Prevención de hemorragia obstétrica	10,14,15,16	14%

insuficiente; 60-79%, suficiente; 80-94%, bueno; y 95-100%, excelente.

Aunque la evaluación se centra en la medición de habilidades técnicas, se consideraron los ítems pertenecientes al primer aspecto dentro de la evaluación ya que solo era necesario que el médico se identificara y se asegurara de quién es su paciente, no evalúa la manera en la que se comunica o expresa ya que el valorarlo implicaría otro estudio más detallado.

Se planteó como hipótesis de investigación (Hi) que el rotar por el servicio en GyO durante el internado aumenta las habilidades en la atención del PE, e hipótesis nula (Ho) que el rotar por GyO no las aumenta, esto por las actividades teórico-prácticas que realizaron en cuarto año.

Antes de llevar a cabo el estudio, con el fin de revisar, probar el instrumento y también para capacitar a los evaluadores, se aplicó la evaluación en la mitad de los médicos pasantes de servicio social (MPSS) que estaban realizando su servicio social en el CECAM (un total de 14): de ellos 9 fueron evaluados y 5 fueron evaluadores (además de ellos, los 4 investigadores también fueron evaluadores). Se decidió que la participación de los MPSS fuera de esa manera para recibir opiniones para mejorar la evaluación antes de ser aplicada en MIP.

La media obtenida por los MPSS evaluados fue de 72.16, esta indicó que el aprovechamiento y las habilidades que tuvieron en la atención del PE fueron buenas, cabe mencionar que el promedio de partos atendidos durante su año de internado fue de 19.7, y que en los 5 meses previos, ellos recibieron capacitación en la atención de parto con simuladores de alta fidelidad para, de esta forma, ser facilitadores de estudiantes de cuarto año de la licenciatura y enseñarles de la misma forma.

Los comentarios por parte de los MPSS evaluados fueron que las instrucciones eran claras y no tuvieron problemas con los recursos que se les pro-

porcionaron para ser evaluados, mientras que los evaluadores refirieron que la lista de cotejo era clara y fácil de evaluar.

En la evaluación, tanto en MPSS como en MIP, no fue asignado un tiempo límite para la atención del parto.

### Consideraciones éticas

El estudio no repercutió en la integridad física o psicológica de ninguna persona. Los participantes dieron su consentimiento de manera verbal, tuvieron conocimiento de la finalidad de la investigación y colaboraron con libertad. No fue condicionada calificación alguna.

### RESULTADOS

Los 239 MIP evaluados estaban inscritos en 24 sedes clínicas diferentes y 20 subsedes para la rotación de GyO, las cuales pertenecían a instituciones públicas y privadas de salud. Las características de los participantes incluían un rango de edad de 22 a 29 años, de ellos 145 fueron mujeres y 94 hombres; 122 fueron evaluados en junio (mientras se encontraban en su tercera rotación clínica), 67 fueron evaluados en julio y 50 en agosto (en esos últimos meses se encontraban en su cuarta rotación clínica).

Todos los participantes realizaron sus prácticas de atención de PE el ciclo escolar previo mientras cursaron la materia de ICB II; al momento de ser evaluados, el 56% ya habían rotado o estaban rotando por el servicio de GyO, y el promedio global de los partos atendidos por los que cumplieran este criterio (134 MIP) fue de 6.05, en la **tabla 2** se muestran datos más específicos.

El número de participantes por sede fue variado, al igual que los que ya habían rotado por GyO, estos datos se muestran en la **tabla 3**.

La media en la evaluación de los MIP que ya había rotado por GyO fue de 45.7,  $\sigma = 19.28$ , IC 95% de 42.44-48.97, mientras que la media de los que

Tabla 2. Promedio de partos reales atendidos por los participantes

Inicio de GyO		Ha atendido partos		Promedio de partos atendidos	Promedio de supervisión en partos
No	105	No	92	NA	NA
		Sí	13	2.53	92.3
Sí	134	No	31	NA	NA
		Sí	103	7.88	95.6

GyO: Ginecología y Obstetricia; NA: no aplica.

Tabla 3. Síntesis de datos recabados: participantes por sede, promedio de partos atendidos y calificación en evaluación

Sede Hospitalaria	Institución	Subsede Ginecología y Obstetricia	Institución	No. de MIP evaluados por sede	No. de MIP que habían rotado por GyO	Promedio de partos atendidos por MIP que ya rotaron por GyO	Media de resultados en evaluación por MIP que habían rotado por GyO	Media de resultados en evaluación por MIP que no habían rotado por GyO
1	ISSSTE	1	ISSSTE	9	4	2.75	41.87	27.8
2	Privado	2	SEDESA CDMX	1	0	NA	NA	44.5
3	Privado	3	SEDESA	1	1	3	36	NA
4	ISSSTE	4	ISSSTE	5	4	3	46.25	3.5
5	SEDESA	5	SEDESA	5	2	2	39	20.66
6	SEDESA	6	SEDESA	23	19	5	62	45.37
7	Privado	7	Privado	6	3	3.3	44.16	41.33
8	IMSS	8	IMSS	3	0	NA	NA	32.83
9	IMSS	9	IMSS	4	2	15	25	11.75
10	IMSS	10	IMSS	1	1	5	23.5	NA
11	IMSS	11	IMSS	15	8	0.62	53.31	29.5
12	IMSS	12	IMSS	16	3	1	36.66	33.11
13	IMSS	12	IMSS	17	8	4.25	45.37	20.16
14	IMSS	12	IMSS	15	7	6	51.07	30.68
15	IMSS	13	IMSS	5	2	3	33.75	33.5
16	IMSS	13	IMSS	3	3	4.66	57.16	NA
17	IMSS	14	IMSS	20	11	2	37.59	30.61
18	IMSS	14	IMSS	22	9	2.66	42.16	25.38
19	IMSS	15	IMSS	9	7	11.57	42.78	18
20	Privado	16	SEDESA	2	2	3.5	70.25	NA
21	SEDESA	17	SEDESA	18	10	0.7	29.25	27.12
22	ISSSTE	18	ISSSTE	14	11	1.81	36.04	18.33
23	ISSSTE	19	ISSSTE	8	4	8.75	54	30
24	SEDESA	20	SEDESA CDMX	17	13	26.3	49.26	29

GyO: Ginecología y Obstetricia; IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social; ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para Trabajadores del Estado; NA: No aplica; SEDESA: Secretaría de Salud; SEDESA CDMX: Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

no habían rotado fue de 28.48,  $\sigma = 13.75$ , IC 95% de 26.03-31.29, en ambos casos el aprovechamiento y habilidades son insuficientes según la clasificación que hemos asignado para este estudio.

Para valorar si la diferencia entre MIP es estadísticamente significativa, utilizamos la prueba de Wilcoxon, con esta se obtuvo una  $p = 0.00$  y se rechazó la  $H_0$ , es decir, que se aprecia que rotar por el

**Tabla 4.** Promedio del puntaje obtenido por aspecto evaluado

Aspecto	MIP que rotaron por GyO	MIP que no habían rotado por GyO	Ponderación máxima
Comunicación	2.40	2.60	6
Higiene	14.68	11.33	35
Técnica y maniobras	21.63	9.25	45
Prevención de hemorragia obstétrica	7	5.46	14

GyO: Ginecología y Obstetricia.

servicio en GyO durante el internado aumenta las habilidades en la atención del PE.

Cada sede clínica cuenta con diferente cantidad de MIP inscritos en ellas, por lo que el número de participantes de cada una no fue el mismo en este estudio, por tal motivo no podemos relacionar el aprovechamiento y habilidades a la sede clínica (**tabla 3**).

El promedio obtenido entre los MIP por cada aspecto evaluado se muestra en la **tabla 4**; para valorar el desempeño es necesario considerar la ponderación total asignada a cada aspecto. En el único aspecto en que los MIP que no habían rotado por GyO obtuvieron un puntaje más alto en comparación con los otros MIP, fue en el de comunicación, mismo en el que los que ya habían rotado por GyO obtuvieron el puntaje más bajo de todos los aspectos, y el aspecto de prevención de hemorragia obstétrica obtuvo un puntaje más cercano a la ponderación total asignada.

El ítem que fue cumplido por menor cantidad de participantes fue el 10, que valoró la colocación de oxitocina como medida para prevenir la hemorragia obstétrica y en el que solo el 14.64% lo realizaron correctamente. El ítem cumplido por la mayoría de los participantes fue el 14, con un 76.56%, el cual valoraba la revisión de la integridad de la placenta.

Con los resultados de los MIP, el instrumento de evaluación obtuvo un alfa de Cronbach de 0.917.

## DISCUSIÓN

La muerte materna es un grave problema de salud a nivel mundial, sobre todo en países en vías de desarrollo y pobreza. En México, la razón de mortalidad materna se estima en 43 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos, siendo en su mayoría causas prevenibles<sup>8</sup>. Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 muestran que

de las mujeres con un hijo nacido vivo en los últimos 5 años, el 99.6% tuvieron un parto atendido por personal de salud, similar a la proporción reportada en 2006, de 99.3%, y superior a la reportada en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, de 87.6%.

Los estados con menor porcentaje de partos atendidos por personal de salud fueron Chiapas, Durango, Puebla y Yucatán<sup>9</sup>, mientras que los estados con mayor incidencia en muerte son Guanajuato, Jalisco, Edo. de México y Tamaulipas<sup>10</sup>.

Es preciso efectuar investigaciones para detectar las deficiencias en los cálculos y la interpretación del indicador del personal capacitado, así como elaborar mecanismos más exactos para la medición de los datos<sup>1,11</sup>.

No existe un criterio único para mejorar la atención del parto por personal calificado, las estrategias deben adaptarse al contexto local<sup>1</sup>. La comunicación con la paciente para su identificación y, a su vez, que esta identifique al personal de salud, las medidas de higiene, así como el realizar la técnica con las maniobras adecuadas y realizar las acciones necesarias para evitar complicaciones, son aspectos que deben evaluarse y cerciorarse que cumpla el personal que llevará a cabo la atención del parto.

Se han implementado diferentes metodologías para la capacitación del personal de salud, entre estas el entrenamiento a través de la enseñanza por la simulación, el cual es respaldado por diversos estudios que han reportado su eficacia<sup>12</sup>.

Riquelme y colaboradores documentaron la efectividad de la simulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la atención de parto para estudiantes de enfermería a través de pre-test y pos-test de escenarios de simulación, y complementaron con encuestas de satisfacción<sup>13</sup>. Chichester y colaboradores reportaron capacitaciones a través de simulacros

obstétricos en un ambiente intrahospitalario, esto a través de simulación multidisciplinaria, con fomento al trabajo en equipo, de forma creativa y a bajo costo, lo que resultó exitoso y efectivo para el personal de dicho lugar<sup>14</sup>.

Los estudiantes de pregrado de la FACMED, reciben capacitación teórico-práctica durante su formación para identificar, manejar y en su caso referir oportunamente a la mujer en las diferentes etapas de la vida de acuerdo a sus condiciones de salud, incluyendo embarazo, parto, puerperio y las patologías más frecuentes del aparato genital femenino<sup>4</sup>, esto a través de las rotaciones en GyO durante el cuarto año de la licenciatura y el internado médico. Además, lo complementan con la materia de ICB II en la que a través de un escenario de simulación, logran atender un parto eutócico.

Los datos obtenidos en este estudio clasifican como insuficiente al aprovechamiento y habilidades de ambos grupos de MIP, esto a pesar de los resultados de aprendizaje esperados según lo marcado en el programa del ciclo escolar previo, no obstante, al comparar los resultados de ambos grupos de MIP, se aprecia una diferencia notable que favorece a los que pasaron por la rotación clínica durante el internado.

Miller propuso diferentes niveles para evaluar una competencia profesional a través de una pirámide del aprendizaje: en la base de esta se encuentran los niveles de conocimientos (saber) y cómo aplicarlos a casos concretos (saber cómo); arriba de ellos se encuentra el mostrar cómo, esto se hace en ambientes simulados (lo que realizamos en este estudio), y finalmente, en la cima se halla el desempeño (hace) o lo que se hace en la práctica real<sup>15</sup>.

Utilizar los conocimientos, las habilidades y el buen juicio en situaciones como las que se pueden enfrentar en el ejercicio de la práctica profesional, nos habla de la formación de competencias, sin embargo, existe una compleja interacción entre la competencia del médico, su desempeño y factores individuales y sistémicos en el cuidado de los pacientes<sup>15</sup>.

Como se observa en la **tabla 3**, aunque MIP de diferentes sedes hospitalarias comparten la misma subsección para GyO, el promedio de partos atendidos entre cada sede es variado; debemos reflexionar sobre los diferentes factores que pueden influir en el número de partos que atienden, por ejemplo: el em-

peño o interés del MIP, el hecho de contar con médicos residentes que los atienden o no, así como del resto del personal hospitalario, la carga de trabajo, etc. Esto se presta a iniciar nuevas discusiones sobre los factores que pueden repercutir en el aprendizaje y práctica de los MIP.

Se puede resaltar que no hubo relación a un puntaje más alto con las subsecciones en las que se reportó mayor número de partos atendidos por los MIP, lo que puede indicar que un puntaje más alto se relaciona al hecho del reforzamiento teórico del programa de GyO más que al número de partos que se atendieran en la rotación; sin embargo, la muestra de MIP en dichas subsecciones fue menor en comparación con otras en las que reportaron menor cantidad de partos atendidos.

Anders Erickson ha descrito que un nivel de experto podría alcanzarse hasta después de 10 años de llevar a cabo práctica deliberada de una determinada habilidad o procedimiento, por lo que difícilmente el médico de pregrado podría adquirir el perfeccionamiento en la atención de parto<sup>16-19</sup>. Por tal motivo, no podemos descartar directamente que las actividades por simulación que los MIP recibieron en el ciclo escolar previo, no hayan sido efectivas para mejorar su aprendizaje y habilidades, ya que para ser competentes deben tener más práctica y, sobre todo, ser supervisados y recibir realimentación<sup>20,21</sup>.

El entrenar a estudiantes y MIP, ayudará a tener futuros MPSS capacitados en la atención de parto, lo cual es importante ya que varios prestarán sus servicios en campos clínicos rurales, y será indispensable que cuenten con las competencias necesarias para enfrentarse a situaciones que pudieran poner en riesgo el binomio madre-hijo y así reducir las cifras por muerte materna.

Como áreas de fortaleza para realizar el estudio, tuvimos la facilidad de que los MIP acudieran a realizar actividades al CECAM, así como su disposición para realizar esta evaluación; en cuanto a las áreas de oportunidad se encuentra el valorar la posibilidad de aplicar este tipo de evaluaciones al concluir el ciclo escolar de los MIP en vez de a mediados de este, en nuestro caso fue realizado de esta forma ya que la actividad de reforzamiento de atención de PE fue programada en esas fechas y la evaluación se contempló para antes de que los MIP la llevaran a cabo.

## CONCLUSIONES

A pesar de que los resultados obtenidos en ambos grupos de MIP fueron clasificados como insuficientes, cabe resaltar que la rotación clínica hace una diferencia significativa en la adquisición de habilidades; dicho aspecto no se relacionó directamente al número de partos reales atendidos ni a la sede hospitalaria, por lo que esta situación abre paso para generar una nueva investigación, que indague en los factores intrínsecos y extrínsecos que pudieran modificar las habilidades del MIP.

Deben impulsarse estrategias intra y extra hospitalarias que favorezcan, refuercen y evalúen la competencia de la atención del parto en los estudiantes de pregrado; en nuestra institución puede recurrirse al CECAM para utilizar la simulación clínica.

Se planea compartir esta información con otros Departamentos de la FACMED que se encarguen de supervisar la enseñanza en los ciclos clínicos del currículo escolar.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- SAÁJ: participó en la planeación del protocolo, aplicación de evaluaciones, recolección de datos obtenidos, análisis estadístico y elaboración del artículo.
- KFPB participó en la planeación del protocolo, aplicación de evaluaciones, análisis estadístico y revisión del artículo.
- AIVM participó en la planeación del protocolo, aplicación de evaluaciones, análisis estadístico y revisión del artículo.
- JMAF participó en la planeación del protocolo, aplicación de evaluaciones, análisis estadístico y revisión del artículo.

## AGRADECIMIENTOS

A Sara Morales López, por su apoyo para realizar el proyecto y la revisión que realizo del artículo.

A Eduardo Acosta Arreguín, por su ayuda con el análisis de datos y la revisión del artículo.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

## REFERENCIAS

1. United Nations Population Fund. Mortalidad materna – Actualización 2004, el parto en buenas manos. UNFPA Mortalidad Materna. 2004. Consultado en mayo de 2018. Disponible en: [https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/mmupdate05\\_spa.pdf](https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/mmupdate05_spa.pdf)
2. Family Care International. Skilled Care During Childbirth: Information Booklet. FCI. 2002. Consultado en mayo de 2018. Disponible en: [http://www.familycareintl.org/UserFiles/File/Skilled%20Care%20Info%20Kit%20PDFs/English/Information%20Booklet\\_English.pdf](http://www.familycareintl.org/UserFiles/File/Skilled%20Care%20Info%20Kit%20PDFs/English/Information%20Booklet_English.pdf)
3. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica. Vigilancia y manejo del trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo. México. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud CENETEC. 2014. Consultado en febrero de 2018. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/052\\_GPC\\_VigilanciaManejodelParto/IMSS\\_052\\_08\\_EyR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/052_GPC_VigilanciaManejodelParto/IMSS_052_08_EyR.pdf)
4. Departamento de cuarto año. Ginecología y Obstetricia, asignatura clínica. México. Secretaría de Enseñanza Clínica e Internado Médico, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 2018. Consultado en febrero de 2018. Disponible en: <http://fournier.facmed.unam.mx/deptos/seciss/images/docs/8%20gineco.pdf>
5. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Integración Clínico-Básica II, asignatura clínica. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2018. Consultado en septiembre de 2018. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408\\_ICBII.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408_ICBII.pdf)
6. Secretaría de Enseñanza Clínica e Internado Médico. Internado Médico. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2018. Consultado en septiembre de 2018. Disponible en: <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/ss/wp-content/uploads/2018/10/1011.pdf>
7. Coordinación del Servicio Social. Modalidades del Servicio Social Médico. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2018. Consultado en septiembre de 2018. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos\\_pdf/Modalidades%20DEL%20SS.pdf](http://www.facmed.unam.mx/sg/css/documentos_pdf/Modalidades%20DEL%20SS.pdf)
8. Gobierno de la República. Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres, PROIGUALDAD 2013-2018. México. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Consultado en febrero de 2018. Disponible en: <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/storage/app/media/igualdad-sustantiva/PROGRAMAS%20NACIONALES/programa-nacional-para-la-igualdad-de-oportunidades-y-no-discriminacion-contra-las-mujeres-2013-2018.pdf>
9. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, Resultados Nacionales 2012. Primera Edición. México. Instituto Nacional de Salud Pública. 2012. Consultado en febrero de 2018. Disponible en: [14](https://ensa-</a></li></ol></div><div data-bbox=)

- nut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf
10. Academia Mexicana de Cirugía, A. C. Mortalidad materna. México. Editorial Alfil. 2013. Consultado en marzo de 2018. Disponible en: <http://cvoed.imss.gob.mx/COED/home/normativos/DPM/archivos/coleccionmedicinadeexcelencia/24%20Mortalidad%20materna-Interiores.pdf>
  11. AbouZahr C, Wardlaw T. Maternal mortality at the end of a decade: signs of progress? *Bull World Health Organ.* 2001;79(6). Consultado en mayo de 2018. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/74745/vol.79.no.6.561-573.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  12. Can Medical Simulation and Team Training Reduce Errors in Labor and Delivery? *Anesthesiology Clin.* 2008;26:159-68.
  13. Riquelme G, Acevedo V, Muñoz X. La metodología de simulación en la enseñanza de los contenidos de parto y atención del recién nacido en enfermería. *Educ Med Super.* 2017;31(4).
  14. Chichester M, Hall NJ, Wyatt TL, Pomilla R. A Cost-Effective Approach to Simulation-Based Team Training in Obstetrics. *Nurs Womens Health.* 2014;18(6):500-7.
  15. Durante E. La evaluación de la competencia profesional (certificación): de lo abstracto a lo contextual. *Evid, Actuali práct ambul.* 2005;8(2):34-36.
  16. Energía Creadora, Ciencia y Tecnología. El expertise (la pericia). España. Energía Creadora, Ciencia y Tecnología. 2013. Consultado en octubre de 2018. Disponible en: <https://www.energiacreadora.es/ec-9/el-expertise-la-pericia/>
  17. Barrientos-Jiménez M, Durán-Pérez V, León-Cardona A, García-Tellez S. La práctica deliberada en la educación médica. *Rev Fac Med UNAM.* 2015;58(6).
  18. Cepeda M, García L, García J, Gutiérrez Ó, Iglesias D. Práctica deliberada y adquisición de la habilidad en balonmano: perspectiva de los jugadores. *Motricidad. Eur J Hum Mov.* 2013;30:103-19.
  19. Ruíz L, Durán J, Arruza J. Rendimiento experto y percepción de las actividades de entrenamiento en lanzadores de martillo españoles del alto rendimiento. *An psicol.* 2007;23(2):300-6.
  20. Rodríguez-Weber F, Díaz-Greene E. La supervisión, evaluación y calificación en la educación médica. *Med Int Méx.* 2015;31:749-52.
  21. Peña M, Gittermann R. Competencias a evaluar en la práctica profesional: Rol del supervisor clínico. *Rev Educ Cienc Salud.* 2015;12(1):25-8.

## ANEXO 1

### Instrumento de evaluación: lista de cotejo de atención de parto eutócico

No.	Acción a evaluar	Sí	No
1	Se presenta con la paciente		
2	Pregunta su nombre		
3	El estudiante realiza higiene de manos con técnica hospitalaria (6 pasos)		
4	Toma la bata quirúrgica adecuadamente y se viste evitando contaminarse		
5	Menciona el enguantado quirúrgico con técnica cerrada		
6	Realiza aseo de región genital de la paciente con pinzas (si hace aseo con guantes, debe ser previo a vestirse con bata quirúrgica)		
7	Coloca campos: un primer campo estéril debajo de la pelvis de la paciente, coloca un segundo campo sobre el abdomen de la paciente (doblado con la abertura hacia el médico), coloca un tercer y un cuarto campo sobre cada pierna de la paciente		
8	Realiza maniobra de Ritgen modificada ante el nacimiento de la cabeza		
9	Realiza extracción del hombro anterior y después del posterior		
10	Indica colocación de oxitocina a la paciente		
11	Realiza pinzamiento tardío del cordón umbilical (1-3 minutos)		
12	Realiza tracción de placenta con la maniobra de Brand-Andrews		
13	Cuando la placenta es expulsada por el canal de parto, ayuda a retirarla mediante la maniobra de Dublín		
14	Revisa las caras de la placenta y cotiledones para verificar su integridad		
15	Revisa canal del parto en búsqueda de desgarros		
16	Evita revisión de cavidad si la placenta salió completa		
17	Menciona que el procedimiento ha terminado		

# Relación entre bienestar psicológico y empatía en médicos residentes en una universidad pública en México

Carolina Delgado Domínguez<sup>a,\*</sup>, Adriana Rodríguez Barraza<sup>a</sup>, Roberto Lagunes Córdoba<sup>a</sup>, Francisco Domingo Vázquez Martínez<sup>b</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El estudio de la relación entre el bienestar psicológico y la empatía en los médicos residentes ha sido poco explorado en México.

**Objetivo:** Identificar la relación entre el bienestar psicológico y la empatía hacia los pacientes, en médicos residentes de una universidad pública en México.

**Método:** Es un estudio descriptivo de corte transversal. Se aplicó la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff (SPWB) y la Escala de Empatía Médica de Jefferson (EEMJ) a 139 residentes de primero a cuarto año de las diferentes especialidades.

**Resultados:** Se encontró una correlación significativa y positiva entre la SPWB y la EEMJ ( $r = .460$ ;  $p < .001$ ).

**Conclusiones:** El bienestar psicológico y la empatía es-

tán estrechamente relacionados, por lo que promover acciones que favorezcan la salud mental en los residentes durante el curso por la especialidad, influirá en la empatía con los pacientes. Es urgente hacer más investigaciones que, como esta, vinculen a ambas variables en dicha población.

**Palabras clave:** bienestar psicológico; empatía; salud mental; médicos residentes; especialidad médica.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<sup>a</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones Psicológicas, Veracruz, México.

<sup>b</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Salud Pública, Observatorio de Educación Médica y Derechos Humanos, Veracruz, México. Recibido: 28-abril-2019. Aceptado: 1-julio-2019.

\*Autor para correspondencia: Carolina Delgado Domínguez. Av. Luis Castelazo Ayala s/n. Col. Industrial Ánimas C.P.91190. Xalapa, Veracruz, México. Teléfono: 22 8988 2993.

Correo electrónico: cdeldom@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19189>



## Relationship between Psychological Well-Being and Empathy in Resident Physicians of a Public University in México

### Abstract

**Introduction:** The study of the relationship between psychological well-being and empathy in medical residents has been little explored in México.

**Objective:** To identify the relationship between psychological well-being and empathy with patients, in medical residents of a public university in Mexico.

**Method:** Descriptive and cross-sectional study. The Ryff Psychological Well-being Scale (PWS) and the Jefferson Medical Scale of Empathy (JSE) were applied to 139 residents from the first to the fourth year of varied specialties.

**Results:** A significant and positive correlation was found between the PWS and the JSE ( $r = .460$ ;  $p < .001$ ).

**Conclusions:** Psychological well-being and empathy are closely related, so promoting actions that favor mental health in residents during the course by the specialty, will influence empathy with patients. It is urgent to do more research that, like this one, links to both variables.

**Keywords:** Psychological well-being; empathy; mental health; medical residents; medical specialty.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Conocer la importancia del bienestar psicológico (BP) del médico, así como de sus repercusiones en la relación con sus pacientes, ha sido poco explorado en México<sup>1</sup>, ya que la mayoría de los estudios suelen centrarse en las patologías que desarrollan durante su proceso formativo como: depresión, ansiedad, estrés, burnout e ideación suicida<sup>2,3</sup>, lo que deja un vacío de conocimiento en torno al tema.

Existe evidencia del contexto en el que los médicos se encuentran durante su trayectoria como estudiantes, expuestos a grandes cargas de trabajo, donde además sufren algún tipo de maltrato o acoso<sup>4-6</sup>, situación que favorece el desarrollo de estados emocionales negativos que afectan tanto su salud física y mental, como la toma de decisiones clínicas y su satisfacción profesional<sup>7,8</sup>, lo que a su vez conduce a un deterioro del BP<sup>9,10</sup> y de la capacidad de empatizar<sup>11</sup>.

Ahora bien, partiendo desde la psicología positiva, el estudio sobre el BP ocupa un lugar cada vez más relevante, y para ello se han propuesto dos vertientes: la hedónica, relacionada con la felicidad y la satisfacción con la vida; y eudaimonia, ligada al desarrollo del potencial humano y al BP<sup>12</sup>.

El BP, entendido según el modelo multidimensional propuesto por Ryff en 1989, se compone por seis dimensiones:

- Autoaceptación: se refiere al grado de satisfacción que una persona tiene consigo misma, siendo consciente de sus fortalezas y limitaciones.
- Autonomía: indica la capacidad para mantener la individualidad y dependencia en la toma de decisiones.
- Relaciones positivas: alude a la medida en que se dispone de redes sociales íntimas y de confianza con otras personas.
- Dominio del entorno: se refiere a la percepción del control e influencia de un individuo sobre su ambiente.
- Propósito en la vida: se relaciona con las metas que el individuo se plantea en la vida y que permiten dotarla de significado.
- Crecimiento personal: considera el empeño por continuar desarrollando todas las potencialidades y capacidades personales<sup>12</sup>.

Dicho modelo ha sido el más utilizado ya que se han encontrado adecuados indicadores de confiabilidad y validez<sup>13</sup>.

Existen investigaciones que prueban que el BP puede modificarse a través de actividades intencionales, como las realizadas en los últimos años en España en personal de salud, donde después de la aplicación de un programa basado en *Mindfulness* se encontró una mejora de la empatía, del BP, y una disminución de síntomas depresivos<sup>14,15</sup>. Otros estudios demostra-

ron que una educación orientada hacia el bienestar mejora la motivación, el aprendizaje y el pensamiento creativo en los estudiantes<sup>16,17</sup>. En México no se encontró información al respecto en médicos residentes.

Para resaltar la importancia de su estudio, se ha observado en los últimos años que el BP es un buen predictor de la salud física, relaciones interpersonales y del funcionamiento psicológico óptimo de las personas, por lo que se ha llegado a considerar como un indicador para evaluar la puesta en marcha de políticas públicas, y como marcador psicológico de las acciones concretas que realizan los organismos de gestión<sup>13</sup>.

La empatía es entendida como el proceso de ponerse en el lugar del otro, de dar respuestas afectivas y no afectivas<sup>18</sup>, y dentro del campo de la salud se considera como un atributo predominantemente cognitivo, que involucra la capacidad de comprender (en vez de sentir), las experiencias, los sentimientos y las preocupaciones internas de los pacientes, aunado a la habilidad de comunicar dicha comprensión de ayuda<sup>19</sup>.

Existen varios factores que podrían determinar la empatía del médico hacia sus pacientes; por una parte, los relacionados con el médico, como sus cualidades personales y las demandas del ambiente, y otros factores que no se relacionan directamente, es decir, que no están bajo el control del médico, como el trabajo en equipo, disponibilidad de espacios adecuados y material para trabajar, e igualmente, la actitud del propio paciente<sup>20</sup>.

Así mismo, se ha visto que altos niveles de empatía se vinculan positivamente en la relación médico-paciente: incrementa la confianza, facilita la adherencia al tratamiento<sup>21</sup>, y además, protegen contra el desarrollo del burnout, que a su vez, cuando este se presenta disminuye la empatía<sup>22,23</sup>. Es por ello que la empatía ha sido contemplada como una de las competencias básicas en el aprendizaje de la medicina<sup>24</sup>. Sin embargo, hay investigaciones que coinciden en que durante el proceso formativo de los médicos, su capacidad de empatía atraviesa por diversos cambios en los que generalmente se ha observado una disminución, por lo que se concluye que la educación médica puede ser un determinante importante que afecta de manera diferencial la empatía en los estudiantes<sup>24,25</sup>.

Por ello, el objetivo principal del estudio fue identificar la relación entre el BP y la empatía hacia los pacientes en los residentes de una universidad pública en México.

## MÉTODO

Se utilizó un diseño descriptivo, transversal, en el que buscaron las posibles asociaciones entre el bienestar psicológico y empatía, en sus puntuaciones globales y por dimensión, respectivamente.

El estudio se realizó en una universidad pública en México, la cual presenta un plan de estudios compuesto por 22 especialidades distribuidas en hospitales que fungen como sedes de primer, segundo y tercer nivel de atención.

## Participantes

Médicos graduados que realizaban su formación como especialistas (residentes médicos) de primer a cuarto año (R1, R2, R3, R4) que cursaban el periodo académico 2017-2018, de una zona.

## Instrumentos

Debido a que las propiedades psicométricas de las escalas varían de acuerdo a la muestra estudiada, en atención a las diferencias en factores socioculturales específicos<sup>26</sup>, ambas escalas se adaptaron y validaron a la población de estudio.

Se midió BP, y se utilizó la Escala de Bienestar Psicológico (SPWB, siglas de Scale of Psychological Well-being) elaborada por Ryff en 1989, en su adaptación española por Dierendonck en el 2006. En su adaptación y validación, el análisis factorial condujo a la eliminación de 9 ítems, y al final quedó compuesta por 30 reactivos.

La estructura factorial encontrada consta de 4 subescalas: I. Autonomía y crecimiento personal ( $\alpha = .915$ ), (p. ej. “me preocupa cómo otra gente evalúa las elecciones que he hecho en mi vida”); II. Autoaceptación ( $\alpha = .847$ ) (p. ej. “cuando repaso la historia de mi vida estoy contento con cómo han resultado las cosas”); III. Relaciones positivas ( $\alpha = .80$ ) (p. ej. “me parece que la mayor parte de las personas tienen más amigos que yo”); y IV. Dominio del entorno ( $\alpha = .65$ ) (p. ej. “he sido capaz de construir un hogar y un modo de vida a mí gusto”). El alfa de Cronbach de la escala total fue de .915. Es autoadministrada, con un formato de respuesta con puntuaciones que oscilan entre 1 (totalmente en desacuerdo) y 6 (totalmente de acuerdo), con un rango posible de entre 30 y 180.

Se midió la empatía médica y se utilizó la Escala de Empatía de Jefferson S (EEMJ). En su adaptación y validación, el análisis factorial condujo a la eliminación de 2 ítems, y quedó compuesta finalmente por 18 re-

activos, y 2 factores: I. Comprensión de las emociones y pensamientos de los pacientes ( $\alpha = .90$ ) (p. ej. “mis pacientes se sienten mejor cuando yo comprendo sus sentimientos”), y cuidados con compasión ( $\alpha = .87$ ) (p. ej. “trato de no poner atención a las emociones de mis pacientes durante la entrevista e historia clínica”). La escala en su puntaje total mostró un alfa de Cronbach de .89. La escala es tipo Likert de 7 puntos, 1 (total acuerdo) y 7 (total desacuerdo), con un rango posible de entre 18 y 126. Cuenta con 9 ítems negativos.

### Otras variables

Se incluyó una ficha de recolección de datos sociodemográficos como edad, sexo, año de estudio, especialidad, estado civil, lugar de procedencia, con quién viven, si son dependientes económicos, si tienen dependientes económicos, y número de hijos.

### Procedimiento y aspectos éticos

La recolección de datos se realizó durante los meses de mayo y junio de 2017, en los hospitales que funcionaron como sedes, con el apoyo de los jefes de enseñanza, se acudió al finalizar sus sesiones semanales y una vez leído y firmado el consentimiento informado. La muestra fue por conveniencia. No se tomaron en cuenta a los estudiantes que no estuvieron presentes al momento de la evaluación, se excluyeron los cuestionarios que no fueron respondidos completamente. Se respetó la confidencialidad de los encuestados cumpliendo con la Declaración de Helsinki. No recibieron compensación alguna por la participación en este estudio. Se contó con la aprobación del comité de Investigación de la Unidad Médica Receptora de Residentes (UMRR).

### Análisis de datos

El análisis de datos se llevó a cabo a través del programa estadístico IBM™ SPSS™ 20. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la normalidad de los datos de la muestra. Las escalas se adaptaron y validaron a la población de estudio por medio de la técnica de análisis factorial. La correlación entre los puntajes (globales y por dimensión) de las escalas SPWB y EEMJ se evaluó mediante el estadístico de Pearson con nivel de significancia para este estudio de .05. Se realizaron medidas de tendencia central y dispersión, así como porcentajes, y ANOVA para comparar las medias entre los diferentes años de la residencia.

## RESULTADOS

### Características de la población

Participaron 139 residentes, que representan 56.72% de un total de 238 médicos que cursaban diferentes especialidades de la zona. 48.95% eran mujeres y 51.1% eran hombres, con un rango de edad de entre 24 y 40 años (media = 28.55; DE =  $\pm 3.044$ ). 79.1% estaban solteros; 75.5% mencionaron ser independientes económicos; 43.9% dijo vivir sólo; y 77.7% dijo no tener dependientes económicos; 89.45% provienen de diferentes estados de la República Mexicana; un 53.2% son de primer año y un 31.7% de medicina familiar (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los médicos residentes

Características	n = 139	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	68	48.9
Masculino	71	51.1
<b>Estado civil</b>		
Soltero	110	79.1
Casado	19	13.7
Unión libre	10	7.2
<b>Año de residencia</b>		
R1	74	53.2
R2	31	22.3
R3	14	10.1
R4	20	14.4
<b>UMRR</b>		
UMRR1	32	23
UMRR2	44	31.7
UMRR3	51	36.7
UMRR4	12	8.6
<b>Lugar de procedencia</b>		
Ciudad sede	21	15.1
Otros estados	118	84.9
<b>Con quién vive</b>		
Solos	61	43.9
Cónyuge	14	10.1
Compañeros	35	25.2
Padres	7	5
Otros familiares	22	15.9
<b>Dependen económicamente</b>		
No	105	75.5
Sí	34	24.5
<b>Dependientes económicos</b>		
No	107	77
Sí	32	23

UMRR: Unidad médica receptora de residentes.

**Tabla 2.** Matriz de correlación entre bienestar psicológico y empatía, global y por dimensión

	Variable	1	2	3	4	5	6	7
1	Autonomía y crecimiento personal							
2	Autoaceptación	.463**						
3	Relaciones positivas	.716**	.265**					
4	Dominio del entorno	.444**	.538**	.223**				
5	Bienestar psicológico global	.930**	.637**	.742**	.559**			
6	Comprensión de las emociones y pensamientos de los pacientes	.135	.291**	.103	.167	.199*		
7	Cuidados con compasión	.411**	.094	.272**	.114	.407**	.369**	
8	Empatía puntaje global	.435**	.206*	.307**	.164	.460**	.693**	.896**

\*\* $p \leq 0.01$ \*  $p \leq 0.05$ 

### Análisis factorial de los instrumentos utilizados

El análisis factorial de la escala de SPWB permitió determinar 4 factores que explicaron en conjunto el 44.59% de la varianza. Fue necesario eliminar 9 reactivos que no satisfacían los criterios exigidos de carga factorial. Los factores quedaron constituidos de la siguiente manera: I. Autonomía y crecimiento personal (reactivos 4, 5, 8, 22, 25, 27, 29, 30, 33, y 36); II. Autoaceptación (reactivos 1, 3, 7, 17, 18, 19, 24, 28, 31, 32, 35, 37 y 38); III. Relaciones positivas (reactivos 2, 9, 20, y 26); y IV Dominio del entorno (reactivos 11, 12 y 21).

En cuanto a la escala EEMJ, se determinaron 2 factores que explicaron en conjunto el 49.4% de la varianza. Se eliminaron 2 reactivos que no cumplieron con el criterio exigido de carga factorial, y los factores quedaron constituidos de la siguiente manera: I. Comprensión de las emociones y pensamientos de los pacientes (reactivos 2, 4, 9, 10, 1, 15, 16, 17 y 20), y II. Cuidados con compasión (reactivos 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, y 19).

### Análisis de correlación

Se obtuvo una correlación positiva y significativa entre la SPWB y EEMJ ( $r = .460$ ;  $p < .001$ ). De igual modo, se analizaron las correlaciones por dimensiones de SPWB y EEMJ, se encontró correlación positiva y significativa en la mayoría, excepto entre autonomía y crecimiento personal con comprensión de las emociones y pensamientos del paciente; entre autoaceptación y cuidados con compasión; entre au-

tonomía y crecimiento personal con el puntaje de la empatía total; entre relaciones positivas y comprensión de las emociones y pensamientos del paciente, y entre dominio del entorno y los dos factores de la empatía, así como de la empatía total (**tabla 2**).

### Análisis por año de residencia

En la escala de BP al analizar las medias de los puntajes globales, se encontró que las puntuaciones más altas se observaron en los de primer año (media = 149; DE  $\pm 16.857$ ), mientras que las más bajas se observaron en los residentes de cuarto año (media = 114.40; DE =  $\pm 8.475$ ) con diferencias estadísticamente significativas ( $p = .000$ ). Así mismo, en la escala de Empatía, al observar las medias de los puntajes globales, se encontró que los más altos los refirieron los de primer (media = 103.12; DE =  $\pm 16.175$ ) y segundo año (media = 103.26; DE =  $\pm 20.717$ ), mientras que los más bajos fueron nuevamente para los de cuarto año (media = 72.85; DE =  $\pm 8.964$ ), con diferencias estadísticamente significativas ( $p = .000$ ). Es decir, estos resultados arrojaron una tendencia a disminuir los puntajes de ambas variables conforme se avanzaba de año (**tabla 3**).

### DISCUSIÓN

El estudio tuvo como objetivo identificar la relación entre el BP y la empatía en médicos residentes, de tal manera que sirva también como evidencia de la necesidad de incluir en el currículo formal de la educación médica, actividades encaminadas a promover el bienestar psicológico de los médicos, al mismo

**Tabla 3.** Medias de los puntajes totales de bienestar psicológico y empatía por año de residencia

Variable	R1	DE	R2	DE	R3	DE	R4	DE	p
BP	149.0	(±16.857)	146.29	(±26.087)	147.86	(±16.090)	114.40	(±8.475)	.000
Empatía	103.12	(±16.175)	103.26	(±20.717)	97.50	(±26.147)	72.85	(±8.964)	.000

ANOVA.

R1: Primero.

R2: Segundo.

R3: Tercero.

R4: Cuarto.

tiempo de contribuir en el desarrollo de la empatía que manifiestan hacia sus pacientes y la toma de decisiones clínicas.

Al comparar las puntuaciones globales del BP y empatía hacia los pacientes por año de residencia, estas mostraron una tendencia a disminuir conforme se avanzaba el año (de primero a cuarto) de este modo, las puntuaciones más bajas las refirieron los residentes de cuarto año en ambas variables, muy semejante a lo encontrado en estudios previos<sup>24,25</sup>. En este sentido, se observa que la educación médica puede ser un factor determinante para el desarrollo y mantenimiento de ambas variables<sup>27</sup>. Observación que se refuerza con la evidencia que existe sobre la aparición de síntomas depresivos y burnout durante la formación profesional de los médicos, y que podrían estar asociados a los ambientes adversos y altamente demandantes a los que se enfrentan en su día a día<sup>4-6</sup>. De esta manera se explicaría que los residentes de cuarto año, que son quienes han pasado más tiempo dentro del contexto formativo, sean los que reflejaron las puntuaciones más bajas en comparación con los residentes recién ingresados a la especialidad.

El estudio corrobora en población de médicos residentes en México la correlación positiva y significativa entre el BP y la empatía. En efecto, la mayoría de las dimensiones que integran el constructo de BP formulado por Ryff, se relacionaron significativamente con la variable empatía, semejante a lo encontrado en España en el 2016<sup>28</sup>. Los resultados siguieron la misma dirección en la mayoría de las dimensiones. Lo que se traduce en que, a mayor puntaje del BP, es mayor el puntaje de empatía hacia los

pacientes y viceversa. Por lo tanto, tal situación, hace evidente el hecho de que promover el mantenimiento del BP en los residentes desde el inicio, durante y después de su proceso formativo, se podría ver reflejado tanto en su vida personal, como profesional<sup>13</sup> y en la relación médico paciente observada a través de la empatía, facilitando la confianza y la adherencia al tratamiento<sup>20</sup>.

Una cuestión a tomar en cuenta es que tanto el bienestar psicológico como la empatía no son estables y pueden modificarse a través de actividades intencionales, de tal forma que la planeación e implementación de estrategias psicológicas con sólidas bases científicas, encaminadas a alcanzar y mantener el mayor nivel de bienestar psicológico, como parte esencial en la formación de un médico, podría influir tanto en la disminución de síntomas depresivos y burnout<sup>29,30</sup> como en el aumento de la empatía manifestada hacia los pacientes<sup>14,15</sup>, esto, independientemente de los factores ambientales adversos a los que se enfrentan. Un ejemplo de ello lo ofrecen varias universidades de medicina, que ya incorporaron dentro de su plan de estudios asignaturas encaminadas al desarrollo del bienestar psicológico de los alumnos<sup>31</sup>.

Ahora bien, una fortaleza del presente estudio es que las escalas de medición fueron adaptadas a la población siguiendo criterios psicométricos estrictos, puesto que los instrumentos no pueden ser utilizados sin el debido trabajo de validación psicométrica, ya que esto conduce a puntajes distorsionados e inexactos, al no tener en cuenta los factores psicosociales que inducen variabilidad en la población estudiada<sup>26</sup>. Por otra parte, esto produce problemas

al comparar los datos obtenidos con los del presente estudio, pues en la mayoría de los casos, los autores no ofrecen el trabajo de validación efectuado con sus escalas. Son necesarios más trabajos que utilicen procedimientos psicométricos estrictos, a fin de comparar sus resultados con los obtenidos en la presente investigación.

### Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio fue que, por las condiciones de horarios y actividades de los residentes, no se les facilitó asistir a las sesiones académicas cuando se levantó la información, quedando excluidos del estudio 42% de los residentes de las UMRR en las que realizó el trabajo.

### CONCLUSIONES

En la presente investigación encontramos una tendencia a disminuir de los puntajes globales del bienestar psicológico y de la empatía, al comparar a los residentes por año. Es decir, fueron los de cuarto año los que mostraron las puntuaciones más bajas.

De igual modo, se observó una correlación positiva significativa entre el bienestar psicológico y la empatía hacia los pacientes. Consideramos que este trabajo es una primera aproximación al estudio de la relación entre el bienestar psicológico y la empatía en médicos residentes, lo cual nos indica que la educación médica debe dirigir sus esfuerzos para incluir en su currículo formal actividades permanentes, que promuevan el bienestar psicológico y la empatía como 2 competencias más a formar en los futuros médicos especialistas. Es importante hacer más investigaciones en esta población que vinculen a ambas variables de estudio.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CDD: planeación de la investigación, recolección de información, análisis de datos y elaboración del artículo.
- ARB: planeación de la investigación, elaboración, revisión y aprobación final del manuscrito.
- RLC: planeación de la investigación, análisis de la información y revisión del manuscrito.
- FDVM: planeación de la investigación, revisión de resultados y manuscrito final.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento al Dr. Jorge Sánchez Mejorada por su apoyo con el acercamiento a los médicos residentes y facilidades para recolectar la información, y a las autoridades de la UMRR en donde se realizó la encuesta.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ier Congreso Internacional y VIII Congreso Nacional de Educación Médica, octubre 2018.

Reunión Anual de Salud Pública, noviembre 2018.

### FINANCIAMIENTO

Beca de doctorado por CONACYT No. 411075.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

### REFERENCIAS

1. Paredes O. Nuevos retos en la educación: el bienestar como una nueva competencia médica. *Universitas Médicas*. 2008;49(1): 97-110. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231016462008>.
2. Velasquez L, Colin R, Gonzales M. Afrontando la residencia médica: depresión y burnout. *Gac Med Mex*. 2013;149(2):183-95.
3. Jiménez-López J L, Arenas-Osuna J, Ángeles-Garay U. Síntomas de depresión, ansiedad y riesgo de suicidio en médicos residentes durante un año académico. *Rev Med IMSS*. 2015;53(1):20-8.
4. Derive S, Casas MM, Obrador VG, Villa AR, Contreras D. Percepción de maltrato durante la residencia médica en México: medición y análisis bioético. *Inv Ed Med*. 2018; 7(26):35-44.
5. Nagata-Kobayashi S, Maeno T, Yoshizu M, Shimbo T. Universal problems during residency: Abuse and harassment. *Med Educ*. 2009;43(7):628-36.
6. Acosta-Fernández M, Aguilera-Velasco MA, Pozos-Radillo BE, Torres-López TM, Parra-Osorio L. Vivencias y experiencias de médicos residentes mexicanos durante su primer año de formación académica. *Inv. Ed. Med*. 2017;6(23):169-79.
7. Shanafelt TD, Balch CM, Bechamps GJ, et al. Burnout and career satisfaction among American surgeons. *Ann Surg*. 2009; 250(3):463-47119730177.
8. Williams B. Pursuing their passions. When they're not seeing patients, these doctors are living out their non-medical dreams. *Tenn Med*. 2007;100(4):28-35.
9. Palmer-Morales Y, Prince-Vélez R, Medina-Ramírez MR, López-Palmer DA. Frecuencia de rasgos de depresión en médicos internos de pregrado del Instituto Mexicano del Seguro Social en Mexicali, Baja California. *Inv Ed Med*. 2017;6(22):75-9.
10. Prieto-Miranda SE, López-Benítez W, Jiménez-Bernardino

- CA. Medición de la calidad de vida en médicos residentes. *Educ Med*. 2009;12(3):177-9.
11. Dyrbye LN, Thomas MR, Power DV, et al. Burnout and serious thoughts of dropping out of medical school: A multi-institutional study. *Acad Med*. 2010;85:94-102.
  12. Vielma J, Alonso L. El estudio del bienestar psicológico subjetivo: una breve revisión teórica. *Educere*. 2010;14(49):265-75.
  13. Díaz D, Rodríguez-Carvajal R, Blanco A, Moreno-Jiménez B, Gallardo I, Valle C, Dierendonck D. Adaptación española de las escalas de bienestar psicológico de Ryff. *Psicothema*. 2006;18(3):572-7.
  14. Asuero AM, Blanco TR, Pujol-Ribera E, Berenguera A, Moix-Queraltó J. Evaluación de la efectividad de un programa de mindfulness en profesionales de atención primaria. *Gac Sanit*. 2013;27:521-8.
  15. Krasner MS, Epstein RM, Beckman H, Suchman AL, Chapman B, Mooney CJ, Quill TE. Association of an educational program in mindful communication with burnout, empathy, and attitudes among primary care physicians. *JAMA*. 2009;302(12):1284-93.
  16. Lyubomirsky S. Enhancing well-being and alleviating depressive symptoms with positive psychology interventions: A practice-friendly meta-analysis. *J Clin Psychol*. 2009; 65:467-87.
  17. Goddard RD. Relational networks, social trust, and norms. A social capital perspective on students' chances of academic success. *Educ Eval Policy Anal*. 2003;25:74-59.
  18. Hojat M. Empatía en la educación de profesiones de salud y atención al paciente. Nueva York: Springer International; 2016.
  19. Hojat M, Spandorfer J, Louis DZ, Gonella JS. Empathic and sympathetic orientations toward patient care: Conceptualization, measurement, and psychometrics. *Acad Med*. 2011; 86(8):989-95.
  20. Hojat M. Empatía en el cuidado del paciente: 1.a ed., México: Manual Moderno; 2012.
  21. Esquerda M, Yuguero O, Viñas J, Pifarré J. La empatía médica, ¿nace o se hace? Evolución de la empatía en estudiantes de medicina. *Aten Primaria*. 2016;48(1):14-8.
  22. Walocha E, Tomaszewski KA, Wilczek-Ruzyczka E, Walocha J. Empathy and burnout among physicians of different specialities. *Folia Med Cracov*. 2013;53(2):42-35.
  23. Thomas MR, Dyrbye LN, Huntington JL, et al. How do distress and well-being relate to medical student empathy? A multicenter study. *J Gen Intern Med*. 2007;22:183-77.
  24. Huarcaya-Victoria J, Rivera-Encinas M T. Evaluación de la empatía en alumnos de medicina humana de una universidad privada del Perú. *Educ Méd*. 2018.
  25. Newton BW, Barber L, Clardy J, Cleveland E. Is there hardening of the heart during medical school? *Acad Med*. 2008; 83:244-9.
  26. Prieto G, Delgado A R. Fiabilidad y validez. *Papeles del Psicólogo*. 2010;31(1):pp.67-74. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441007>> ISSN 0214-7823
  27. Sandoval BS, Dorner PA, Véliz BA. Bienestar psicológico en estudiantes de carreras de la salud. *Inv Ed Med*. 2017; 6(24):260-6.
  28. Cuesta MHB, Quevedo-Aguado MP. Análisis de la relación entre Bienestar psicológico, Empatía y Personalidad en profesionales y estudiantes de Ciencias de la Salud: Implicaciones educativas. En: Molero M, Pérez F, Gázquez JJ, Barragan B, Martos A (Compiladores) 2016. *Avances de Investigación en Salud a lo largo del Ciclo Vital*. España: Asunivep. Disponible en: <https://formacionasunivep.com/files/publicaciones/avances-investigacion-salud-ciclo-vital.pdf>. (Fecha de consulta 20 jul 2019).
  29. Sin NL, Lyubomirsky S: Enhancing well-being and alleviating depressive symptoms with positive psychology interventions: a practice-friendly meta-analysis. *J Clin Psychol*. 2009;65:467-87.
  30. Park N, Peterson C. Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions. *Positive psychology*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Tracy\\_Steen/publication/272078986\\_Positive\\_psychology\\_progress/links/554a9c8d0cf29752ee7c1d14/Positive-psychology-progress.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tracy_Steen/publication/272078986_Positive_psychology_progress/links/554a9c8d0cf29752ee7c1d14/Positive-psychology-progress.pdf) (Fecha de consulta 20 jul 2019).
  31. Pedrals N, Rigotti A, Bitran M. Aplicando psicología positiva en educación médica. *Rev Med Chile*. 2011;139:941-9.

# Desempeño de egresados de Universidades Mexicanas en el examen de aspirantes a residencia médica 1991-2018

Artemio Lagunas Flores<sup>a,\*</sup>, Gregoria Natividad Lagunas Jaimes<sup>a,t</sup>, Rafael Aguirre Añorve<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** El examen nacional para aspirantes a residencias médicas, instrumento de medición de conocimientos de medicina general, construido con metodología basada en evaluación educativa enfocada a la solución de problemas médicos, se aplica desde 1977, al 2018 lleva XLII versiones, la CIFRHS responsable ha emitido reportes académicos de cada ENARM, lo que permite dar seguimiento de los egresados.

**Objetivo:** Conocer el desempeño, nivel de conocimientos en medicina, su posicionamiento y toda la información de los egresados de escuelas y facultades de medicina del país participantes en el ENARM, en particular de la UAGro.

**Método:** Estudio retrospectivo longitudinal, descriptivo, observacional, período 2001-2018 y UAGro 1991-2018,

a través del análisis del ENARM como instrumento objetivo y válido de medición de conocimientos en medicina general, para la selección de los aspirantes a cursar una residencia médica.

**Resultados:** Los sustentantes han aumentado de 18,083 en 2001, a 41,067 en 2018, con una tasa de crecimiento de 127% y promedio anual de 25,668. En 2001 participaron 66 escuelas; y en 2018, 122. Calificación promedio global 50.41, la más alta de la Universidad Panamericana que ha ocupado el primer lugar en 14 de 18 ocasiones. Del 2013 al 2018, el promedio de escuelas participantes por año fue de 105, solo 6 han alcanzado calificación superior al 7, calificación promedio de 61 escuelas es de 60 a 69; y de 37, menor de 60.

De los egresados de la UAGro, período 1991-2018 hubo aumento de sustentantes y bajo porcentaje de se-

<sup>a</sup>Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco de Juárez, Gro.

Recibido: 3-enero-2019. Aceptado: 11-julio-2019.

\*Autor para correspondencia: Artemio Lagunas Flores. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Guerrero. Av. Solidaridad s/n, Hornos Insurgentes, Acapulco de Juárez, Gro. Teléfono: 74 4171 5573.

Correo electrónico: artemio42@prodigy.net.mx

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19172>



leccionados (13.73%), calificación promedio fue de 45.01, 5.40 puntos por abajo del promedio nacional, nunca ha alcanzado calificación de 6.

**Conclusiones:** Los esfuerzos y acciones realizadas no han sido suficientes para mejorar la formación del médico, se emitieron propuestas para mejorar la prestación de servicios médicos de calidad a través de prestadores también de calidad, todos debemos participar en esta transformación.

**Palabras clave:** ENARM; desempeño egresados; escuelas de medicina; mala práctica médica.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Performance of Graduates of Mexican Universities in the Examination of Applicants for Medical Residency 1991-2018

### Abstract

**Introduction:** The national examination for applicants to medical residences, instrument of measurement of knowledge of general medicine, constructed with methodology based on educational evaluation focused on the solution of medical problems, applies since 1977, to 2018 carries XLII versions, the CIFRHS responsible has issued academic reports of each ENARM, which allows monitoring of graduates.

**Objective:** To know the performance, level of knowledge in medicine, its positioning and all the information of the graduates of schools and faculties of medicine of the

country participating in the ENARM, in particular of the UAGro.

**Method:** Retrospective longitudinal, descriptive, observational study, period 2001-2018 and UAGro 1991-2018, through the analysis of the ENARM as an objective and valid instrument for measuring knowledge in general medicine, for the selection of candidates for medical residency.

**Results:** Sustainants have increased from 18,083 in 2001 to 41,067 in 2018, with a growth rate of 127% and an annual average of 25,668. In 2001, 66 schools participated and in 2018, 122. Global average score 50.41, the highest of the Pan-American University that has occupied the first place in 14 of 18 occasions. From 2013 to 2018 the average number of participating schools per year was 105, only 6 have achieved a grade higher than 7, an average score of 61 schools 60 to 69 and 37 less than 60.

Of the graduates of the UAGro, period 1991-2018 there was an increase in supporters and a low percentage of selected students (13.73%), an average score of 45.01, 5.40 points below the national average, it has never achieved a grade of 6.

**Conclusions:** Efforts and actions have not been enough to improve the training of the doctor, proposals were issued to improve the provision of quality medical services through quality providers, we must all participate in this transformation.

**Keywords:** ENARM; graduates performance; medical schools; medical malpractice.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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 Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) instrumento objetivo y válido de medición de conocimientos en medicina general, construido con metodología basada en evaluación educativa enfocada a la solución de problemas médicos como objetivo principal, se realiza mediante un proceso auditado, equitativo, transparente, legal

y profesional en sus diferentes fases con un sistema de seguridad integral que garantiza la calidad del proceso para la selección de los médicos generales aspirantes a ingresar a una residencia médica como primera etapa del proceso<sup>1</sup>.

En la década de 1960 y principio de los 70 del siglo XX, los procesos de admisión para la residencia médica se realizaban indistintamente en las sedes

clínicas, el aumento de solicitudes a dichos cursos originó en 1973 que se hiciera un examen institucionalizado por el sector salud en el que se consideraba el promedio alcanzado en la licenciatura. En 1976, convenio suscrito entre la Secretaría de Salud, ISSSTE, IMSS y facultad de medicina de la UNAM, dio lugar a la constitución del comité de evaluación de aspirantes a residencias médicas en el sector público que en 1977 aplicó el primer examen nacional para seleccionar los aspirantes a realizar el internado médico de posgrado<sup>1</sup>, examen que más tarde se llamaría ENARM. Por acuerdo presidencial publicado en el DOF 19-oct-1983, se crea la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, SSA-SEP (CIFRHS), con el propósito de identificar las áreas de coordinación entre las instituciones educativas y de salud en el proceso de formación de recursos humanos para la salud que requiera el sistema nacional de salud. Sus funciones (XVIII) se enumeran en el artículo III del acuerdo por el que se creó la CIFRHS, dentro de estas resaltan en diferentes numerales, la formación de recursos humanos para la salud<sup>2</sup>. Esta Comisión funciona a través de comités y es el de posgrado y educación continua el responsable de los aspectos relacionados a la formación de especialistas<sup>4</sup>. En diciembre de 1986 se emite la primer norma<sup>3</sup> para la conducción de las residencias médicas con lo que se genera un referente nacional oficial ex profeso para regular el desarrollo de este tipo de cursos, el instrumento fue actualizado en 1994 a través de la NOM-090-SSA1-1994 que sustituye a la anterior, es actualizada y publicada en el DOF el 4 de enero de 2013, designándose como NOM-001-SSA3-2012, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas<sup>4</sup>, vigente hasta la fecha. En el seguimiento de egresados<sup>5</sup>, se deben conocer los factores que inciden en los alumnos para el aprovechamiento de su preparación profesional, sin olvidar que la educación superior en México, se enfrenta a diversos retos y a la creación de más y más escuelas y facultades de medicina (EyFM)<sup>6,7</sup>.

## OBJETIVOS

Primero: Conocer el desempeño de los egresados de EyFM del país que participan en el ENARM período 2001-2018, en particular de la facultad de medicina

de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) período 1991-2018. Segundo: Determinar su nivel de conocimientos y nivel de posicionamiento entre el total de EyFM participantes.

## MÉTODO

Estudio retrospectivo, observacional, longitudinal, descriptivo. La información se obtiene de los reportes académicos anuales que la CIFRHS emite sobre el ENARM realizados en el periodo 2001-2018, con información de los resultados de todos los participantes en relación a diferentes parámetros<sup>8,9</sup>, asimismo se incluye el periodo 1991-2000 cuya información solicitada (9 de julio de 2002) a la CIFRHS por la Comisión Estatal de Arbitraje Médico de Guerrero para analizar la actuación de los egresados de la facultad de medicina de la UAGro durante dicho período.

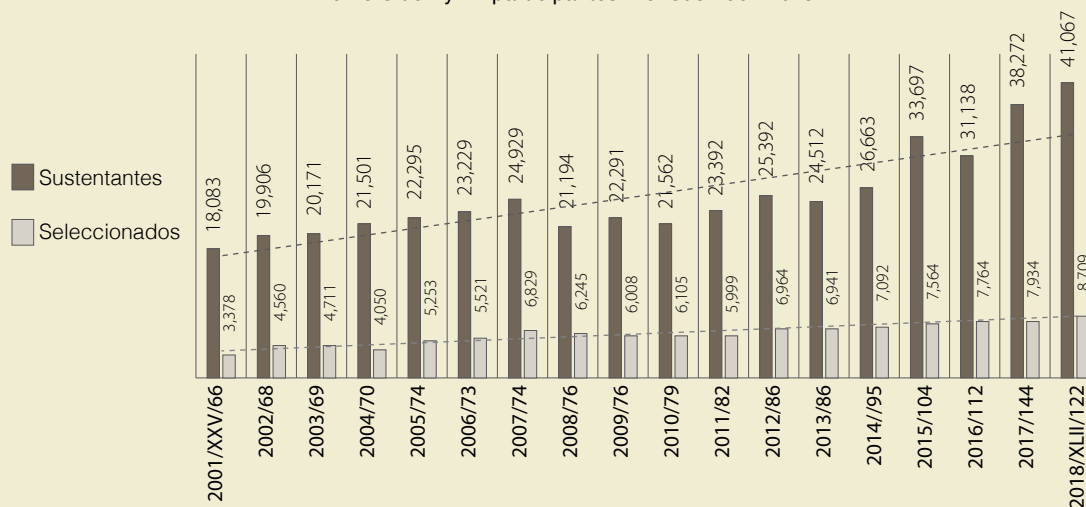
## Consideraciones éticas

Por el tipo de metodología aplicada consideramos no se requirió consentimiento informado. El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación de la facultad de medicina de la UAGro. El análisis de los documentos revisados de la CIFRHS que sirvieron de base fue exhaustivo y apegado a los principios éticos de la investigación. La participación de los colaboradores después de ser invitados y conocer los objetivos fue voluntaria.

## RESULTADOS

De los sustentantes en 2001 participaron 18,083; mientras que en 2018, 41,067, lo que representa una tasa de crecimiento de 127%, con promedio anual de 25,668 y de seleccionados 6,202 (24.16%) (**figura 1**). En la **tabla 1** se presenta resumen estadístico 2001-2018 del total de EyFM participantes, sustentantes, seleccionados y calificación promedio en conocimientos médicos. Las EyFM en 2001 fue de 66, en 2018 llegó a 122 con una tasa de crecimiento de 85% incluyendo estudiantes en el extranjero y médicos extranjeros. Para el análisis de seleccionados período 2013-2018, se forman 9 grupos clasificados por decenas de porcentaje de seleccionados, solo el grupo I abarca del 80 al 100%, el resultado muestra que el porcentaje en los primeros 5 grupos fue de 41 al 100% que representa el 6.4% del total de EyFM, mientras que el 93.6% del total la mayoría

**Figura 1. Total de sustentantes seleccionados y tendencia. Año del ENARM y número de EyFM participantes. Periodo 2001-2018**



**Tabla 1. Resultados del ENARM período 2001-2018. Resumen estadístico**  
[http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes\\_academicos.html](http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes_academicos.html)

Año de aplicación ENARM	# Sustentantes	# Seleccionados (%)	Media del % de aciertos en conocimientos médicos de las EyFM	Media del % de aciertos de la EyFM 1er. lugar	Media del % de aciertos de la EyFM último lugar	Lugar ocupado por UAGro en relación con el total de EyFM (media del % de aciertos)	# seleccionados respecto del total de sustentantes en UAGro (%)
2001	18,083	3,378 18.68%	49.80	53.88	33.45	65/66 (33.52)	17/502 (3.38)
2002	19,906	4,560 22.90%	39.70	50.76	33.35	65/68 (34.63)	44/541 (8.13)
2003	20,171	4,711 23.35%	38.25	51	29.78	66/69 (32.70)	37/467 (7.90)
2004	21,501	4,050 18.83%	35.59	49.2	29.4	58/70 (32.03)	69/504 (13.69)
2005	22,295	5,253 23.56%	37.80	54.45	30.6	71/74 (33.75)	88/557 (15.79)
2006	23,229	5,521 23.76%	40.28	55.2	29.85	52/73 (38.55)	123/628 (19.58)
2007	24,929	6,829 27.39%	29.14	37.61	26.03	73/74 (26.11)	77/702 (10.96)
2008	21,194	6,245 29.50%	37.57	46.96	33.04	75/76 (33.54)	69/577 (11.95)
2009	22,291	6,008 26.95%	52.19	62.47	45.9	69/76 (48.09)	55/483 (11.38)
2010	21,562	6,105 28.31%	52.15	61.279	45.225	72/79 (48.46)	60/401 (13.60)
2011	23,392	5,999 25.64%	69.14	63.298	39.150	69/82 (49.07)	78/501 (15.56)

Continúa en la siguiente página...

Tabla 1. Continuación...

Año de aplicación ENARM	# Sustentantes	# Seleccionados (%)	Media del % de aciertos en conocimientos médicos de las EyFM	Media del % de aciertos de la EyFM 1er. lugar	Media del % de aciertos de la EyFM último lugar	Lugar ocupado por UAGro en relación con el total de EyFM (media del % de aciertos)	# seleccionados respecto del total de sustentantes en UAGro (%)
2012	25,392	6,964 27.42%	58.835	69.072	51.870	67/82 (56.02)	103/510 (20.19)
2013	24,512	6,941 28.31%	60.485	73.527	52.333	70/86 (56.92)	79/457 (17.28)
2014	26,663	7,092 26.59%	59.48	73.062	48.888	80/95 (58.31)	99/483 (20.49)
2015	33,697	7,564 22.47%	60.696	73.569	50.098	88/104 (56.20)	90/625 (14.40)
2016	31,138	7,764 24.93%	61.277	73.46	48.444	94/114 (57.08)	87/635 (13.70)
2017	38,373	7,944 20.70%	62.13	77.02	54.08	92/114 (56.30)	119/763 (15.59)
2018	41,067	8,709 21.2%	62.83	76.7	50.41	102/122 (58.87)	81/638 (12.69)
Global	462,395	111,637 (24.14)	50.41	61.26	40.7	-- (45.01)	1,375/9,974 (13.68)

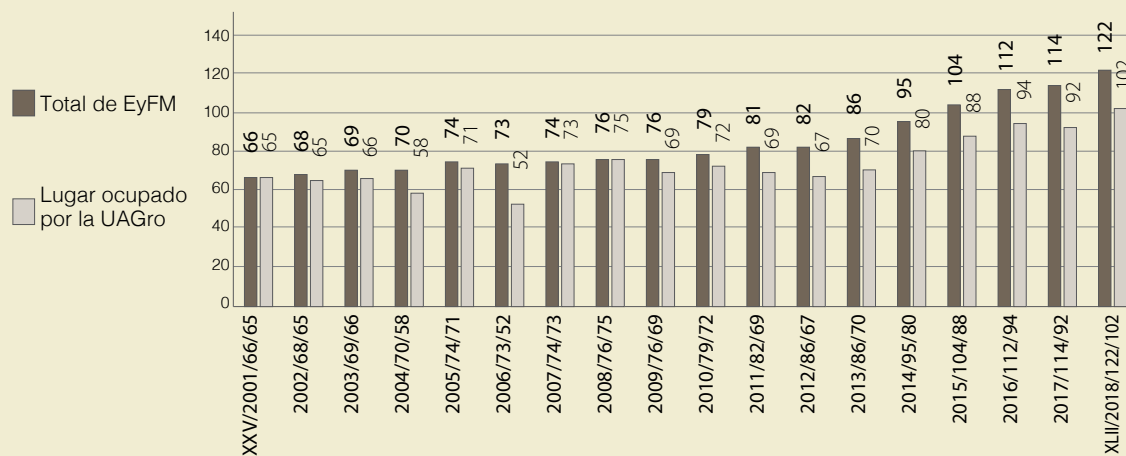
Tabla 2. Grupos según porcentaje de seleccionados y porcentaje de distribución respecto al total de EyFM de procedencia por año. ENARM 2013-2018

Grupos	% de seleccionados	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Suma
1°	81 a 100	2.3	0.0	1.9	0.0	0.9	0.0	0.9
2°	71 a 80	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3
3°	61 a 70	1.2	0.0	1.0	0.9	0.0	0.0	0.5
4°	51 a 60	3.5	2.1	1.0	1.8	0.9	0.0	1.6
5°	41 a 50	8.1	3.2	4.8	1.8	0.9	0.0	3.1
6°	31 a 40	19.8	22.1	12.5	12.5	14.0	7.3	14.7
7°	21 a 30	30.2	31.6	21.2	27.7	24.6	25.4	26.8
8°	11 a 20	26.7	29.5	43.3	43.8	39.4	44.2	37.8
9°	0 a 10	8.1	10.5	14.4	11.6	19.3	22.1	14.3
Total de escuelas		86	95	104	112	114	122	100%

de sus egresados está por abajo del 40% por cada institución educativa. Este hecho es importante si se toma en cuenta que la selección está en función del puntaje obtenido en conocimientos médicos y en las necesidades del sistema nacional de salud, en los primeros 4 grupos está por arriba del 50%, en los siguientes 5 grupos integrado por la mayoría de EyFM se encuentra del 0 al 50%, el mayor porcentaje se concentra en los grupos 7 y 8 (tabla 2), la

facultad de medicina de la UAGro se encuentra en el penúltimo grupo. El nivel de posicionamiento de cada EyFM se determina por el número de seleccionados y la calificación obtenida en conocimientos médicos, en la figura 2 se resume el total de EyFM participantes período 2001-2018 y el lugar ocupado por la UAGro. En las calificaciones obtenidas por todas las EyFM en 18 años el promedio nacional ha fluctuado, el más bajo en 2007 con 29.14 y el más alto

**Figura 2.** Año del ENARM, número de EyFM participantes y lugar ocupado por la UAGro 2001-2018



**Tabla 3.** Grupos según calificación de conocimientos en medicina del total de EyFM del país que participaron en el ENARM 2016-2018

XL ENARM 2016 <sup>np</sup>	XLI ENARM 2017	XLII ENARM 2018
<p><b>Grupo 1*</b> 2/112 EyFM = 1.79%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. Panamericana: Calificación 73.46, Sustent/Selec. 51/31 (60.78%).</li> <li>U. Valle de México: Campus Jal. Calificación 71.56 Sustent/Selec 3/2 (66.66%).</li> </ul>	<p><b>Grupo 1*</b> 2/114 EyFM = 1.75%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. Panamericana: Calificación 77.02, Sustent/Selec. 42/36 (85.7%).</li> <li>U.A. de S.L.P: Calificación 70.93, Sustent/Selec. 200/104 (52%).</li> </ul>	<p><b>Grupo 1*</b> 3/122 EyFM = 2.46%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. Panamericana: Calificación 76.70, Sustent/Selec. 47/37 (78.73%).</li> <li>Tec. MTY: Calificación 70.75, Sustent/Selec. 255/89 (34.90%)</li> <li>U.A. de SLP: Calificación 70.09. Sustent/Selecc 228/92 (40.35%).</li> </ul>
<p><b>Grupo 2**</b> 60/112 EyFM = 53.57%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. de Guanajuato: Calificación más alta 68.67. Sustent/Selec. 156/66 (42.30%).</li> <li>U. Olmeca Tabasco: Calificación más baja 60.07. Sustent/Selec. 10/1 (10%).</li> </ul>	<p><b>Grupo 2**</b> 74/114 EyFM = 64.91%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. de Guanajuato: Calificación más alta 69.47. Sustent/Selec. 182/59 (32.42%).</li> <li>B.U.A. Puebla: Calificación más baja 60.04. Sustent/Selec. 1491/251 (16.83%).</li> </ul>	<p><b>Grupo 2**</b> 85/122 EyFM = 69.67%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U.A. DE Coahuila, Saltillo: Calificación más alta 69.27. Sustent/Selec. 123/45 (36.59%).</li> <li>U. Quetzalcóatl Irapuato, Gto.: Calificación más baja 60.25. Sustent/Selec. 228/33 (14.45%).</li> </ul>
<p><b>Grupo 3***</b> 50/112 EyFM = 44.64%</p> <p>U. la Salle de Cd. Victoria Tamaulipas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calificación más alta 59.92. Sustent/Selec. 78/17 (22.66%).</li> <li>Centro Est. U. Xochicalco campus Mexicali, BC Sur. Calificación más baja 48.44. Sustent/Selec. 6/1 (6.25%).</li> <li>****UAGro lugar ocupado 33/50. Calificación promedio 57.09 a 17 del último. Sustent/Selec. 635/87 (13.07%)</li> <li>Lugar general 94/114, a 18 del último.</li> </ul>	<p><b>Grupo 3***</b> 38/114 EyFM = 33.33%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>U.Mich. San Nicolás: Calificación más alta 59.89. Sustent/Selec. 1898/347 (38,64%).</li> <li>Inst. Estatal Superior, Tepeaca, Pue. Calificación más baja 54.08. Sustent/Selec. 33/2. (6.06%).</li> <li>****UAGro lugar ocupado 18/38, Calificación promedio 58.27 a 20 del último. Sustent/Selec. 763/119 (15.59%)</li> <li>Lugar general 93/114 a 21 del último.</li> </ul>	<p><b>Grupo 3***</b> 34/122 EyFM = 27.87%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esc. Nal. Med. y homeopatía. IPN: Calificación más alta 59.83. Sustent/Selec.802/106 (13.21%).</li> <li>Inst. U. de Ciencias Médicas y Humanísticas de Nayarit: Calificación más baja 50.51. Sustent/Selec.7/0. (00%).</li> <li>****UAGro lugar ocupado 11/34, Calificación promedio 58.87 a 23 del último. Sustent/Selec. 638/81 (12.70%)</li> <li>Lugar general 99/122 a 23 del último.</li> </ul>

<sup>np-2016</sup> En la relación de escuelas participantes se anotan dos que no tuvieron ningún inscrito.

\*Grupo 1 = calificación de 70 o más.

\*\*Grupo 2 = calificación de 60 a 69, se representa la calificación más alta y más baja.

\*\*\*Grupo 3 = calificación menor de 60, se representa la calificación más alta y más baja.

\*\*\*\*Información de interés para la Institución y cumplir con uno de los objetivos señalados en el aparatado correspondiente.

en 2011 con 69.14, promedio global es de 50.41. Se hace un comparativo con la UAGro institución educativa en la que algunos académicos han manifestado su interés y preocupación en conocer la actuación de sus egresados en este instrumento de medición de conocimientos en medicina general, la calificación más baja fue en el año 2007 con 26.11 y la más alta en el período 2012-2018, que fluctuó de 56.028 a 58.87, su promedio es de 45.01, con 5.4 puntos por abajo del promedio nacional. En el período 2013-2015 el número de EyFM participantes creció de 86 a 104 (21%), con un total 285 en el período, 4 alcanzaron calificación superior al 7, 152 obtuvieron de 6 a 6.99 mientras que 129 la calificación fue menor a 6. En el período 2016-2018 estos mismos indicadores son analizados y se representan en la **tabla 3**, en este período 1.72% de EyFM obtuvieron calificación mayor de 7, el 58.15% de 6 a 6.99 y el 40.11% menor de 6. Solo 3 instituciones con EyFM han ocupado el primer lugar en las últimas 18 versiones, la calificación más alta ha sido de la Universidad Panamericana superando el 6 desde el año 2009 y el 7 desde el 2013, la calificación mayor de 77.02 se obtuvo en el 2017 y la menor de 50.16 en 2002, su promedio es de 72.78 en 14 años que ha ocupado el primer lugar (**figura 3**).

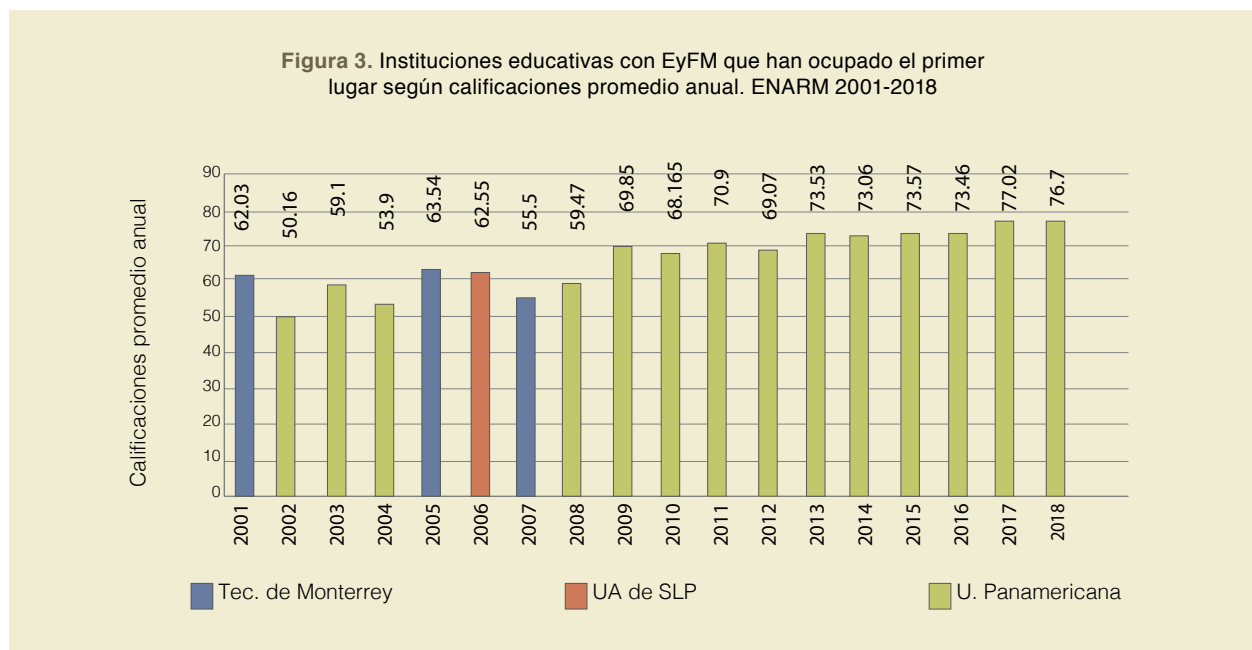
El desempeño en el ENARM de los egresados de

la facultad de medicina de la UAGro, período 1991-2018, se sintetiza en la **figura 4**, donde se evidencia el aumento de sustentantes, bajo porcentaje global de seleccionados (18.57%) y su tendencia a la baja, su mejor actuación fue durante los años 1991 a 1994 con un porcentaje de seleccionados promedio de 34.15%, la cifra más baja ocurrió en los años 2001-2003. En relación a la calificación promedio en conocimientos médicos durante 22 años (1997-2018) fue de 45.02. En la **figura 5** se muestra comparativo de calificaciones anuales la más alta y más baja nacional, de la UAGro y promedio nacional. Período 2001-2018.

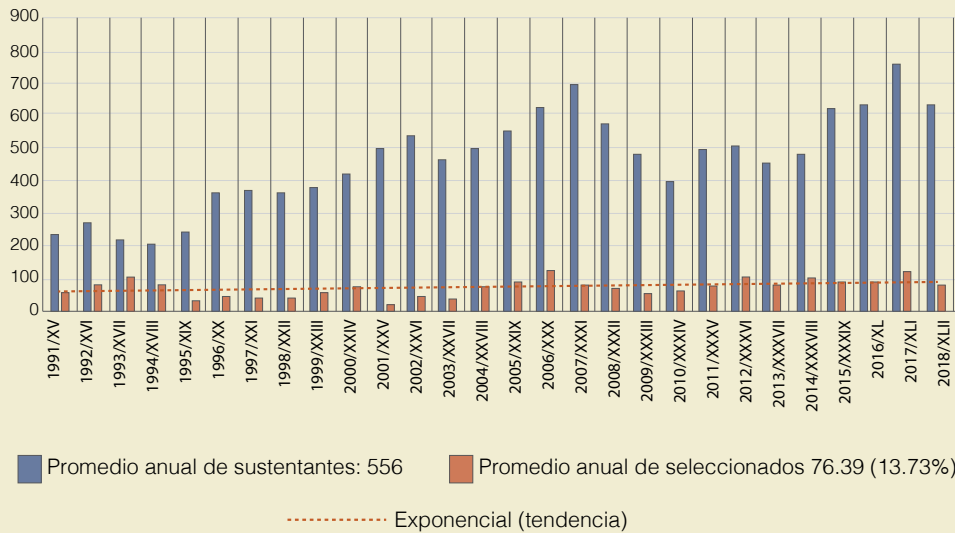
### DISCUSIÓN

En el seguimiento de egresados toda institución educativa tiene el deber moral y jurídico de saber de la actuación de sus egresados dentro de la sociedad en que se desenvuelven<sup>5</sup>, el ENARM puede considerarse como un instrumento para dicho objetivo, este seguimiento es la base para saber si se va por el camino correcto en la preparación profesional de los nuevos médicos y para la planeación de su sistema educativo que siempre debe ir acorde a las necesidades de la sociedad y vencer los retos que actualmente flagelan la educación superior en México tales como recursos insuficientes, cambios en la mentalidad de

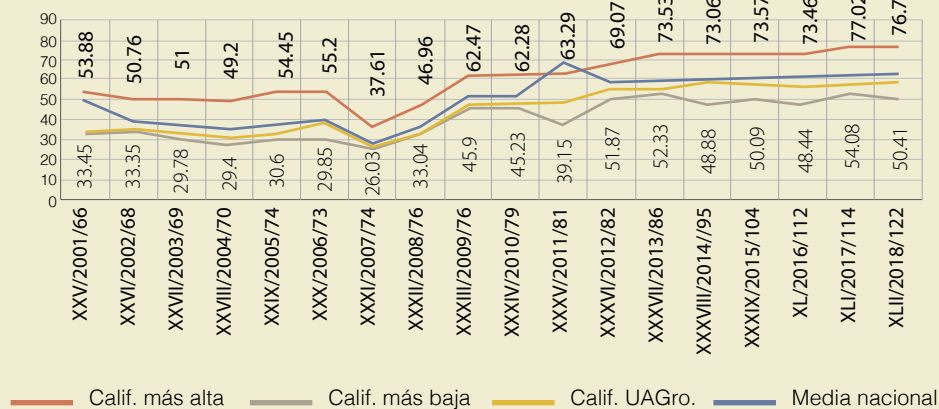
**Figura 3.** Instituciones educativas con EyFM que han ocupado el primer lugar según calificaciones promedio anual. ENARM 2001-2018



**Figura 4.** Promedio anual de sustentantes y de seleccionados con su tendencia. Facultad de medicina, UAGro. 1991-2018



**Figura 5.** Tendencia de calificaciones en conocimientos médicos: Más alta, más baja, egresados de la UAGro y media nacional, EyFM-ENARM 2001-2018



alumnos y profesores con alto porcentaje de ellos sin vocación<sup>10</sup>, incongruencia entre los procesos educativos, las necesidades sociales, la demanda laboral, el materialismo, el alto grado de deshumanización, la falta de coordinación entre los organismos que regulan la enseñanza de la medicina, el número de EyFM cada vez mayor<sup>6,7,10-13</sup> con mala distribución

ya que solo en 6 entidades federativas se concentra el 50% de ellas<sup>6,7</sup>, con las bajas calificaciones en conocimientos médicos en la mayoría de los participantes demuestra su baja calidad. En los últimos 6 años analizados solo 1.72% de EyFM obtuvieron calificación mayor de 7, el 58.15% entre 6 a 6.99 y el 40.11% menor de 6. El promedio nacional en 18

años analizados es bajo (50.41). En relación a EyFM acreditadas para 2018 COMAEN<sup>7</sup> informa un total 83 (52.53%) de 158. La facultad de medicina de la UAGro fue acreditada en abril de 2017, dos escuelas más en la entidad no están acreditadas<sup>7</sup>.

Se dice que institución acreditada equivale a institución de prestigio y calidad<sup>14</sup>, con lo encontrado en esta investigación se demuestra que no siempre es así, en mucho debido a la simulación. Es evidente la anarquía que existe en la creación y distribución de EyFM en el país. Al revisar los objetivos y funciones de los organismos oficiales y asociaciones civiles – *AMFEM, COPAES, COMAEM, DGESU, DGCES*<sup>1</sup> y *CIFRHS*<sup>2</sup>– que de alguna manera tienen la responsabilidad de planear la educación superior, encontramos diversidad de información, acciones y criterios tales como el número de EyFM, programas, cuerpo docente, instalaciones físicas, número de alumnos que se gradúan cada año, así como la nomenclatura de títulos que expiden, esto revela el enorme descontrol entre estos organismos que regulan la enseñanza de la medicina en México.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se requiere una escuela de medicina por cada 2 millones de habitantes<sup>12</sup> en México no se aplica<sup>15</sup>. Como ya se mencionó, solo en 6 entidades federativas (Cd. De México, Jalisco, Tamaulipas, Veracruz, Baja California y Chiapas) se concentra el mayor número de EyFM<sup>6,7</sup>. Por otro lado, la OCDE señala que el Sistema de Salud de México debe cambiar para brindar una atención de alta calidad centrada en las personas, que el promedio de médicos/1,000 habitantes en los países que pertenecen a este organismo es de 3.2, en México su promedio es de 2.07, estimación de la OMS señala que menos de 2.3 trabajadores de la salud (médicos, enfermeras y parteras solamente) por cada 1,000 serían insuficientes para alcanzar la cobertura de las necesidades de atención primaria<sup>13,16-18</sup>. En el documento Panorama de la salud 2015 y 2017 (OCDE), en su capítulo 5 señala las características de la fuerza laboral dedicada a la salud<sup>17</sup>, esto se complementa con lo que señala Graue-Wiechers E.<sup>19</sup> en el sentido de que la interacción entre el sistema educativo en salud y el sistema nacional de salud posee gran relevancia para definir el rumbo de la educación médica. Las Comisiones de Arbitraje Médico (CAM)

en México, promueven la prestación de servicios de calidad a través de prestadores de servicios médicos también de calidad.

De acuerdo con los resultados, solo el 24.16% de los sustentantes son seleccionados, la tasa de crecimiento de las EyFM ha llegado a 85%, la calificación obtenida en conocimientos médicos por la mayoría de los participantes en el ENARM demuestra el bajo nivel académico debido a diferentes factores, todos vigentes y dignos de tomarse en cuenta, de los más sobresalientes están la falta de vocación en la mayoría de alumnos y de profesores<sup>10</sup>, la creación de más y más EyFM, tal parece que lo que importa es la cantidad y no la calidad, además el ENARM requiere un análisis profundo y adaptarlo a la realidad cognitiva/cognoscitiva de los recién egresados. Existen diferentes investigaciones que han analizado, en diferentes épocas, la actuación de los egresados en este instrumento de evaluación<sup>5,20-23</sup>.

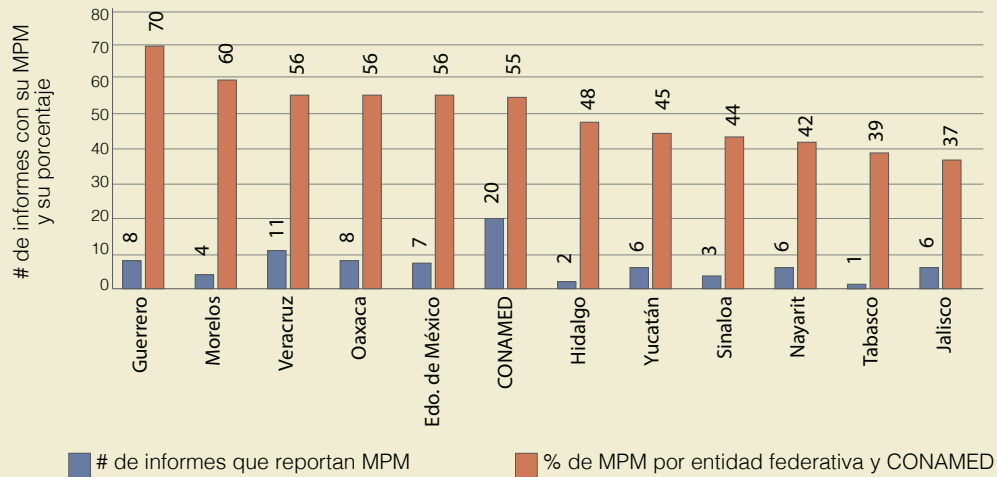
Por la situación política muy sui géneris de la UAGro<sup>10</sup>, a lo cual están inmersas todas sus escuelas y facultades, el seguimiento de egresados de la carrera de Médico Cirujano, entre muchos otros parámetros, ha sido olvidado desde su creación en 1974, al 2018 prácticamente sigue igual no se le ha dado la importancia debida, no sabemos el total de ellos, cuántos laboran en las instituciones de salud, en la medicina privada, cuántos no ejercen, cuántos no se actualizan, no se imparte educación médica continua, siendo una obligación institucional facilitar a sus egresados dicha actualización, de no ser por la información que genera la CIRFHS a través del ENARM, no se conocería el destino de algunos de sus egresados que han participado en las últimas 28 versiones en las que ha ocupado los últimos lugares en relación al total de EyFM y nunca ha llegado a la calificación de 6.

Por todo lo anterior, se puede explicar en gran parte el grave problema que se presenta día a día en nuestro país –la mala práctica en el ejercicio de la medicina–, cada vez mayor como se demuestra en 78 informes anuales analizados de 12 de las 26 CAM que existen en México<sup>23</sup>. Dicho indicador se determina a través de laudos, dictámenes médicos y opiniones técnicas. Analizada la tendencia de la mala práctica médico (MPM) que reportan las CAM con mayor porcentaje, están la CONAMED<sup>25,26</sup> que en 4 quin-



**Figura 6.** Mala práctica médica\* (MPM) como indicador investigado en los informes anuales de las 27 CAM del país, 1996-2018 y 2019 de la CONAMED

El indicador se informa en 12 CAM (44%). Promedio de MPM 51%.



\*Tendencia de la mala práctica médica en México. Diciembre 2019. Fuente: elaboración propia.

quienos más 2 informes tiene un promedio de 49.16%, Guerrero<sup>27</sup> en 3 quinquenios más 3 informes llega a 59.17%, Veracruz con 56.97% en 3 quinquenios y Oaxaca con 55.44% en 2 quinquenios. La tendencia va en aumento en la CONAMED y en forma persistente en Guerrero –con la cifra más alta del país–, Veracruz y Oaxaca (**figura 6**). Es urgente hacer algo a nivel nacional, la sociedad mexicana no merece esto.

En relación a las limitaciones del estudio, sus fortalezas y áreas de oportunidad de mejora, podemos señalar que todas estas características de la educación médica en México, con voluntad, mejor organización y planeación consideramos son susceptibles de mejorar. Para darle congruencia a este análisis es necesario que, en los reportes estadísticos de la CIFRHS, así como se informa el número de seleccionados debiera dar seguimiento y reportar el número de egresados con especialidad.

## CONCLUSIONES

### Primera

Todos los esfuerzos y acciones realizadas han sido insuficientes para mejorar la formación del médico, este hecho queda demostrado con las bajas calificaciones

obtenidas en conocimientos médicos, lo cual se refleja en los altos porcentajes de mala práctica, cada vez mayor según informes del 50% de las CAM del país.

### Segunda

Para mejorar la calidad de la enseñanza de la medicina en México y específicamente en el estado de Guerrero, la CAM-Gro presentó un análisis de la educación médica en México y en el estado de Guerrero en la II Reunión Nacional de Comisiones de Arbitraje Médico, México, D. F., 26-27 julio 2001<sup>10</sup>, en este documento fueron presentadas 15 propuestas, aún vigentes, con el propósito de cumplir con el derecho que tiene la sociedad mexicana en relación a los servicios de salud de calidad apegada a la *lex artis* médica, todas importantes, solo se mencionan 4:

1. No crear falsas expectativas en los estudiantes de medicina de nuevo ingreso.
2. Aplicar mecanismos de selección estricta.
3. Establecer por regiones EyFM necesarias de alta calidad.
4. Que el establecimiento en donde se enseña la medicina sin la calidad necesaria comprobada

y que no se apegue a lo establecido, sea suspendida parcial o definitivamente como lo señalaba “FLEXNER” en su informe de 1910<sup>28</sup>.

A las propuestas anteriores deben considerarse las que en sus diferentes documentos sobre el tema ha emitido la OCDE, así como la reordenación y actualización de la enseñanza-aprendizaje, planes de estudio acorde a las necesidades de la sociedad, educación médica continua permanente con la colaboración de las agrupaciones médicas, inducir y capacitar a médicos y estudiantes en la investigación. Al aplicarse estas propuestas debe mejorar la calidad de la enseñanza y consecuentemente disminuir la mala práctica de la mayoría de los prestadores de servicios médicos.

### Tercera

Las CAM<sup>24</sup>, promueven la prestación de servicios de calidad a través de prestadores de servicios médicos también de calidad, así contribuye a la seguridad de los pacientes, para lograrlo se necesita la participación de todos: gobierno, instituciones de salud y educativas, sindicatos, profesores, alumnos, padres de familia, asociaciones médicas nacionales y estatales, la sociedad en general exigiendo sus derechos. Hacer a un lado actos negativos como la corrupción y todo lo que se desprende de ella, de ser así, habrá instituciones educativas de excelencia, hasta entonces alumnos y profesores de vocación nos sentiremos orgullosos de las mismas, de lo contrario seguiremos sumidos en la mediocridad y lo que es peor, la mala práctica seguirá en aumento.

Para quedar bien con todos, para no herir susceptibilidades o para suavizar nuestra realidad, se pudo haber dicho que todo está bien, que estamos satisfechos con los resultados obtenidos, no sería honesto asumir esta actitud.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- ALF: Elaboración del proyecto de investigación. Recopilación de la información. Análisis de la información, reporte y análisis de resultados. Revisión del documento final, redacción y bibliografía.
- GNLJ: Elaboración del proyecto de investigación. Recopilación de la información. Análisis de la

información, reporte y análisis de resultados.

- RAA: Elaboración del proyecto de investigación. Recopilación de la información. Revisión del documento final, redacción y bibliografía.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento póstumo a GNLJ por su interés y ayuda en la elaboración del proyecto, recopilación, análisis de la información y resultados parciales.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

### FINANCIAMIENTO

Ninguno.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

### REFERENCIAS

1. Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas ENARM. Características y evolución a su formato electrónico. Disponible en: Saludgobmx. [Online]. <http://www.cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/docs/antecedentes.pdf> [Consultado 31 enero 2016 y 15 diciembre 2018].
2. Acuerdo por el que se crea la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud. (CIFRHS). DOF. 19 oct.1983. Disponible en: Saludgobmx. [Online]. [http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/cifrhs/docs/E34\\_marcolegal\\_normatividad\\_acuerdode\\_creacion.pdf](http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/cifrhs/docs/E34_marcolegal_normatividad_acuerdode_creacion.pdf) [Consultado 2 enero 2016].
3. Norma técnica número 76, para la organización y funcionamiento de las residencias médicas. DOF: 16/12/1986. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4822918&fecha=16/12/1986](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4822918&fecha=16/12/1986) [Consultado 8 mayo 2016].
4. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SSA3-2012, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. DOF: 04/01/2013. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284147&fecha=04/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284147&fecha=04/01/2013) [Consultado 28 enero 2016].
5. Acosta AE, Cortés GMT, Font LKC, Morán AC, Cravioto A. Desempeño en el Examen Nacional de Ingreso a Residencias Médicas Facultad de Medicina, UNAM. Rev Fac Med UNAM. 2004;47(6):231-7.
6. COMAEM. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. Estado Actual de Instituciones Acreditadas. Abril 2016. Disponible en: Comaemorgmx. [Online]. <http://www.comaem.org.mx/instituciones.html%20Consultada%20mayo%202016/> [Consultado 31 mayo 2016].
7. COMAEM. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C. Disponible en: Comaemorgmx. [Online]. <http://www.comaem.org.mx/wp-content/>

- uploads/2018/12/Estado-Global-de-acreditacion-htm [Consultado 8 diciembre 2018].
8. ENARM Médicos Mexicanos Inscritos, Sustentantes y Seleccionados Resultados por Escuela y Facultad de Medicina. Disponible en: Saludgobmx. [Online]. [http://enarm.salud.gob.mx/2014\\_enarm/a0\\_tem\\_informativos/a0\\_reportesa-academicos.php](http://enarm.salud.gob.mx/2014_enarm/a0_tem_informativos/a0_reportesa-academicos.php) [Consultado 28 enero 2015].
  9. Reportes académicos Médicos Inscritos, Sustentantes, Seleccionados y Resultados por Escuela o Facultad de Medicina. Disponible en: Saludgobmx. [Online]. [http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes\\_academicos.html](http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes_academicos.html) [Consultado 2 noviembre 2018].
  10. Lagunas FA. Análisis de la educación médica en México y en el Estado de Guerrero. "Crisis en la formación del médico y su repercusión en el ejercicio profesional". Bol. CEAM-Gro. 2001;1(3):2-15.
  11. CIFRHS. XXV Examen nacional de aspirantes a residencias médicas. Médicos mexicanos inscritos, sustentantes y seleccionados resultados por escuela y facultad de medicina 2001. Saludgobmx. [Online]. Disponibles en: [http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes\\_academicos.html](http://cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/reportes_academicos.html) [Consultado 18 diciembre 2018].
  12. Cervantes CJ. Urgen un Abraham Flexner en México Editorial. Cir Cir. 2014;82(5):473-5.
  13. García AV. Formación de Recursos Humanos en Medicina. En Seminario Futuro y Tendencias en la Formación de Recursos Humanos en México Para la Cobertura Universal en Salud Basada en la Atención Primaria. Secretaría de Salud, OPS, OMS (2014) Cd. De México 10 y 11 de marzo 2014. Pág. 20-26. [Online]. Disponible en: [https://www.paho.org/mex/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=989-futuro-y-tendencias-en-formacion-de-recursos-humanos-en-salud-en-mexico-para-la-cobert&category\\_slug=ops-oms-mexico&Itemid=493](https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&alias=989-futuro-y-tendencias-en-formacion-de-recursos-humanos-en-salud-en-mexico-para-la-cobert&category_slug=ops-oms-mexico&Itemid=493) [Consultado 18 diciembre 2017].
  14. Triana CZM. Formación de recursos humanos orientada a la calidad en la prestación de servicios de salud: Acreditación de la calidad Primer Foro Estatal por la Calidad en Salud 24-IX-16. Disponible en: [http://jaliscoconcalidad.saludjalisco.com.mx/presentaciones/24%20SEP2\\_formacion\\_rh.pdf](http://jaliscoconcalidad.saludjalisco.com.mx/presentaciones/24%20SEP2_formacion_rh.pdf) [Consultado 18 diciembre 2017].
  15. INEGI. Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015. Inegiorgmx. [Online]. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=33725&s=est> [Consultado 30 mayo 2015].
  16. Estudios de la OCDE sobre los Sistemas de Salud. MÉXICO. RESUMEN EJECUTIVO Y DIAGNÓSTICO Y RECOMENDACIONES 2016: pág. 8. Ineporg. [Online]. Disponible en: <http://www.inep.org/images/2017/2017-pdf/2016-OECD-Reviews-of-Health-Systems-Mexico.pdf> [Consultado 11 marzo 2017].
  17. Panorama de la salud 2015 y 2017. Indicadores de la OCDE. Capítulo 5: pág. 89-97. Disponible en: [https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/panorama-de-la-salud-2017\\_9789264306035-es](https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/panorama-de-la-salud-2017_9789264306035-es) [Consultado 25 enero 2018].
  18. Comparación de países: Densidad de médicos. Disponible en <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?c=af&v=2226&l=es> [Consultado 25 diciembre 2018].
  19. Graue WE. Educación médica y los sistemas de salud. Gac Med Mex. 2011;147(6):517-20.
  20. Aguilar YA, Gerardo GG. Control de la venta del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas y su impacto en el promedio general de las Escuelas de Medicina. Rev Fac Med UNAM. 2008;51(5):209.
  21. Jiménez SA, Quevedo TEC, Hernández OHM, Fócil NE, Zavala GMA. Desempeño histórico de Egresados de una Universidad Mexicana en el Examen de Residencias Médicas, 2001-2013. Inv Ed Med. 2015;4(14):69-74.
  22. Archivosdemedicinacom. [Online]. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/desempentildeo-de-egresados-de-una-universidad-privada-de-jalisco-meacutexico-en-el-examen-nacional-de-residencias-meacutedicas-un.pdf> [Consultado 25 noviembre 2018].
  23. Ramiro HM, Cruz AE, Zerón GL, Arévalo GA. El ENARM y las escuelas y facultades de medicina Un análisis que no le va a gustar a nadie. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017;55(4): 498-511.
  24. Directorio de las Comisiones Estatales de Arbitraje Médico. Gobmx. [Online]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conamed/acciones-y-programas/comisiones-estatales-de-arbitraje-medico?idiom=es> [Consultado 12 diciembre 2018].
  25. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Información estadística histórica institucional. Gobmx. [Online]. Disponible en: <https://www.gob.mx/conamed/articulos/estadistica-institucional-y-boletin?idiom=es> [Consultado 17 noviembre 2018].
  26. Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Indicadores relevantes sobre atención en controversias en salud. 1996-2017. Gobmx. [Online]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/314168/40\\_indicadores\\_\\_hasta\\_2017\\_\\_final\\_09\\_marzo\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/314168/40_indicadores__hasta_2017__final_09_marzo_2018.pdf) [Consultado 25 octubre 2018].
  27. Comisión Estatal de Arbitraje Médico. Guerrero. Gobmx. [Online]. Disponible en: <http://guerrero.gob.mx/dependencias/sector-paraestatal/comision-estatal-de-arbitraje-medico/> [Consultado 30 junio 2017].
  28. Flexner A. Medical education in the United States and Canada. A report to Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Facsimile edition, Boston; MA, USA: DB Updike: The Merrmount Press; 1960 y 1972; 1910.

# Relación entre desempeño académico y vulnerabilidad social en estudiantes de fisiopatología

José María Sanguinetti<sup>a,\*</sup>, Rocío Pérez Abud<sup>a</sup>, Ana Carolina Ruiz<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** Existen numerosos factores que influyen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios.

**Objetivo:** Evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de fisiopatología y su relación con los factores de vulnerabilidad social.

**Método:** Se realizó un estudio observacional y un análisis estadístico descriptivo con resumen y medidas de asociación. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, provincia de origen, convivencia con sus familias, tener hijos, condiciones de trabajo, nivel educativo máximo de los padres, hacinamiento, pertenencia a pueblos indígenas, tipo de seguro de salud, tipo de escuela secundaria donde estudiaron, actividades en ONG, promedio de años en la universidad, haber aprobado anatomía y cantidad de veces que asistieron a fisiopatología.

**Resultados:** La muestra final consistió en 275 encuestas. El 72.73% (n = 200) de los estudiantes era de la provincia de Salta, el 56% (n = 154) vivía con sus familias, el 5.45% (n = 15) tenía hijos y el 26.9% (n = 74) trabajaba. Solo 9 estudiantes vivieron una situación crítica de hacinamiento y 6 estudiantes pertenecían a un pueblo originario. Además, casi un tercio de la muestra realizó actividades en alguna ONG. El 82.91% (n = 228) de los estudiantes había aprobado la asignatura de anatomía y fisiología al comienzo de las clases de fisiopatología y el 61.01% (n = 169) había asistido una o más veces a fisiopatología. Finalmente, el 11.63% (n = 32) de los estudiantes tenía vulnerabilidad social.

**Conclusiones:** Los estudiantes con vulnerabilidad social mostraron un rendimiento académico insuficiente en comparación con aquellos no vulnerables. Además, la contención social del estudiante, algunas actividades

<sup>a</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Salta, Argentina.

Recibido: 28-mayo-2019. Aceptado: 23-julio-2019.

\*Autor para correspondencia: José María Sanguinetti. Av. Bolivia 5150 A4408 FVY, Salta, Argentina.

Teléfono: +54 387 4467926

Correo electrónico: sanguinetti.josema@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19200>

y hábitos, su rendimiento académico anterior y el haber asistido a las clases de la asignatura más de una vez, se asocian positivamente con su rendimiento académico adecuado.

**Palabras clave:** *Desempeño académico; vulnerabilidad; fisiopatología; nivel socioeconómico; estudiantes.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Relationship between Academic Performance and Social Vulnerability in Students of Physiopathology

### Abstract

**Introduction:** There are numerous factors that can influence their university performance.

**Objective:** The aim of the research was to evaluate the academic performance of students of physiopathology and its relationship with social vulnerability factors.

**Method:** An observational study and a descriptive statistical analysis were performed with summary and measures of association. The variables studied were: age, sex, province of origin, coexistence with their families, having children, working conditions, maximum educational level of parents, overcrowding, belonging to indigenous peoples, type of health insurance, type of secondary school where studied, activities in NGO, average of years

in the University, having approved anatomy and number of times that they attended physiopathology.

**Results:** The final sample consisted of 275 surveys. The 72.73% (n = 200) of the students were from the province of Salta, 56% (n = 154) lived with their families, 5.45% (n = 15) had children and 26.9 % (n = 74) worked. Only 9 students lived in a critical situation of overcrowding and 6 students belonged to an indigenous community. In addition, almost a third of the sample carried out activities in NGOs. The 82.91% (n = 228) of the students had approved anatomy and physiology at the beginning of the physiopathology classes and 61.01% (n = 169) had attended one or more physiopathology courses. Finally, it was observed that 11.63% (n = 32) of the students presented social vulnerability.

**Conclusions:** Students with social vulnerability showed an insufficient academic performance compared to those who are not vulnerable. In addition, the social containment of the student, some activities and habits, their previous academic performance and having attended the subject classes more than once, are positively associated with their adequate academic performance.

**Keywords:** *Vulnerability; pathophysiology; academic performance; students; socioeconomical status.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

El desempeño académico universitario puede tener diversas problemáticas que lo afecten, el estudiante no es el único responsable de lograr el objetivo propuesto o no. Diferentes variables se relacionan con el rendimiento académico, existen estudios que señalan como relevantes factores sociales, económicos y educativos. Nuestra facultad tiene un bajo porcentaje de graduados, períodos de estudio prolongados y alto nivel de estudiantes que deben cursar más de una vez las asignaturas (recursantes).

Existen diferentes enfoques para analizar el des-

empeño académico, resulta adecuado investigar qué variables pueden relacionarse con el mismo a efectos de desarrollar intervenciones que puedan colaborar a mejorarlo. Distintas publicaciones plantean que la vulnerabilidad social se relaciona con un desempeño académico bajo<sup>1</sup>.

Nuestra región del noroeste argentino tiene altos niveles de necesidades básicas insatisfechas, principal indicador de vulnerabilidad en nuestro país, por lo que consideramos pertinente evaluar el desempeño académico de nuestros estudiantes y su relación con factores de vulnerabilidad social<sup>2</sup>.

**Tabla 1.** Score de vulnerabilidad social según nivel educativo, hacinamiento, cobertura sanitaria y pertenencia a pueblos originarios. Salta Capital, año 2017

Nivel educativo		Hacinamiento		Cobertura sanitaria		Pertenencia a pueblos originarios	
No completó ningún nivel	3	Alto	2	Sin cobertura	2	Pertenece	1
Primario completo	2	Medio	1	Obra social	1		
Secundario completo	1	No	0				
Universitario completo	0			Medicina prepaga	0		

## OBJETIVO

Determinar la relación entre la vulnerabilidad social y otros factores sociales con el desempeño académico en los estudiantes de fisiopatología.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional en el mes de abril de 2017 a través de una encuesta voluntaria a estudiantes de fisiopatología de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Salta. La encuesta tenía 13 preguntas relacionadas con datos sociodemográficos, 10 eran cerradas, con opciones múltiples y 3 eran abiertas con respuesta numérica. Existía un apartado con los datos personales y otro con los datos académicos (año de ingreso a la Facultad, haber aprobado anatomía y fisiología y el número de veces que había cursado fisiopatología). Se dejó constancia por escrito de la confidencialidad de la información y el resguardo de la identidad de cada encuestado (**anexo 1**<sup>†</sup>).

A la encuesta se le agregó a fin del año lectivo, la información respecto a la regularización o no de la asignatura (esto es, haber aprobado los exámenes parciales y cumplido con el porcentaje reglamentario de clases que le permite al estudiante acceder a la posibilidad de promover la asignatura o rendir el examen final).

Los datos se cargaron en una planilla de Excel y se realizó un análisis estadístico descriptivo con medidas de resumen y de asociación (test de Fisher para determinar el chi cuadrado –tomándose como significativo un valor de p igual o menor a 0.05 y *odds ratio*–) entre las variables independientes y la dependiente (desempeño académico). El desempeño académico se

consideró “suficiente” en caso de regularizar e “insuficiente” en caso de no hacerlo.

**Variables:** Edad, sexo, provincia de origen, vive con su familia, hijos, condición laboral (aclarando si es en relación de dependencia y cantidad de horas diarias), nivel educativo máximo alcanzado por los padres, hacinamiento (ato 3 o más, sin hacinamiento menor a 1.5; medio entre 1.6 y 2.9), pertenencia a pueblos originarios, tipo de seguro de salud, tipo de escuela secundaria donde estudió (pública o privada), actividades en ONG, promedio de años en la facultad, haber aprobado anatomía y cantidad de veces que cursó fisiopatología.

Se construyó una variable compleja “vulnerabilidad social” combinando diferentes dimensiones de la misma (hacinamiento, nivel educativo alcanzado por los padres, pertenencia a pueblos originarios y cobertura sanitaria) (**tabla 1**).

La vulnerabilidad social se consideró como “presente” cuando el puntaje del *score* fue igual o mayor a 5.

## Consideraciones éticas

Previo a la entrega de la encuesta a los estudiantes, se explicó el objetivo de la realización de la misma y el carácter voluntario, así como la confidencialidad de la identidad. Por lo tanto, la realización de la encuesta se consideró consentimiento válido para la investigación.

## RESULTADOS

### Características generales de la muestra

Trescientos cincuenta y dos estudiantes iniciaron el año lectivo 2017, trescientos 15 aceptaron participar del estudio. Cuarenta y tres estudiantes (13.65%) respondieron de forma incompleta o errónea el formulario por lo que la muestra final estuvo constituida por 275 encuestas.

La edad promedio de los encuestados fue de 24 años y mayoritariamente de sexo femenino (91.27%;

<sup>†</sup> Si desea consultar el anexo, favor de contactar con el autor de correspondencia.

n = 251). Casi dos tercios (72.73%, n = 200) eran oriundos de la provincia de Salta. La segunda provincia de origen fue Jujuy, un 20% y los restantes provenían de otras provincias argentinas o del exterior. Poco más de la mitad de los encuestados vivían con su familia (n = 155; 56%) y 15 tenían hijos (5.45%).

El 26,9% de los encuestados trabajaba (n = 74), de los cuales, 34 lo hacían en relación de dependencia.

El máximo nivel educativo alcanzado por los padres era terciario o universitario (n = 96; 34.91%), secundario 108 (39.27%), primario 18.91% (n = 52), y en 11 casos no habían completado ningún nivel educativo (4%).

El hacinamiento promedio en el hogar de origen de los estudiantes fue de 1.32; solo 9 estudiantes tenían hacinamiento crítico (6.54%). Seis estudiantes respondieron pertenecer a pueblos originarios (2.18%).

El 34.45% de los encuestados no tenía cobertura sanitaria (n = 92); 151 tenían obra social (54.91%); y 32, medicina prepaga (11.64%).

La mayoría de los estudiantes finalizó sus estudios

secundarios en colegios públicos (60.73%, n = 167). Cincuenta y siete estudiantes recibían algún tipo de beca (20.73%).

Los estudiantes con actividades extracurriculares representaron casi un tercio de la muestra (voluntariado social, clubes deportivos, agrupaciones políticas o iglesias), las actividades más frecuentes fueron deportivas (n = 36) o entidades religiosas (n = 33).

En relación con el desempeño académico previo, el 82.91% de los estudiantes habían aprobado el final de anatomía y fisiología al comenzar las clases de fisiopatología (n = 228) y 169 (61.01%) habían cursado una vez o más fisiopatología. El promedio de veces que habían cursado los recursantes era de 1.78 veces. En el momento de la finalización del año académico 2017, los encuestados en promedio llevaban 3.87 años desde su ingreso a la universidad.

El 41.45% de los encuestados logró regularizar la asignatura (n = 114) considerándose el desempeño académico como suficiente (**tabla 2**).

**Tabla 2.** Características generales de la muestra estudiada. Salta Capital, año 2017

Variable	Categoría	Resultado	Porcentaje (%)
Edad promedio		24 años	
Sexo	Femenino	251	91.27%
	Masculino	24	8.73%
Ciudad de origen	Salta	200	72.73%
	Jujuy	55	20%
	Otras	20	7.27%
Vivir con la familia		154	56%
Tener hijos		15	5.45%
Trabajar		74	26.9%
Nivel educativo máximo de los padres	Terciario o universitario	96	34.91%
	Secundario	108	39.27%
	Primario	52	18.91%
	Ninguno	19	7.1%
Hacinamiento crítico		18	6.54%
Pertenencia a pueblos originarios		6	2.18%
Tipo de seguro de salud	Sin cobertura	92	33.45%
	Con obra social	151	54.91%
	Con medicina prepaga	32	11.64%
Tipo de escuela secundaria donde estudió	Pública	167	60.73%
	Privada	108	39.27%
Recibían beca		57	20.73%
Actividades en ONGs		87	31.77%
Haber aprobado anatomía		228	82.91%
Haber cursado una vez o más fisiopatología		168	61.01%
Desempeño académico	Suficiente	114	41.45%
Promedio de años en la facultad		3.87 años	

### Vulnerabilidad social

Aplicando el modelo de vulnerabilidad social que resulta de la combinación de las variables previamente descritas, 32 estudiantes tenían vulnerabilidad social (11.63%).

### Análisis de correlación

Se realizó un análisis de correlación entre la variable dependiente “desempeño académico” y las variables independientes (**tabla 3**).

Las variables independientes que mostraron asociación estadísticamente significativa en el test de Fisher (con un valor de  $p$  igual o menor a 0.005) fueron “vivir con la familia”, “participar de una ONG”, “ser recursante”, “haber aprobado anatomía” y “no tener vulnerabilidad social”. Todas las variables estudiadas muestran una tendencia en el *odds ratio* a favor de mejorar el desempeño académico, pero solo las que tuvieron asociación estadísticamente significativa mostraron un OR superior a 1 y un Intervalo de Confianza donde el límite inferior también era superior a 1.

### DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra elementos relevantes para tener en cuenta de nuestra realidad, algunos coincidentes con la literatura y otros no.

Vivir con la familia se relacionó con un mejor desempeño académico, no observamos una relación con el hecho de que el estudiante viniera de otra

provincia ni con el hecho de que el estudiante trabaje o tenga hijos (resultado similar al estudio realizado por la cátedra en el año 2011)<sup>4</sup>.

Otra variable que coincide con otras publicaciones es la de realizar actividades extracurriculares en ONG. Está descrito que los logros académicos se relacionan con la integración académica y social del estudiante, con su desempeño escolar y con sus actividades extracurriculares<sup>3</sup>.

Los niveles altos de padres con estudios primarios o sin ningún nivel educativo completo son un reflejo de la movilidad social que caracteriza a la universidad pública argentina. Asimismo, no se observaron diferencias en relación con el tipo de colegio secundario donde el estudiante no había finalizado sus estudios.

En nuestra muestra el recibir beca no se relacionó con un mejor rendimiento académico, en Colombia un estudio mostró que en estudiantes de medicina se asocia con una mejoría<sup>5</sup>.

Las desigualdades sociales, representadas en nuestro estudio por las variables que conformaron el modelo de vulnerabilidad social, condicionan los resultados educativos<sup>1</sup>.

Los niveles de vulnerabilidad social fueron bajos en relación con datos estadísticos de nuestra provincia y región, esto podría explicarse en el hecho de que la vulnerabilidad social generaría la imposibilidad de acceder a estudios universitarios. Hay estudios que observaron que entre un 40% y 50% de los

**Tabla 3.** Relación entre variables independientes y desempeño académico. Salta Capital, año 2017

Variable	Desempeño académico suficiente	p	Odds Ratio	Intervalo de confianza
Vivir con la familia	73	0.02	1.76	1.07-2.87
Oriundo de la provincia de Salta	89	0.09	1.60	0.92-2.79
Tener cobertura de salud	83	0.06	1.63	0.97-2.75
Haber asistido a un colegio privado	48	0.41	1.22	0.75-1.99
No trabajar	89	0.11	1.55	0.89-2.71
Al menos uno de los padres con estudios terciarios o universitarios completos	45	0.18	1.41	0.85-2.37
No tener beca universitaria	93	0.42	1.28	0.69-2.32
Participar en una ONG	44	0.03	1.72	1.03-2.88
Ser recursante	85	0.0001	2.75	1.63-4.64
Haber aprobado anatomía	105	0.0006	3.60	1.66-7.79
No tener vulnerabilidad social	108	0.005	3.47	1.37 - 8.71



resultados académicos están fuertemente asociados al impacto de las características del contexto socioeconómico y familiar (infraestructura de la vivienda y hacinamiento)<sup>1</sup>.

En un estudio realizado por la Fundación para el Análisis y la Reflexión de la Argentina en el período 2013-2014, da a conocer que Salta encabeza el ranking de provincias del Noroeste Argentino en abandono y repitencia en escuelas secundarias. La deserción escolar está relacionada directamente con la vulnerabilidad, esto podría ser el motivo del bajo número de estudiantes con vulnerabilidad social en nuestra muestra<sup>8</sup>.

El desempeño académico en nuestra muestra debe considerarse pobre o insuficiente, esto se ve reflejado en la cantidad de años promedio que llevaban los estudiantes en la universidad y en la cantidad de veces que habían asistido a la asignatura. A su vez podemos aseverar que no tener vulnerabilidad social se relaciona positivamente con el desempeño académico.

La experiencia previa, los hábitos como la lectura y el desempeño académico en asignaturas relacionadas, se asocian al rendimiento de los estudiantes, en esto nuestro estudio coincide con otras investigaciones<sup>4,6,7</sup>.

El trabajo presenta algunas limitaciones, en primer lugar, se desarrolló en una sola unidad académica dentro de la universidad, si bien la muestra es representativa no pueden generalizarse los resultados obtenidos. En segundo término, el porcentaje de estudiantes con vulnerabilidad es bajo, esto podría obedecer a que aquellos más vulnerables no llegan al segundo año de sus estudios.

El desempeño académico debe visualizarse desde un contexto amplio e integral que permita identificar los distintos factores que lo condicionan<sup>9,10</sup>.

Diversos autores observaron que el estrés psicosocial y diferentes factores que influyen con el bienestar individual tienen relación con el desempeño académico en la universidad<sup>11,12</sup>. De la misma manera la percepción del entorno educativo, las redes de contención social y variables socioeconómicas influyen, acentuando la necesidad de un enfoque multidimensional de esta problemática<sup>13-15</sup>.

## CONCLUSIONES

La vulnerabilidad social tiene relación con un pobre desempeño académico. Otros factores relevantes son los relacionados con la contención social (vivir con la familia), con las actividades extracurriculares (participación en ONG) y con el rendimiento académico previo en asignaturas relacionadas.

Es necesario profundizar en la producción de conocimiento sobre este modelo conceptual y, si es posible, identificar aquellos factores modificables que permitan desarrollar acciones educativas orientadas a mejorar el rendimiento académico.

La vulnerabilidad impide el acceso a la universidad y en aquellos que logran hacerlo tienen casi 2 veces más las probabilidades de que su desempeño académico no sea adecuado.

Es un desafío entender esta realidad en el contexto actual del sistema educativo, donde la calidad, la accesibilidad y el financiamiento son ejes del debate.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- JMS: Diseño metodológico, recolección y tabulación de datos. Análisis estadístico. Corrección de la redacción.
- RPA: Recolección de datos y redacción del artículo.
- ACR: Búsqueda bibliográfica y redacción del artículo.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

## REFERENCIAS

1. Garbanzo Vargas GM. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación* [Internet]. 2007;31(1):43-63. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>
2. Abeldaño R, Estario JC, Fernández R. Análisis y distribución espacial de la vulnerabilidad social en la provincia de Salta, Argentina. *Rev. arg. salud públ.* 2013;46-52.
3. Fonseca G, García F. Permanencia y abandono de estudios

- en estudiantes universitarios: un análisis desde la teoría organizacional. *Rev. educ. sup.* 2016;45(179):25-392.
4. Tamayo S, Berruezo S, López R, Sanguinetti JM, Vieta ME. Evaluación de los conocimientos básicos de los alumnos de Fisiopatología y su relación con factores sociales y académicos. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Salta.* 2011;1(1):11-6.
  5. Garzón R, Rojas MO, del Riesgo L, Pinzón M, Salamanca AL. 2010) Factores que pueden influir en el rendimiento académico de estudiantes de Bioquímica que ingresan en el programa de Medicina de la Universidad del Rosario-Colombia. *EDUC MED.* 2010;13(2):85-96.
  6. Stewart S, Lim D, Kim J. Factors Influencing College Persistence for First-Time Students. *J Develop Ed.* 2015;38(3):12-20.
  7. Sanguinetti JM, López R, Vieta ME, Berruezo S, Chagra S. Factores relacionados con el rendimiento académico en alumnos de fisiopatología. *Inv Ed Med.* 2013;2(8):177-82.
  8. Fundación para el Análisis y la Reflexión de la Argentina. Repitencia y deserción escolar [Internet]. Argetina: Carlos; [Consultado 12 enero 2019]. Disponible en: <http://fundara.org.ar/2016/10/>
  9. García ME, Bernardo Gutierrez AB, Tuero Herrero E, Cerezo Menéndez R, Núñez Pérez JC. El contexto sí importa: identificación de relaciones entre el abandono de titulación y variables contextuales. *Eur. J. educ. psychol.* 2016;9(2):79-883.
  10. Castejon J, Vera-Munoz M. A. Causal Model about the Individual and Contextual Determinates of Academic Achievement. *High Sch. J.* 1996;80(1):21-7.
  11. Collazo CAR, Hernández Rodríguez Y. Variables psicosociales y su relación con el desempeño académico de estudiantes de primer año de la Escuela Latinoamericana de Medicina. *Rev. iberoam. educ.* 2005;37(2):1-9.
  12. Salanova Soria M, Martínez Martínez IM, Bresó Esteve E, Llorens Gumbau S, Grau Gumbau R. Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico. *An. psicol.* 2005;21(1):170-80.
  13. Feldman L, Goncalves L, Chacón-Puignau G, Zaragoza J, Bagés N, de Pablo Joan. Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos. *Univ. Psychol.* 2008;7(3):739-51.
  14. Jara D, Velarde H, Gordillo G, Guerra G, León I, Arroyo C et al. Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. *An Fac med.* 2008;69(3):193-7.
  15. Lizzio A, Wilson K, Simons R. University Students' Perceptions of the Learning Environment and Academic Outcomes: implications for theory and practice. *Stud. High. Educ.* 2002;27(1):27-52.

# Evaluación de adquisición de habilidades en RCP básica y uso de DEA con recursos educativos

Silvia Angélica Ávila Juárez<sup>a,\*</sup>, Sara Morales López<sup>a</sup>, Alba Brenda Daniel Guerrero<sup>a</sup>, Hugo Erick Olvera Cortés<sup>a</sup>, Adriana Monserrat García Barrón<sup>a</sup>, Marco Antonio Martínez Rodríguez<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La mayoría de las víctimas de paro cardio-respiratorio súbito en un ambiente extrahospitalario, no reciben reanimación cardiopulmonar básica; es necesario sensibilizar sobre la importancia de dicha habilidad y capacitar a la población.

**Objetivo:** Evaluar la adquisición de habilidades en RCPB y aplicación de DEA con el uso de recursos educativos, en estudiantes de medicina de pregrado.

**Método:** Estudio longitudinal en el que se hicieron 3 evaluaciones a estudiantes médicos de tercer año, a lo largo del 2017 y 2018, utilizando una lista de cotejo de 27 ítems. Los participantes fueron divididos en un grupo A, a quienes se les proporcionaron los recursos educativos; y en grupo B, a quienes no se les proporcionaron. Entre la primera y segunda evaluación tuvieron práctica

deliberada con simuladores de baja fidelidad guiada por facilitadores, en la que aprendieron RCPB y uso de DEA; hubo otra práctica de reforzamiento entre la segunda y la tercera evaluación.

**Resultados:** En la primera evaluación hubo 84 participantes en el grupo A, quienes obtuvieron un puntaje del 25.01% de la evaluación; mientras que el grupo B tuvo 86 participantes con 11.20%; 8 semanas después tuvieron la segunda evaluación, en esta permanecieron 65 participantes del grupo A, y 80 del B, con un puntaje de 68.97% y 66.27%, sin diferencia significativa ( $p = 0.546$ ) con la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

En el siguiente ciclo escolar se aplicó la última evaluación: la muestra se redujo a 19 y 38 participantes para el grupo A y el B, con un puntaje de 80.52% y 79.28%, sin diferencia significativa ( $p = 0.968$ ).

<sup>a</sup>Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.

Recibido: 4-abril-2019. Aceptado: 15-agosto-2019.

\*Autor para correspondencia: Silvia Angélica Ávila Juárez. Departamento de Integración de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina, tercer piso, edificio B, Circuito Interior, Ciudad Universitaria, Avenida Universidad 3000, Código Postal 04510.

Correo electrónico: medico.angelica.avila@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19183>

**Conclusiones:** Los recursos educativos no hicieron diferencia significativa en la adquisición de habilidades, pero el reforzar la práctica deliberada las mejoró. Para asegurar el progreso de las habilidades de los estudiantes y dar realimentación oportuna para que mejoren, es necesario evaluarlos y darles seguimiento.

**Palabras clave:** Educación; evaluación; simulación; reanimación cardiopulmonar; desfibrilador externo automático.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Evaluation of CPR Skills Acquisition and Application of AED, with Use of Educational Resources

### Abstract

**Introduction:** Most of the victims of sudden cardiac arrest in an *out-of-hospital* setting do not receive cardiopulmonary resuscitation; it is necessary to raise awareness about the importance of this skill and to train the population.

**Objective:** To evaluate the acquisition of skills in CPR and application of AED with the use of educational resources in undergraduate medical students.

**Method:** Longitudinal study in which 3 evaluations were made to third-year undergraduate medical students, during 2017 and 2018, using a 27-item checklist. The participants were divided into a group A, to whom educational

resources were provided, and group B, to whom they were not provided. Between the first and second evaluation, the students had deliberate practice with low fidelity simulators, guided by facilitators, in which they learned CPR and use of AED; there was another reinforcing practice between the second and the third evaluation.

**Results:** In the first evaluation there were 84 participants in group A, who obtained a score of 25.01% of the evaluation, while group B had 86 participants with 11.20%; 8 weeks later they had the second evaluation, in it 65 participants from Group A and 80 from B remained, with a score of 68.97% and 66.27%, without significant difference ( $p=0.546$ ) using the *Wilcoxon* signed-rank test.

In the following school year the last evaluation was applied: the sample was reduced to 19 and 38 participants for group A and group B, with a score of 80.52% and 79.28%, without significant difference ( $p = 0.968$ ).

**Conclusions:** Educational resources did not make a significant difference in the acquisition of skills, but reinforcing the deliberate practice improved them. To ensure the progress of the students' skills and provide timely feedback for improvement, it is necessary to evaluate and monitoring.

**Keywords:** Education; evaluation; simulation; cardiopulmonary resuscitation; automatic external defibrillator.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, en México no se cuenta con cifras estadísticas precisas sobre paro cardiorrespiratorio, sin embargo, se estiman alrededor de 189 000 muertes súbitas por diversas etiologías que conllevan a este<sup>1,2</sup>. La mayoría de las víctimas de paro cardiorrespiratorio súbito en un ambiente extrahospitalario, no reciben reanimación cardiopulmonar básica (RCPB) previo al arribo de la ambulancia<sup>3,4</sup>, al considerar esto, es necesario sensibilizar a la población sobre la importancia de la cadena de supervivencia<sup>5,6</sup> y capa-

cularlos en RCPB así como en el uso del desfibrilador externo automático (DEA).

El Departamento de Integración de Ciencias Médicas (DICI-M) de la Facultad de Medicina (FACMED), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), coordina las asignaturas de Integración Clínico Básica I (ICB I)<sup>7</sup> e Integración Clínico Básica II (ICB II)<sup>8</sup>, en cuyos programas académicos tienen entre sus objetivos temáticos que los estudiantes médicos aprendan a realizar RCPB en un simulador, integrando conocimientos teórico-prácticos.

Dada la relevancia de la RCPB, el DICiM realizó un estudio sobre habilidades en esta destreza y el uso de DEA, en el que se recurrió a la simulación como medio para recrear escenarios de simulación que permitieran su evaluación, además de comparar si el uso de recursos educativos<sup>9-11</sup>, extras podrían mejorar los conocimientos y habilidades de los participantes.

## OBJETIVO

Evaluar la adquisición de habilidades en RCPB y aplicación de DEA en estudiantes médicos de pregrado, esto con el uso de recursos educativos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio aleatorizado longitudinal, su planeación se realizó en 2016 y fue aplicado entre agosto de 2017 y noviembre de 2018.

Se tomó una muestra de 170 estudiantes de una población de 493, quienes al momento de la aplicación del protocolo estaban inscritos en el tercer año de la licenciatura de Médico Cirujano de la FAC-MED, y como criterio de inclusión debían estar cursando la materia de ICBI en el segundo semestre del año escolar (esto para tener el tiempo y espacio para realizar las evaluaciones).

Los participantes fueron divididos en 2 grupos (A y B): en agosto de 2017, a ambos grupos se les realizó una evaluación inicial por medio de una lista de cotejo (**anexo 1**) de 27 ítems, elaborada y validada por el DICiM para medir sus habilidades en RCPB y uso de DEA.

La lista de cotejo fue ponderada de la siguiente forma: los ítems 1, 2, 3, 5, 6, 7 en conjunto tienen el 30% del valor total de la evaluación; los ítems 4, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 27 valen el 30%; los ítems 13, 14, 15, 16 valen el 10%; y los ítems 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 valen el 30%.

Dos semanas previas a la Unidad II del programa académico de ICB I (en la cual se aborda el tema de RCP básica), el grupo A tuvo acceso a dos recursos educativos (infografía y video) elaborados por el DICiM, los cuales proporcionaron información acerca de la secuencia correcta de RCPB y uso de DEA, con la posibilidad de consultarlos en cualquier momento, mientras que al grupo B no se dio ningún recurso.

Posteriormente, al iniciar la Unidad II de ICB I, ambos grupos realizaron una práctica guiada por facilitadores (proveedores certificados de Soporte Vital Básico por la American Heart Association) en el Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM), en donde se les enseñó la secuencia correcta para dar RCPB y usar el DEA, esto a través de escenarios de simulación con el uso de simuladores de baja fidelidad y con DEA de entrenamiento (a los que llamaremos DEA gris).

Al final del semestre, los estudiantes de ambos grupos tuvieron una segunda evaluación por medio del mismo instrumento de evaluación en un escenario de simulación, para identificar si el uso de la infografía y el video aumentan conocimientos y habilidades de RCPB y uso de DEA; el tiempo transcurrido entre la primera y la segunda evaluación fue de 8 semanas.

La hipótesis de investigación (Hi) planteada fue que el acceder a infografía y video agregados a la práctica estandarizada de RCP básica y uso de DEA, aumenta el aprendizaje de dicha destreza, mientras que la hipótesis nula (Ho) fue que el acceder a la infografía y video agregados a la práctica estandarizada de RCPB y uso de DEA no afectan el aprendizaje de la destreza.

Durante las primeras dos evaluaciones se utilizaron DEA de entrenamiento, cuya característica es que los parches con electrodos deben conectarse, pero al concluir las dos primeras evaluaciones fueron donados al DICiM nuevos DEA de entrenamiento (DEA naranja) por la empresa JICA, cuya característica que los diferencia de los anteriores es que los donados se encienden al abrirse su tapa protectora y que tienen los parches ya conectados.

Se dio seguimiento a los participantes en su siguiente ciclo escolar (2018), mientras estuvieran cursando la asignatura de ICB II, ya que con ella tendrían una práctica de reforzamiento de RCP básica, en donde aprendieron a utilizar los DEA naranja. Al terminar de cursar la asignatura, tuvieron una última evaluación para identificar cambios en los conocimientos y habilidades de RCPB y uso de DEA, en la cual los estudiantes fueron evaluados con los DEA gris y naranja.

Para evaluar a los estudiantes con los DEA naranja, se creó una lista de cotejo basada en la anterior

(anexo 2), además, se les encuestó para identificar cuál DEA les fue más fácil utilizar.

### Consideraciones éticas

Todos los estudiantes que participaron en el proyecto lo hicieron de manera voluntaria, no recibieron remuneración económica, no fue condicionada calificación alguna, ni repercutió en su integridad física o mental. Todo aquel que participó, recibió realimentación al término del proyecto para conocer su desempeño en las evaluaciones e identificar áreas de fortaleza y de oportunidad.

No existe ningún conflicto de intereses por los DEA donados por la empresa JICA.

### RESULTADOS

En la primera evaluación participaron 170 estudiantes, de ellos 84 fueron asignados al grupo A; y 86, al grupo B. Del grupo A, 46 participantes son del sexo femenino y 38 del masculino; del grupo B 62 son del sexo femenino y 24 del masculino; los estudiantes estaban inscritos en 10 sedes clínicas.

El promedio de los resultados ponderados que obtuvieron los participantes del grupo A fue de 25.01%, mientras que el promedio del grupo B fue de 11.20%. El grupo A estuvo 13.91% más arriba en puntaje que el grupo B, es decir, previo a las intervenciones demostró tener más conocimientos y habilidades en RCPB.

Para la segunda evaluación, la muestra conservada fue de 65 participantes en el grupo A, mientras que en el B permanecieron 80 participantes. El promedio de los resultados que obtuvieron los participantes del grupo A fue de 68.97%, mientras que el promedio del grupo B fue de 66.27%. En promedio, los estudiantes del grupo A refieren haber observado el vídeo proporcionado en 2 ocasiones, siendo el mínimo de veces observadas 0 y el máximo de 7.

Para realizar la comparación de los dos grupos en la segunda evaluación se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, en el que se obtuvo  $p = 0.546$ , por lo que no se rechaza la  $H_0$ , lo que indica que, hasta la aplicación de la segunda evaluación, los recursos educativos utilizados para la investigación no muestran afectar el aprendizaje de la destreza de la RCP básica.

La muestra se redujo a 19 participantes del gru-

po A y 38 del grupo B en la tercera evaluación. El promedio global obtenido por los participantes del grupo A fue de 80.52%, y de 79.28% por los del grupo B; el promedio de visualizaciones del vídeo proporcionado al grupo A fue de 2.47. En este caso la prueba paramétrica de Wilcoxon obtuvo una  $p = 0.968$ , por lo que la  $H_0$  tampoco fue rechazada. En la **tabla 1** se muestra el porcentaje de participantes que realizaron cada ítem evaluado con la lista de cotejo en las 3 evaluaciones, y en la **tabla 2** se muestra la síntesis estadística.

Al comparar el uso de ambos DEA en la última evaluación, se encontraron los siguientes resultados: el grupo A realizó el 75% de las acciones de la lista de cotejo correspondientes al uso del DEA gris (ítem 20 al 27), mientras que el grupo B realizó un 67.75%. Al evaluar el DEA naranja con su lista de cotejo correspondiente, el grupo A obtuvo un promedio de 94.62% de acciones realizadas, mientras que el grupo B obtuvo un 93%.

En la encuesta, el 31.58% del grupo A mencionó que le fue más fácil utilizar el DEA gris, y 68.42% el DEA naranja. De los estudiantes del grupo B, el 39.47% comentaron que les resultó más fácil utilizar el DEA gris, 55.26% dijo que el color naranja, y un 5.26% dijo que ambos tenían la misma complejidad para utilizarse.

Otros comentarios recolectados durante la encuesta con respecto al uso de ambos DEA, fue que los que mencionaron mayor facilidad de uso por DEA gris seleccionaron este porque ellos ya tenían capacitación previa, conocían los pasos para su uso, y el DEA naranja no les parecía práctico ya que daba demasiadas instrucciones, lo que retardaba la descarga en la víctima de paro cardiorrespiratorio. Los participantes que mencionaron mayor practicidad en el uso del segundo DEA (naranja) seleccionaron este ya que les parecía más práctico que los parches ya estuvieran conectados al DEA, las indicaciones eran detalladas y esto les resultaba útil para quien no recordará o no supiera las acciones a realizar para el uso del DEA.

### DISCUSIÓN

Casi el 80% de los paros cardiacos ocurren en el hogar, por lo que la tasa de muerte es alta, sin embargo, la supervivencia de la víctima está relacionada a una

Tabla 1. Porcentaje de estudiantes que realizaron cada ítem evaluado en la lista de cotejo

Ítem	Evaluación 1		Evaluación 2		Evaluación 3	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
1	14.28	10.46	78.46	88.75	100	86.84
2	58.33	53.48	95.38	96.25	94.73	94.73
3	33.33	26.74	83.07	86.25	94.73	89.47
4	5.95	5.81	72.30	66.25	89.47	86.84
5	44.04	33.72	96.92	97.50	100	94.37
6	21.42	18.60	67.69	81.25	84.21	86.84
7	23.80	8.13	92.30	95	89.47	89.47
8	23.80	13.95	67.69	62.50	84.21	73.68
9	36.90	13.95	78.46	81.25	84.21	89.47
10	33.33	5.81	56.92	57.50	63.15	68.42
11	27.38	8.13	86.15	70	78.94	86.84
12	23.80	9.30	86.15	68.75	94.73	84.12
13	7.14	5.81	47.69	31.25	89.47	76.31
14	25	13.95	72.30	73.75	84.21	100
15	26.19	13.95	92.30	86.25	100	89.47
16	5.95	1.16	21.53	15	26.31	26.31
17	22.61	5.81	78.46	86.25	89.47	97.36
18	16.66	1.16	70.76	73.75	100	84.21
19	11.90	1.16	73.84	66.25	89.47	100
20	33.33	6.97	86.15	91.25	89.47	89.47
21	20.23	3.48	63.07	67.50	57.89	71.05
22	22.61	3.48	49.23	41.25	57.89	42.10
23	25	5.81	47.69	42.50	63.15	42.10
24	14.28	2.32	40	35	68.42	50
25	10.71	1.16	38.46	45	68.42	47.36
26	32.14	8.13	96.92	98.75	100	100
27	26.19	5.81	80	76.25	94.73	100

Tabla 2. Síntesis estadística de las tres evaluaciones a los grupos participantes

Evaluación	Primera		Segunda		Tercera	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Promedio	25.01	11.20	68.97	66.27	80.52	79.28
Desviación estándar $\sigma$	22.57	13.68	13.04	10.16	7.09	7.69
Error estándar EE	2.46	1.47	1.61	1.13	1.62	1.24
IC 95%	20.18-29.84	8.31-13.56	65.80-72.14	64.04-68.09	77.33-83.71	76.84-81.73

RCP oportuna y de calidad<sup>12</sup>. En el caso del personal de la salud, es indispensable su capacitación en RCPB y uso de DEA, y debe plantearse el seguimiento y evaluación para asegurarse que adquieran las competencias necesarias para mejorar la sobrevivencia de una víctima de paro cardiorrespiratorio.

Latiff<sup>3</sup> menciona que factores que afectan “la curva

del aprendizaje” pueden depender de la destreza y el conocimiento de la persona, así como también se ha visto que el adiestramiento facilita el proceso de aprendizaje, y para esto son importantes la existencia de esquemas estructurados de entrenamiento y enseñanza.

Existen diferentes recursos educativos y estrategias didácticas que pueden emplearse como com-

plemento en la enseñanza: la infografía resulta un medio eficaz para transmitir información a través de textos, imágenes, mapas y gráficos; en su estudio, Muñoz<sup>14</sup> capacitó a profesores en la elaboración de dicho recurso para complemento de sus clases, y el 90.82% de los estudiantes afirmaron de manera satisfactoria que su uso facilitó la adquisición o repaso de contenidos, por lo cual se concluyó que utilizar infografías trae ventajas tanto al docente como al alumnado.

El vídeo también resulta un recurso efectivo para la enseñanza, Álvarez y colaboradores<sup>15</sup> evaluaron el efecto de la creación y difusión de un video de RCPB y uso de DEA en jugadores de fútbol, en el que el 55% de los participantes no tenía conocimiento sobre el tema; posterior a la visualización del recurso se documentó mejora en la capacidad de respuesta ante una parada cardiorrespiratoria y la calidad de la RCPB.

Por otro lado, se ha comprobado que la simulación médica es una estrategia didáctica que permite aprender, practicar y reforzar conocimientos, habilidades y actitudes, al replicar contextos y situaciones que se asemejen a la realidad, realizados en un ambiente controlado para lograr que al aprendizaje sea significativo; esto ayudará a crear cultura de seguridad para el paciente y a mejorar la calidad de la atención médica<sup>16,17</sup>.

En 2012, Rojas y colaboradores registraron evaluaciones de RCPB a médicos generales próximos a hacer residencia médica en Chile, esto constó de test por escrito y práctica con simuladores de alta fidelidad; se encontró que los participantes reconocieron la importancia de una RCPB efectiva y una desfibrilación precoz, sin embargo, existieron deficiencias marcadas en el desempeño práctico, y mencionaron que su formación médica de pregrado fue insuficiente en RCP<sup>18</sup>.

En el pregrado médico también se han llevado registro de estas habilidades, Gallardo y colaboradores evaluaron a médicos internos de diferentes hospitales de Querétaro, México, para valorar el conocimiento de la técnica de RCPB que poseen los médicos internos en maniqués de baja fidelidad, con ello se demostró que los evaluados no conocen satisfactoriamente la técnica de reanimación cardiopulmonar básica para niños y adultos<sup>19</sup>.

Por su parte, Zamora y colaboradores evaluaron a estudiantes de tercer año de pregrado, para comparar la calidad de habilidades en la RCPB para adultos según el grado de fidelidad, en dicho estudio se encontró que la simulación médica de alta fidelidad mejoró la adquisición de habilidades en los participantes<sup>20</sup>.

En cuanto a nuestro estudio, en la evaluación inicial el grupo A mostró puntuación más alta en comparación con el B, sin embargo, en las evaluaciones posteriores no hubo diferencia significativa entre ambos grupos, por lo que se demostró que la práctica deliberada con simuladores de baja fidelidad supervisada por facilitadores, incrementó las habilidades en RCPB y uso de DEA de los grupos participantes, independientemente de los recursos educativos extras utilizados.

El DEA permite la desfibrilación precoz en un ambiente extrahospitalario y, su uso no se restringe a personal de la salud ya que tiene indicaciones verbales y visuales para su aplicación<sup>21</sup>. La información recabada de los DEA que utilizamos demuestra que a los estudiantes médicos les puede ser fácil el manejo del desfibrilador sin la necesidad de que les dé demasiadas indicaciones, ya que cuentan con los conocimientos de su uso y la capacitación práctica, sin embargo, el seguir las indicaciones completas del DEA puede ayudarlos a no omitir pasos y, el contar con un DEA que tenga los electrodos ya conectados, agiliza su uso.

Las fortalezas del estudio fueron que se documentaron las habilidades de los estudiantes participantes de nuestra institución educativa y confirmamos que la simulación clínica con simuladores de baja fidelidad es una estrategia efectiva para la enseñanza y el aprendizaje de RCPB y uso de DEA. El contar con el personal capacitado y los materiales facilitó la realización del proyecto.

Las limitantes fueron el hecho de que durante la aplicación de la tercera evaluación, los estudiantes habían cambiado de sede clínica y esto dificultó su seguimiento y también que se redujera drásticamente la muestra.

## CONCLUSIONES

El uso de recursos educativos (infografía y vídeo) en el grupo A, no demostró haber influido para mejorar



sus habilidades de manera significativa; por otro lado, se mostró que la práctica deliberada guiada por facilitadores resulta benéfica para el aprendizaje y reforzamiento de la técnica.

Es importante la capacitación continua para que los estudiantes sean competentes en RCPB y uso de DEA, y para esto, el seguimiento con evaluaciones ayuda identificar sus áreas fortaleza y oportunidad, además de que permite la realimentación.

Los resultados que obtuvimos en el estudio nos hacen reflexionar sobre la necesidad de reforzar la enseñanza de RCPB, por lo que buscaremos estrategias que nos permitan brindar más capacitaciones a los estudiantes de tercer y cuarto año de la licenciatura de Médico Cirujano, además de que plantearemos la posibilidad de iniciarlas en los primeros dos años de la carrera.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- SAAJ: Elaboración de protocolo, evaluaciones, recolección y análisis de datos, redacción de artículo.
- SML: Elaboración de protocolo, redacción de artículo.
- ABDG: Elaboración de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.
- HEOC: Elaboración de protocolo, evaluaciones, revisión de artículo.
- AMGB: Revisión de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.
- MAMR: Revisión de protocolo, evaluaciones, elaboración de infografía, revisión de artículo.

### AGRADECIMIENTOS

- A Eduardo Acosta Arreguín, por su ayuda para plantear la metodología del estudio.
- A Argimira Vianey Barona Nuñez, por el apoyo demostrado en el proyecto y su ayuda en evaluaciones en la primera medición.
- A Gabriela Ortiz Sánchez, por su ayuda en la elaboración del vídeo utilizado como parte del protocolo y en las evaluaciones en la primera medición.
- A la empresa JICA, por el interés mostrado en capacitar a la población mexicana en reanimación cardiopulmonar básica, y por la donación de DEA para complementar este estudio.

### PRESENTACIONES PREVIAS

Los primeros avances del proyecto (2017) se expusieron en un trabajo de cartel en el Segundo Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SIMEX 2018) de la UNAM, el 31 de mayo del 2018.

### FINANCIAMIENTO

El proyecto no tuvo fuente de financiamiento, sin embargo, la empresa JICA donó desfibriladores externos automáticos (DEA) de entrenamiento para capacitar a los estudiantes en reanimación cardiopulmonar básica, y estos fueron utilizados durante la investigación.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

### REFERENCIAS

1. Rodríguez-Reyes H, Muñoz M, Márquez M, Pozas G, Asensio E, Ortiz F, Lara S, Mariona V. Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex*. 2015;85(4):329-36.
2. Secretaría de Salud. Manejo inicial del paro cardiorrespiratorio en pacientes mayores de 18 años. México. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. 2013. Disponible en: [http://www.cenotec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_633\\_13\\_MANEJOPAROCARDIORESP/633GER.pdf](http://www.cenotec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_633_13_MANEJOPAROCARDIORESP/633GER.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
3. Machado F, Cabrera M, Morillo S, Rividieu F, García F, Sgorlo F. Paro cardíaco extrahospitalario. Presentación y supervivencia al ingreso hospitalario en algunos centros urbanos y suburbanos del departamento de Maldonado, Uruguay. Análisis de 12 años. *Rev Urug Cardiol*. 2018;33(2):188-93.
4. Mayanz S, Barreto J, Grove X, Iglesias V, Breinbauer H. Paro cardiorrespiratorio extra-hospitalario de causa cardiaca en Santiago de Chile: Experiencia del equipo medicalizado del SAMU Metropolitano. *Rev Chil Med Inten*. 2009;24(1):9-16.
5. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association. American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *Circulation*. 2015;132(18):S315-S367.
6. American Heart Association. Aspectos destacados de la actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015. American Heart Association. Disponible en: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Spanish.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
7. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Integración Clínico Básica I, asignatura clínica tercer año. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de

- México. 2017. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020306\\_ICBI.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020306_ICBI.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
8. Departamento de Integración de Ciencias Médicas. Integración Clínico Básica II, asignatura clínica cuarto año. México. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2017. Disponible en: [http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408\\_ICBII.pdf](http://www.facmed.unam.mx/fm/pa/2018/020408_ICBII.pdf) [Consultado en noviembre de 2018].
  9. Pérez S. Los recursos didácticos. Revista digital para profesionales de la enseñanza de la Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía-Trajano. 2010. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7396.pdf>
  10. Minervini M. La infografía como recurso didáctico. Rev lat comun soc. 2005. Disponible en: <http://www.revistalatinacs.org/200506minervini.pdf>
  11. Ríos J. El uso didáctico del video. Revista digital para profesionales de la enseñanza de la Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía-Trajano. 2011. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8279.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
  12. Instituto Mexicano del Seguro Social. Reanimación Cardiopulmonar en Adultos. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/633GER.pdf> [Consultado en noviembre de 2018].
  13. Latiff A. La “Curva de Aprendizaje”. Qué es y cómo se mide. Urol Colomb. 2005;14(1):15-7.
  14. Muñoz García E. Uso didáctico de las infografías. Espiral Cuader Profesor. 2014;7(14):37-43.
  15. Álvarez-Cabreiro N, Abelairas-Gómez C, García-Crespo O, Varela-Casal C, Rodríguez-Núñez A. Efecto de la formación en soporte vital básico a través de un video difundido en redes sociales. Educ Med. 2018 [Epub ahead of print]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.05.012>
  16. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. Inv Ed Med. 2014;3(10):100-5.
  17. Amaya A. Simulación clínica y aprendizaje emocional. Rev Colomb Psiquiat. 2012;41Supl1:44-51.
  18. Rojas L, Aizman A, Arab J, Utili F, Andresen M. Reanimación cardiopulmonar básica: conocimiento teórico, desempeño práctico y efectividad de las maniobras en médicos generales. Rev Med Chile. 2012;140:73-7.
  19. Gallardo H, Ripa P, Pérez de la Orta O, Castro E, Fraga J, Asensio E. Evaluación de la técnica de reanimación cardio-pulmonar básica, en adultos y niños, entre los médicos internos de pregrado de tres hospitales de la ciudad de Santiago de Querétaro. Med Int Mex. 2008;24(2):104-11.
  20. Zamora F, Rodríguez M, Sierra G, Luna E. Calidad en habilidades de resucitación cardiopulmonar básica asociada a la fidelidad de simulación en pregrado. Inv Ed Med. 2015;4(13):22-7.
  21. Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar. La desfibrilación semiautomática precoz: una herramienta fundamental en la atención a la muerte súbita cardíaca. España. 2019. Disponible en: <http://www.cercp.org/area-ciudadana/area-ciudadana-2/54-la-desfibrilacion-semiautomatica-precoz-una-herramienta-fundamental-en-la-atencion-a-la-muerte-subita-cardiaca> [Consultado en noviembre de 2018].

## ANEXO 1

### Lista de cotejo para evaluar RCPB y uso de DEA

Conducta / Procedimiento		1	2
1	Pregunta si la zona es segura		
2	Comprueba estado de conciencia (EC) de manera verbal		
3	Comprueba EC mediante estímulo táctil en los hombros del paciente		
<b>En este momento en evaluador dice: "No responde"</b>			
4	Revisa respiración o movimiento del tórax y pulso simultáneamente por 5 a 10 s, contando en voz alta		
<b>En este momento el evaluador dice: "No respira y no tiene pulso"</b>			
5	Activa Sistema de Respuesta a Emergencia.		
6	Llama al número 065, 066, desde el celular al 911 (con cualquiera de estos que mencione, es correcto). Leyendo así parece que solo el 911 es por celular		
7	Solicita un DEA		
8	Inicia compresiones efectivas con posición correcta de manos		
9	Realiza ciclos de RCP con ritmo de 30 compresiones x 2 ventilaciones		
10	El evaluador cronometra cada ciclo y comprueba que es 15-18 s (significa que da mínimo 100 y máximo 120 compresiones por minuto)		
11	Las compresiones tienen mínimo 5 cm de profundidad, máximo 6 cm como lo evidenciamos		
12	Permite elevación torácica entre compresiones (reexpansión torácica)		
13	Realiza la maniobra frente-mentón		
14	Ocluye las narinas		
15	Administra dos ventilaciones		
16	Verifica elevación del tórax		
17	Minimiza interrupciones por menos de 10 segundos		
18	Realiza un radián completo (5 ciclos de 30 x 2)		
19	Revisa pulso central		
<b>En este momento el evaluador dice: "No tiene pulso ni respira". Y llega el DEA</b>			
20	Deja de dar compresiones		
21	Coloca el DEA a la cabeza del paciente		
22	Enciende el DEA		
23	Coloca los parches en el pecho desnudo del paciente		
24	Enchufa el conector frente a la luz parpadeante		
25	Menciona que nadie toque al paciente		
<b>El DEA indica que se aplique una descarga</b>			
26	Presiona el botón descarga		
27	Reinicia RCP		
<b>En este momento el evaluador dice: "Fin de la evaluación"</b>			

EC estado de conciencia; DEA desfibrilador externo automático; RCPB reanimación cardiopulmonar básica; RCP reanimación cardiopulmonar.

## ANEXO 2

### Lista de cotejo para evaluar el uso de DEA donado por JICA

En este momento el evaluador dice: “No tiene pulso ni respira”. Y llega el DEA		
1	Deja de dar compresiones	
2	Coloca el DEA a la cabeza del paciente	
3	Jala la palanca del DEA para abrir la tapa y encender el DEA	
4	Verifica que el DEA se encuentre en modo adulto	
5	Saca los parches del protector y los coloca sobre el pecho del paciente (como ilustra el DEA)	
6	No toca al paciente cuando el DEA da la instrucción (análisis del ritmo)	
7	Espera a que la carga se complete antes de tocar el botón de descarga	
El DEA indica que se aplique una descarga		
8	Verifica que nadie toque a la víctima antes de realizar la descarga	
9	Presiona el botón descarga	
10	Reinicia RCP	
En este momento el evaluador dice: “Fin de la evaluación”		

DEA desfibrilador externo automático; RCP reanimación cardiopulmonar.

# Evaluación del desarrollo de la competencia clínica en odontopediatría con el examen clínico objetivo estructurado

Olivia Espinosa-Vázquez<sup>a</sup>, Melchor Sánchez-Mendiola<sup>b</sup>,  
Iwin Leenen<sup>c</sup>, Adrián Martínez-González<sup>d,\*</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** La competencia clínica en odontología considera dominios que han sido evaluados de manera conjunta y es difícil identificar cuáles se desarrollan mejor en el proceso formativo.

**Objetivo:** Evaluar el desarrollo de los dominios de la competencia clínica en estudiantes de odontología en la asignatura de Odontopediatría.

**Método:** Estudio pre-post en la Facultad de Odontología de la UNAM en la Ciudad de México. Se evaluó la competencia clínica antes y después del curso de Odontopediatría en el cuarto año de la licenciatura en Cirujano Dentista mediante el Examen Clínico Objetivo Estructurado, en un circuito de 18 estaciones de 6 minutos cada una, evaluadas con rúbricas de 4 a 20 criterios con entre

dos y cuatro categorías. Se utilizó la Prueba *t* de Student para muestras relacionadas, para identificar cambios en la competencia clínica global y en siete dominios.

**Resultados:** 120 y 110 estudiantes realizaron las pruebas pre y postest respectivamente; 75% de quienes participaron en el pre, también lo hicieron en el post. Se observó progreso en el desarrollo global de la competencia clínica (Pre-x = 43.7%, Post-x = 53.5%;  $p < .0001$ ). Los dominios principalmente desarrollados fueron plan de tratamiento (Pre-x = 39.9%, Pos-x = 53.2%), y habilidades técnicas (Pre-x = 49.4%, Pos-x = 65.4%).

**Conclusiones:** La evaluación del desarrollo de los dominios de la competencia clínica en Odontopediatría permite identificar en profundidad las habilidades que son desarrolladas adecuadamente y las que no lo son, en el

<sup>a</sup>Facultad de Odontología, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>b</sup>Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>c</sup>Facultad de Psicología, UNAM, Cd. Mx., México.

<sup>d</sup>Dirección de Evaluación Educativa, Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular, UNAM, Cd. Mx., México.

Recibido: 28-mayo-2019. Aceptado: 6-agosto-2019.

\*Autor para correspondencia: Adrián Martínez González. Edificio de los Consejos Académicos de Área, Planta Alta, Circuito Escolar exterior casi esq. Insurgentes Sur, Ciudad Universitaria, UNAM, Alcaldía

Coyoacán C. P. 04510 Ciudad de México. Teléfono: 55 5622 1110.

Correo electrónico: adrianmartinez38@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19198>

proceso formativo. Existe un énfasis en el saber hacer técnico-procedimental en la formación de los odontólogos. Es necesario repensar las estrategias educativas para potenciar el desarrollo equitativo del resto de los dominios de la competencia clínica.

**Palabras clave:** Evaluación educacional; odontología pediátrica; competencia clínica; desempeño psicomotor; pacientes estandarizados.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Assessment of the Development of Clinical Competence in Pediatric Dentistry with the Objective Structured Clinical Examination

### Abstract

**Introduction:** Dentistry's clinical competence involves domains that have been evaluated in combination, and it is difficult to identify which are better developed in the formative process.

**Aim:** To assess the development of clinical competence's domains in dental students in Pediatric Dentistry subject. Method: A pre-post study was performed in the Faculty of Dentistry at UNAM, Mexico City. Clinical competence

was assessed before and after the fourth-grade Pediatric dentistry course with an Objective Structured Clinical Examination that consisted of 18 six-minutes stations, with rubrics from 4 to 20 criteria in 4 categories. Student's *t*-test for paired samples was used to identify changes in the clinical competence and seven domains.

**Results:** 120 and 110 students participated in the pre- and post-assessment, respectively. 75% of students who participated pre, they also realized post. An improvement in clinical competence was observed (Pre- $x=43.7$ , Post- $x=53.5$ ;  $p<.0001$ ). The domains mainly developed were: treatment plan (Pre- $x=39.9$ , Post- $x=53.2$ ) and technical skills (Pre- $x=49.4$ , Post- $x=65.4$ ).

**Conclusions:** The domains' development assessment allows us to identify, in depth, the competences that are adequately developed and those that are not. The dentists' professional training mainly focuses on the know-how of technical-procedural skills. However, rethinking the educational strategies is required to develop the other clinical competence's domains in an equitable manner.

**Keywords:** Educational assessment; pediatric dentistry; clinical competence; psychomotor performance; standardized patients.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

En el proceso formativo de los estudiantes, la evaluación de la competencia clínica en el área de la salud es esencial para dar cuenta del nivel que han alcanzado en diversas etapas de su formación profesional. La Asociación Europea de Educación Odontológica y la Asociación Dental Americana establecieron los dominios de la competencia clínica que deben ser evaluados en dicho proceso de instrucción, los cuales son: profesionalismo, diagnóstico, interpretación radiográfica, plan de tratamiento, promoción de la salud y habilidades técnicas<sup>1,2</sup>. Para lograr su valoración en odontología así como en otras áreas de la salud, se han desarrollado diversas herramientas de

evaluación para los distintos niveles que se buscan evaluar en un proceso formativo<sup>3</sup>.

Para este estudio se utilizó el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECOE), que evalúa el desempeño de los estudiantes en contextos simulados, situados acorde con los escenarios reales que se presentan en la práctica profesional habitual. Esta herramienta fue introducida por primera vez en el campo de la educación médica en 1975 por Harden y cols.<sup>4</sup>; consiste en que los examinados rotan alrededor de un circuito de estaciones, en las que deben desarrollar una tarea clínica relacionada con la disciplina o área por evaluar, con un tiempo determinado en cada una. Cada estación debe establecer un objeti-

vo, un lugar donde desarrollarse, el material para el estudiante, una hoja para el evaluador y otra para la captura de la información<sup>5-7</sup>.

El ECOE en odontología tiene la posibilidad de implementarse de distintas maneras, ya que en esta profesión son diversas las habilidades que debe desarrollar un estudiante y debido al uso de modelos, maniqués y simuladores en el entrenamiento y en la formación profesional, en las estaciones existe la posibilidad de generar diversos escenarios que contemplen estas herramientas, pero también el uso de pacientes reales y estandarizados para la parte de la entrevista y del abordaje de la conducta, en el caso de los niños. En relación con esto último, la Odontopediatría es el área especializada de odontología que se enfoca en la prevención, promoción y atención de la salud bucodental de niños y adolescentes; esta especialidad como asignatura en el plan de estudios de la licenciatura de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología (FO) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es impartida en el cuarto año, pues se considera trascendental que un estudiante tenga dominio no solo de las técnicas operatorias, sino de los conocimientos necesarios para una atención adecuada de pacientes pediátricos.

En revisiones sistemáticas relacionadas con el ECOE<sup>9</sup>, se reporta que ha sido utilizada con diversos propósitos: estudios que examinan el ECOE en sí, aquellos que lo estudian a través de una perspectiva teórica, y otros en los que fue utilizado para evaluar. En relación con este último aspecto, hay una carencia en determinar cuáles de los dominios de la competencia clínica se desarrollan principalmente, y de qué manera podrían ser potenciados aquellos que se desarrollan poco.

En este estudio, la pregunta a investigar fue ¿qué dominios de la competencia clínica en odontología se desarrollan principalmente en los estudiantes que cursan la asignatura de Odontopediatría impartida en el cuarto año de la licenciatura de Cirujano Dentista, evaluados a través del Examen Clínico Objetivo Estructurado?

## MÉTODO

### a. Descripción general del estudio, contexto y población

Se realizó un estudio pre-post en la FO de la UNAM en la Ciudad de México, con estudiantes que cursa-

ban las asignaturas correspondientes al cuarto año de la licenciatura de Cirujano Dentista (que tiene una duración de cinco años). Se seleccionaron cuatro grupos de estudiantes de los 15 que conformaban la generación estudiada. Esta selección se hizo con base en la disposición que los profesores de estos grupos tuvieron para participar en el proyecto, y para que representaran a los dos turnos en los que se imparte la asignatura.

### b. Mediciones (instrumentos y escalas)

Se llevaron a cabo dos mediciones: una al inicio y otra al término del ciclo escolar; el periodo entre estas mediciones fue de nueve meses. Los instrumentos consistieron en dos versiones del ECOE equivalentes en cuanto a su estructura y contenido, conformados por 18 estaciones con duración de 6 minutos cada una. Se incluyeron nueve estaciones estáticas y nueve dinámicas; de estas, cuatro se desarrollaron con simuladores y cinco con pacientes estandarizados (niños y adultos quienes tenían experiencias previas dentales y el ambiente les era familiar).

Para elaborar las estaciones, se tomó en cuenta la metodología para la elaboración de un examen propuesta por Haladyna y Downing<sup>10</sup> fundamentada en los estándares para pruebas psicológicas y educativas emitidos por la American Educational Research Association (AERA por sus siglas); asimismo se construyó una matriz de competencias que describía los siete dominios de la competencia clínica que fueron evaluados en los estudiantes, así como los temas que abarcaba el programa de la asignatura. Tales dominios fueron: (1) comunicación y profesionalismo, (2) entrevista, (3) exploración física y diagnóstico, (4) diagnóstico e interpretación radiográfica, (5) plan de tratamiento, (6) prevención y promoción de la salud bucodental, y (7) habilidades técnicas. Se eligieron con base en una búsqueda de la literatura<sup>11-16</sup>, y en la opinión de docentes especialistas en odontopediatría, quienes además fueron capacitados en un taller para diseñar las estaciones y desempeñar su papel como evaluadores en el examen.

Las estaciones fueron evaluadas en una prueba piloto que se realizó con 40 estudiantes y 22 profesores en la que se evaluaron aspectos tales como: relevancia del contenido, rol del examinador, reali-

dad de los escenarios, claridad de las instrucciones, calidad de los materiales empleados y desempeño de los pacientes estandarizados; la información se recopiló por medio de grupos focales con estudiantes, formatos para obtener la información por parte de los examinadores, y a partir de un análisis estadístico descriptivo simple; con ello se modificaron algunos ítems, se corrigieron instrucciones de algunas estaciones y se optimizó el material utilizado (principalmente radiografías y fotografías impresas). En la **tabla 1** se presenta la descripción de las características principales de cada estación.

### c. Procedimiento

Los estudiantes se presentaron a los exámenes (antes y después del curso) distribuidos en seis turnos durante dos días. La dinámica se les explicó días previos y minutos antes de presentarlos. La duración de cada examen fue de 120 minutos. Se contó con la participación de 45 y 37 evaluadores respectivamente, quienes fueron asignados a las estaciones con base

en su desempeño en el taller de capacitación y en la experiencia que tenían en los temas de la asignatura. Debido a que se contó con menos evaluadores en el postest, la estación 17 de esta prueba no se desarrolló. El evaluador de cada estación emitió un juicio sobre el desempeño del estudiante por medio de una rúbrica con una serie de ítems (entre 4 y 20, dependiendo de la estación) que explicitaban criterios objetivo de los dominios de la competencia clínica (**tabla 2**); para cada uno se eligió entre dos a cuatro niveles de desempeño (deficiente, regular, bueno, excelente). En el caso de las estaciones dinámicas con paciente estandarizado, se realizaron dos juicios adicionales: (a) una valoración global (en una escala de 1 a 9) de las habilidades de comunicación interpersonal (HCI), donde 1 representó un desempeño insatisfactorio respecto de la atención personal que brindaba al paciente (saludo, respeto, atención, lenguaje adecuado), y 9 caracterizó un desempeño impecable en los aspectos señalados; y (b) un juicio sobre el trato recibido del estudiante al paciente es-

**Tabla 1.** Estaciones del ECOE en la asignatura de Odontopediatría en el cuarto año de la licenciatura de Cirujano Dentista; Facultad de Odontología, UNAM

Número	Tipo	Atributo evaluado principalmente	Tema	Núm. de ítems
1	D	Habilidades técnicas	Aislamiento absoluto	15
2	D	Habilidades técnicas	Anestesia	20
3	D	Habilidades técnicas	Operatoria dental	13
4	D	Habilidades técnicas	Selladores de fasetas y fisuras	10
5	E	Interpretación y diagnóstico radiográfico	Patología oral	5
6	E	Exploración física y diagnóstico	Desarrollo de la oclusión	13
7	E	Interpretación y diagnóstico radiográfico	Cronología y secuencia de erupción	7
8	E	Exploración física y diagnóstico	Caries por alimentación infantil	5
9	E	Plan de tratamiento	Prescripción farmacológica	7
10	D (PE)	Prevención y promoción de la salud	Métodos de prevención para caries y enfermedad periodontal	16
11	D (PE)	Comunicación y profesionalismo	Abordaje de la conducta	9
12	D (PE)	Exploración física y diagnóstico	Patología oral	18
13	E	Plan de tratamiento	Anestesia	4
14	E	Interpretación y diagnóstico radiográfico	Caries 3 <sup>er</sup> grado	11
15	D (PE)	Prevención y promoción de la salud	Métodos de prevención para caries y enfermedad periodontal	4
16	E	Comunicación y profesionalismo	Abordaje de la conducta	6
17	E	Entrevista	Lesiones traumáticas	8
18	D (PE)	Plan de tratamiento	Lesiones traumáticas	6

D: dinámica; E: estática, PE: paciente estandarizado; ECOE-O: Examen Clínico Objetivo Estructurado en Odontopediatría.



**Tabla 2.** Dominios de la competencia evaluados en el ECOE-O pre y postest

Dominios de la competencia clínica	Estaciones																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Comunicación y profesionalismo	x	x	x	x						x	x	x				x	x	
2. Entrevista							x	x		x	x					x	x	
3. Exploración física y diagnóstico					x	x	x	x				x	x	x	x		x	x
4. Diagnóstico e interpretación radiográfica					x	x	x	x					x	x				x
5. Plan de tratamiento	x			x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
6. Prevención y promoción de la salud bucodental										x					x			
7. Habilidades técnicas	x	x	x	x								x						

tandarizado (PE) evaluado con una escala de 5 a 10, donde 5 era deficiente y 10 excelente.

#### d. Análisis estadístico

##### Puntajes por estación

En cada estación dinámica con paciente estandarizado se obtuvo una calificación que contemplaba el 85% del resultado de los ítems de la rúbrica, el 10% de la calificación de la escala HCI y el 5% de la calificación otorgada por el PE. Cuando fueron estaciones dinámicas con simuladores o estáticas, el 100% de la calificación fue para el resultado de la rúbrica. Estos porcentajes fueron determinados por los profesores especialistas ya mencionados, al considerar que los ítems de la rúbrica tenían un mayor significado en cuanto a su contenido para evaluar los dominios.

##### Análisis estadístico *t* de Student

Para evaluar las diferencias de medias entre las pruebas pre y post, utilizamos una variante de la prueba *t* de Student, que permite utilizar la información de todos los sustentantes en el análisis, incluyendo los que participaron en solo uno de los dos momentos (técnicamente, significa que se replanteó el análisis en el marco de los modelos lineales jerárquicos). Con base en este análisis, se obtuvo, para cada una de las estaciones y para la puntuación global, el valor *p* asociado con las pruebas de hipótesis de que no hay diferencia entre las medias de los dos momentos.

#### e. Consideraciones éticas

La participación de los profesores, estudiantes y pacientes estandarizados fue voluntaria y el estudio no consideraba ningún riesgo para los participantes. En el caso de los estudiantes, se solicitó su consentimiento informado por escrito; asimismo se les informó que el resultado obtenido en estas pruebas no repercutiría en su calificación final del curso, y les sería reportado de manera individual y confidencial.

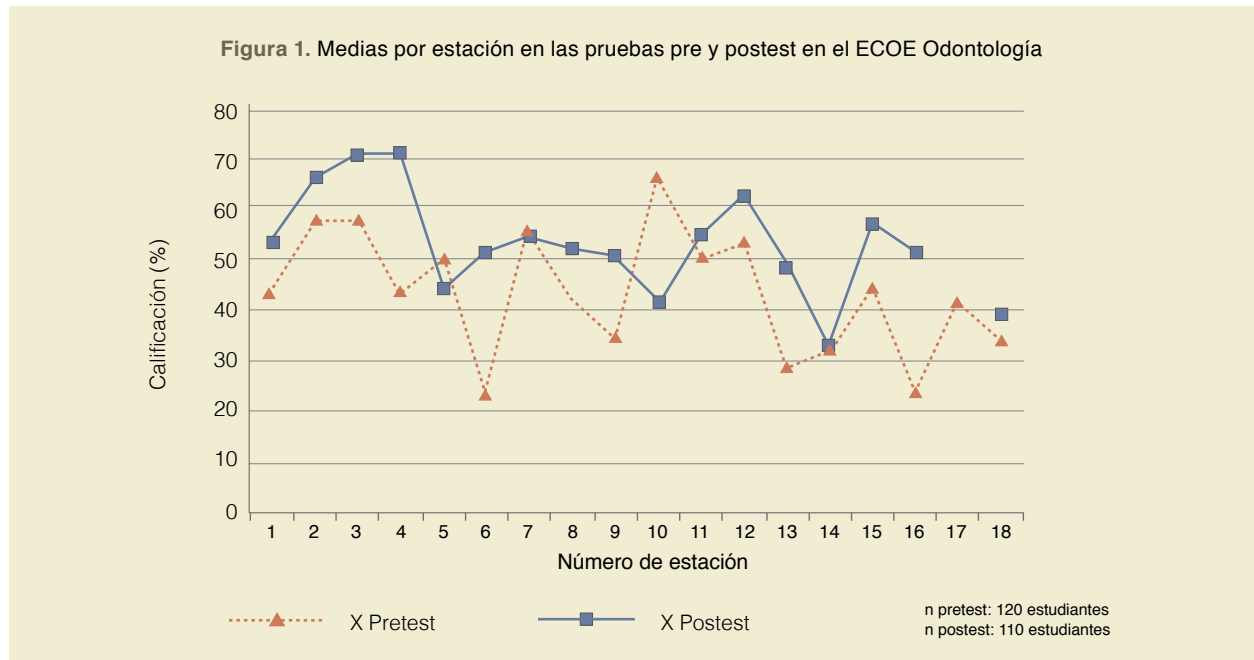
#### RESULTADOS

La planeación y el diseño del ECOE siguieron los pasos propuestos por Haladyna y Downing<sup>10</sup> lo que permite hacer inferencias de los resultados obtenidos en ambas pruebas en las que se obtuvieron suficientes evidencias de validez.

#### a. Calificaciones globales

Los estudiantes que se presentaron a los exámenes pre y post fueron 120 y 110, respectivamente; 75% (*n* = 90) de quienes participaron en el pre, también lo hicieron en el post; 30 estudiantes que participaron en el pre no lo hicieron en el post y 20 de los que asistieron al post, no hicieron el pre, por lo que participaron un total de 140 estudiantes en todo el estudio; 75% del sexo femenino y 25% del masculino. Su rango de edad fue de 20 a 31 años, con una media de 23.

Las medias globales de los exámenes reflejan un



**Tabla 3. Medias de los dominios en los exámenes pre y postest**

Atributo evaluado	Pretest	Curso de OP	Postest
	X (S)		X(S)
Comunicación y profesionalismo	56.1 (11)	Curso de OP	65.6 (12.9)
Entrevista	70.9 (12.3)		63.1 (14.9)
Exploración física y diagnóstico	41.5 (10.1)		50.8 (11.1)
Diagnóstico e interpretación radiográficos	44.6 (14.2)		47.5 (14.2)
Plan de tratamiento	39.9 (9.9)		53.2 (11.8)
Prevención y promoción para la salud bucodental	38.8 (14.7)		44.7 (23.5)
Habilidades técnicas	49.4 (11.4)		65.4 (9.1)

X: media por atributo; S: desviación estándar; OP: Odontopediatría.  
n pretest: 120 estudiantes.  
n postest: 110 estudiantes.

desarrollo de la competencia clínica (Pre-x = 43.7%, Post-x = 53.5%;  $p < .0001$ ) y diferencias significativas estadísticamente.

**b. Calificaciones por estación**

Por estación, las medias varían; en el pretest oscilan entre 23 y 66%, y en el postest van de 42 a 71% (figura 1).

**c. Calificaciones por dominio**

Al analizar los datos por dominios, se observa que aquellos que se desarrollaron principalmente fueron

plan de tratamiento (Pre-x = 39.9, Pos-x = 53.2), y habilidades técnicas (Pre-x = 49.4, Post-x = 65.4). Entrevista fue el dominio que no se desarrolló (tabla 3).

**DISCUSIÓN**

El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) se considera el estándar de oro de la competencia clínica en medicina a nivel internacional<sup>17,18</sup> y existía la necesidad de adoptarlo y probarlo en la FO de la UNAM, referente nacional en México en la formación de profesionales de la salud bucodental.

Las estaciones construidas para las pruebas pre

y postest son el resultado de aplicar adecuadamente el método para el ECOE; es importante enfatizar que el desarrollo de casos para las estaciones es el elemento principal de este sistema de evaluación<sup>19</sup>, lo que permite hacer inferencias de los resultados obtenidos en ambas pruebas en las que se obtuvieron suficientes evidencias de validez<sup>10,21</sup>, incluida la confiabilidad analizada en el pretest por medio de la teoría de la generalizabilidad<sup>22</sup>. La creación de las estaciones obedeció a los dominios y temas que se buscaron evaluar, pero también a las necesidades y al contexto en el que se desarrolló el examen. En el caso particular para Odontopediatría, hubiera sido muy complicado estructurar las estaciones sólo con pacientes estandarizados, por la falta de recursos humanos, o por la dificultad de controlar a tantos niños al momento de las pruebas, además de las implicaciones éticas de incluir a niños de edades no recomendables por el control de la conducta y el riesgo que esto representa para lograr el propósito del ECOE.

El resultado de las medias de las pruebas pre y postest se reportan más bajas que estudios similares<sup>12,16</sup>. En el estudio de Schoonheim-Klein et al<sup>16</sup> se buscó aclarar qué método y criterio eran óptimos para prevenir que los estudiantes incompetentes aprobaran y que los estudiantes competentes fallaran en un ECOE; se reportaron clústers que agruparon a las estaciones en cuatro: profesionalismo, comunicación, diagnóstico, y mantenimiento de la salud; componentes que se asemejan a los dominios evaluados en este estudio. En el estudio mencionado, la media global del ECOE fue de 60%, y las medias por estación variaban de 42.6% hasta 76.4%.

Los resultados de nuestra investigación pueden relacionarse con diversos factores: la falta de familiaridad de los estudiantes con el formato, ya que como se ha señalado, es la primera ocasión, hasta donde los autores pudieron revisar, que el ECOE se implementa en odontología en México. El tipo de exámenes a los que han estado expuestos los estudiantes dista mucho de las características que ofrece el ECOE, y como lo señalaron en los datos obtenidos por otras técnicas de investigación aplicadas, tales como los grupos focales<sup>23</sup>, esta forma de evaluación no guarda relación con las formas de enseñanza que emplean los profesores en odonto-

logía<sup>20</sup>. Otra razón por la cual las medias reportadas fueron bajas es, en el caso del pretest, que los estudiantes aún no habían sido expuestos al curso anual de Odontopediatría. Es importante destacar que, a pesar de que son medias bajas comparadas con otros estudios, se contaba con al menos un nivel de desarrollo de competencia clínica adquirido en los años previos de estudio.

La media de las calificaciones en la prueba pretest fue de 44% y en el postest, de 54% que representan una diferencia de diez puntos porcentuales. Era esperado un aumento de las medias después del curso de Odontopediatría, pero se podría esperar que fuera aún mayor. Al hacer el análisis por estación, también se observa, en la mayoría, un aumento de las medias de las estaciones, pero existen variaciones entre unas y otras.

En algunas estaciones se observa un aumento en la calificación por estación de hasta casi 30 puntos porcentuales (estación 6 y 16); en otras como la estación 14, la diferencia entre medias es de 20 puntos porcentuales, y aunque menor, sigue siendo una diferencia relevante. En el pretest las medias oscilan entre 23 y 66%, y en el postest van de 42 a 71%.

Al analizar detenidamente las estaciones en las que se registraron estas diferencias porcentuales entre medias, nos damos cuenta que la estación 6 evaluaba el dominio de exploración física y diagnóstico; el objetivo de esta estación era evaluar, por medio del análisis de modelos de estudio (de yeso), las características del desarrollo de la oclusión en la dentición primaria. Los estudiantes debían realizar algunas medidas milimétricas para la obtención de datos que les permitieran realizar un diagnóstico adecuado. El formato empleado para el registro de las mediciones les era desconocido en el pretest ya que es un formato propio de la historia clínica que se emplea con los pacientes pediátricos. Indudablemente este factor influyó en el bajo puntaje reportado para el pretest (23.6%). Aunado a ello, los estudiantes señalaron que este tipo de tarea no era común en la enseñanza del tema, lo que provocó desconocimiento de la actividad por desarrollar y, en consecuencia, una falta de habilidad para realizar las mediciones, situación que llama la atención ya que esta tarea se debería realizar habitualmente como una práctica en el laboratorio de la asignatura,

y también es una tarea que se desarrolla cotidianamente en el ámbito profesional.

La estación 5, por su parte, tuvo una disminución de cinco puntos porcentuales en la media del pos test (x pre: 50.3%, x pos: 44.7%). Al parecer, el grado de dificultad de la patología contemplada era ligeramente más compleja en el post que en el pre test. Similar al comportamiento de esta estación, la 7 tuvo una disminución en la media de tan solo tres puntos porcentuales; esto puede relacionarse con que, de manera global, el dominio de Interpretación y diagnóstico radiográfico fue de los que menos se desarrollaron al evaluarse con el ECOE. La interpretación radiográfica es una de las habilidades complejas para los estudiantes de odontología en formación, ya que el conocimiento previo que requieren de anatomía, así como los principios básicos necesarios de radiología y su aplicación en enfermedades orales son fundamentales para el desarrollo de este dominio. A pesar de que los estudiantes, en el segundo año de la licenciatura, practican la toma correcta de radiografías (más que su interpretación), la práctica de la interpretación muchas veces corre por cuenta del profesor y en esta vorágine de obtener, a la brevedad, un diagnóstico y un plan de tratamiento para proceder a la parte operatoria del tratamiento, queda poca responsabilidad en los estudiantes en reflexionar y analizar este auxiliar de diagnóstico fundamental en odontología.

Por último, una estación en la que hubo una disminución porcentual considerable fue la 10 que valoraba principalmente el dominio de Prevención y promoción de la salud (pre-x: 66.3%, post-x: 41.9%). Al revisar esta estación en las dos versiones, identificamos que, a pesar de que la estación postest era homóloga a la del pretest, hubo ajustes en el instrumento de evaluación empleado por el examinador, como resultado del análisis estadístico del pretest; se eliminaron ítems dicotómicos que eran muy fáciles de responder y que no solicitaban más que el reconocimiento de cierta información vaga por parte del estudiante. Al ajustar el instrumento de evaluación de la estación, los ítems se redujeron a poco más de la mitad (16 a 6) y por lo tanto, lo que se evaluaba era más objetivo, y esto se reflejó en los resultados al disminuir la media de la muestra evaluada.

Existen, entonces, muchas variaciones en cuanto

a los resultados reportados por estación; esto puede asociarse con: (1) el desarrollo predominante de algunos dominios sobre otros, (2) la dificultad de ciertos temas de la asignatura, (3) la variabilidad en la cantidad de ítems, o (4) la falta de familiaridad de algunas tareas demandadas en determinadas estaciones. En el análisis de la confiabilidad se profundiza en este aspecto<sup>22</sup>. Como se describió en la sección de Resultados, al obtener los datos por dominio de la competencia clínica, se observa que aquellos que se desarrollaron principalmente fueron Plan de tratamiento y Habilidades técnicas, y los que menos se desarrollaron fueron Entrevista y Diagnóstico e Interpretación radiográfica.

El énfasis curativo que la licenciatura de Cirujano Dentista ha tenido históricamente a nivel nacional e internacional se refleja en los resultados de esta investigación. Los estudiantes son formados profesionalmente, más que para diagnosticar o prevenir, para tratar y curar. La FO tiene una característica muy peculiar que enriquece la formación de los estudiantes: funciona como una escuela hospital pues aquellos aprenden de la atención real con los pacientes que acuden a la facultad. Debido a la demanda de atención bucal que existe por parte de la población mexicana y potenciado por la ausencia de dicho servicio por parte del sistema de salud nacional en México, en la FO se vuelve primordial la atención rápida y eficaz de los pacientes en un contexto de formación en el que el proceso de aprendizaje requiere de tiempo para su asimilación y para la reflexión de lo que se hace, proceso que ha pasado a segundo término en la formación de los estudiantes. Además, como se ha reportado en la literatura<sup>20</sup>, en la FO los profesores evalúan aspectos prácticos con cuotas de trabajos clínicos lo que explica, en cierto modo, el desarrollo predominante del dominio de Habilidades técnicas, sobre todo, en los últimos años de los estudios profesionales.

En el caso del dominio Plan de tratamiento, la situación es similar; al formar al estudiante con un énfasis en el tratamiento y en lo curativo, los estudiantes desarrollan la habilidad de brindar planes de tratamiento, aunque desconocemos si dichos planes se fundamentan en un proceso de razonamiento clínico, terapéutico y pensamiento crítico ejercido por los estudiantes. Además, es interesante analizar

en los resultados que el desarrollo de un dominio como lo fue Exploración física y diagnóstico, no se comportó de manera notable como lo ocurrido con el desarrollo del dominio Plan de tratamiento, mucho menos lo fue el de Entrevista en el que los estudiantes debían indagar todo lo posible respecto de los signos y síntomas que se presentaban en diversos casos de distintas estaciones.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de la competencia clínica puede valorarse mediante el ECOE para identificar los dominios que la describen, y de este modo detectar áreas de oportunidad para la formación de los estudiantes de odontología.

El Plan de tratamiento y las Habilidades técnicas fueron los dos dominios principalmente desarrollados en los estudiantes que cursaron el cuarto año de la licenciatura en Cirujano Dentista en la FO; esto concuerda con el énfasis que tienen los estudios profesionales en odontología en los que prevalecen el tratamiento técnico operatorio de las enfermedades bucodentales.

De los dominios menos desarrollados destacan la entrevista y diagnóstico e interpretación radiográfica, para los cuales se requieren de habilidades complejas del pensamiento y que son las primeras fases en la atención de un paciente para aplicar los procesos de razonamiento clínico y de pensamiento crítico.

Este trabajo es un parteaguas en la investigación educativa en odontología en México, pues existe una necesidad urgente de modificar la formación profesional de los odontólogos encaminada, actualmente, al cumplimiento y a la ejecución de procesos técnicos operatorios con énfasis en lo curativo, por una educación centrada en el desarrollo de competencias profesionales basadas en una comunicación y profesionalismo adecuados, en la promoción del pensamiento crítico y razonamiento clínico, así como en la solución de problemas de los diversos contextos que existen en México en torno a las problemáticas de salud bucodental.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- OEV: Desarrollo de la investigación, redacción de la primera versión del manuscrito.

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

## AGRADECIMIENTOS

A los profesores de Odontopediatría y Clínica Integral Niños y estudiantes de la Facultad de Odontología, UNAM, por apoyar en el desarrollo de esta investigación, dentro del Programa de Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM. Al CONACyT (Número de CVU 120607 del Dr. Adrián Martínez González).

## PRESENTACIONES PREVIAS

Presentación oral con póster en la Conferencia de la Association for Medical Education in Europe (AMEE). Glasgow Escocia, 2015. (Resultados parciales)

## FINANCIAMIENTO

Facultad de Odontología, UNAM y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

## REFERENCIAS

1. Cowpe J, Plasschaert AJM, Harzer W, Vinkka-PPuhakka H and Walmsley AD. Profile and competences for the graduating European dentist – update 2009. Birmingham UK: Association for Dental Education in Europe; 2009.
2. Plasschaert JM, Holbrook WP, Delap E, Martínez C and Walmsley AD. Profile and competences for the European dentist. *Eur J Dent Educ.* 2005;9:98-107.
3. Albino JEN, Young SK, Neumann LM, Kramer GA, Andrieu SC, Henson L, Horn B and Hendricson WH. Assessing Dental Students' Competence: Best Practice Recommendations in the Performance Assessment Literature and Investigation of Current Practices in Predoctoral Dental Education. *JDentEdu* 2008;72(12):1405-35.
4. Harden R, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Clinical competence in using objective structured examination. *Br Med J.* 1975;1:447-51.
5. Harden RM, Gleeson FA. ASME medical educational booklet no 8: assessment of medical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *J Med Educ.* 1979;13:41-54.

6. Harden R, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Clinical competence in using objective structured examination. *Br Med J*. 1975;1:447-451.
7. Trejo A, Blee G, Peña J. Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECOE). *Inv Ed Med*. 2014;3(9):56-9.
8. Bhowate R, Panchbhai A, Vagha S y Tankhiwale S. Introduction of objective structured clinical examination (OSCE) in dental education in India in the subject of oral medicine and radiology. *J Educ Ethics Dent*. 2014;4:23-7.
9. Patrício M, Julião M, Fareleira F, Young M, Norman G and Vaz A. A comprehensive checklist for reporting the use of OSCEs. *Medical Teacher*. 2009;31:112-24.
10. Downing SM y Haladyna TM. Twelve steps for effective test development. En: *Handbook of Test Development*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers; 2006. p. 3-26.
11. Näpänkangas R, Karaharju-Suvanto T, Pyörälä E, Harila V, Ollila P, Lähdesmäki R and Lahti S. Can the results of the OSCE predict the results of clinical assessment in dental education? *Eur J Dent Educ*. 2016;20:3-8.
12. Schoonheim-Klein M, Mujitens A, Habets L, Manogue M, van der Vleuten C, Hoogstraten J, van der Velden U. On the reliability of a dental OSCE, using SEM: effect of different days. *Eur J Dent Educ*. 2008;12:131-7.
13. Taguchi N, Ogawa T. OSCEs in Japanese postgraduate clinical training Hiroshima experience 2000-2009. *Eur J Dent Educ*. 2010;14:203-9.
14. Larsen T, Jeppe-Jensen D. The introduction and perception of an OSCE with an element of self-and peer-assessment. *Eur J Dent Educ*. 2008;12:2-7.
15. Schoonheim-Klein M, Habets L, Artman A., van der Vleuten C, Hoogstraten J, van der Velden U. Implementing an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in dental education: effects on students' learning strategies. *Eur J Dent Educ*. 2006;10:226-35.
16. Schoonheim-Klein M, Mujitens A, Habets L, Manogue M, van der Vleuten C. Who will pass the dental OSCE? Comparison of the Angoff and the borderline regression standard setting methods. *Eur J Dent Educ*. 2009;13:162-71.
17. Harden R, Liley P, Patricio M. The definitive guide to the OSCE. *The Objective Structured Clinical Examination as a performance assessment*. Edinburgh: Elsevier; 2016.
18. Sloan DA, Donnelly MH, Schwartz RW, Strodel WE. The Objective Structured Clinical Examination: the new gold standard for evaluating postgraduate clinical performance. *Ann Surg*. 1995;222:735-42.
19. King A, Perkowsky R, Pohl H. Planning standardized patient programs: case development, patient training and costs. *Teach Learn Medicine*. 1994;6(1):6-14.
20. Espinosa VO, Martínez GA, Díaz Barriga AF. Formas de enseñanza y evaluación utilizadas por los docentes de Odontología: resultados y su clasificación psicopedagógica. *Inv Ed Med*. 2013;2(8):183-92.
21. Espinosa VO, Martínez GA, Sánchez MM. Evidencias de validez para el Examen Clínico Objetivo Estructurado en Odontología en V Congreso Internacional de Educación Médica "Educación Médica en Las Américas". Cancún, Q. Roo, México:2016.
22. Espinosa VO, Martínez GA, Sánchez MM, Leenen I. Análisis de un examen clínico objetivo estructurado en odontología desde la teoría de la generalizabilidad. *Inv Ed Med*. 2017;6(22):109-18.
23. Espinosa VO. Evaluación de la competencia clínica de los estudiantes de odontología mediante el Examen Clínico Objetivo Estructurado. Doctorado. México: UNAM:2018. 274 p.

# Validez y confiabilidad del DREEM en español colombiano y su adaptación a un currículo integrador

Diana Marcela Laverde Robayo<sup>a,\*</sup>, Martha Ortiz Fonseca<sup>a</sup>,  
John Alexander Vergel Guerrero<sup>a</sup>, Vladimir Mauricio Ospina  
Maldonado<sup>a</sup>, Gustavo Adolfo Quintero Hernández<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** En la evaluación de los currículos médicos ha sido importante medir el ambiente educativo con la ayuda de algunos instrumentos como el DREEM. Sin embargo, varios estudios han identificado problemas con sus propiedades psicométricas. La consistencia interna de sus 5 dominios es bastante variable y, en ciertos casos, la confiabilidad es baja. Para tomar decisiones sobre cambios curriculares en nuestro contexto es necesario validar este instrumento.

**Objetivo:** Validar el DREEM en español colombiano y su adaptación a un currículo integrador.

**Método:** Estudio cuantitativo, no experimental, exploratorio, transversal. La validación del contenido se realizó con juicio de 12 expertos. Participaron 308 estudiantes de medicina respondiendo el DREEM. La validación de

constructo y la confiabilidad se determinaron con Análisis Factorial Exploratorio (AFE) y  $\alpha$  de Cronbach.

**Resultados:** Se adecuaron sintáctica y semánticamente los ítems y se movilizaron 7 ítems de un dominio a otro. El puntaje total del DREEM mostró un nivel de confiabilidad excelente ( $\alpha = 0.91$ ), pero 2 de sus dominios tuvieron un nivel cuestionable de consistencia interna. La validez de constructo indicó que 26 ítems serían suficientes para medir el ambiente educativo. Los ítems del dominio 5 y el ítem 17 quedaron excluidos del AFE.

**Conclusiones:** El DREEM adaptado en español colombiano es un instrumento confiable y válido, pero algunos de sus dominios son cuestionables, lo que pone en duda sus soportes teóricos. Excluir el análisis independiente de estos dominios puede dificultar la comprensión de los resultados del DREEM y obstaculizar la toma de

<sup>a</sup>Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Recibido: 28-febrero-2019. Aceptado: 19-agosto-2019.

\*Autor para correspondencia: Diana Marcela Laverde Robayo. Carrera 24 No. 63C-74, Barrio Siete de Agosto, Bogotá, Colombia. Teléfono: 57(1) 2970200, ext.: 3556

Correo electrónico: dianam.laverde@urosario.edu.co

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19197>

decisiones en áreas concretas del currículo. Por tanto, es necesaria una reconstrucción teórica del ambiente educativo y, en consecuencia, una reconceptualización de las subescalas de este constructo.

**Palabras clave:** Ambiente educativo; medicina; currículo integrado; DREEM; validez y confiabilidad.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Validity, Reliability and Adaptation of the DREEM in Colombian Spanish and an Integrated Curriculum

### Abstract

**Introduction:** Measurement of the educational environment has become of key importance in medical curriculum evaluation. The DREEM has been developed for this purpose. However, a number of studies have identified issues with the psychometric properties of the DREEM. The internal consistency of the 5 domains is rather variable and, in some cases, the reliability is low. Since information obtained from the DREEM can be used to change the curriculum in our context, it is necessary to validate this instrument.

**Objective:** To validate the DREEM in Colombian Spanish considering an integrated curriculum.

**Method:** Quantitative, non-experimental, exploratory, cross-sectional study. 12 experts in education validated the DREEM content. 308 medical students participated. Exploratory Factorial Analysis (EFA) and Cronbach's  $\alpha$  determined construct validity and reliability.

**Results:** Syntactic and semantic adaptations were made to the items. Seven items were mobilized from one domain to another. Although the total DREEM score had an excellent reliability level ( $\alpha = 0.91$ ), domain analysis showed 2 questionable domains. The analysis indicated that 26 items may be enough for measuring the educational climate. Domain V items and item 17 were excluded.

**Conclusions:** The adapted DREEM to Colombian Spanish is reliable and valid. However, some of the domains were questionable. Findings suggest the original theory of the DREEM domains embodies debatable assumptions. Excluding the independent analysis of the domains may harden scores understanding, which in turn may obstruct decision making in specific areas of the curriculum. Therefore, A new theory of the educational climate domains is needed.

**Keywords:** Educational setting; medicine; integrated curriculum; DREEM; validity and reliability.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Medir el ambiente educativo ha sido un tema de interés en la educación médica<sup>1</sup>. Aunque en la literatura se define el ambiente educativo de diferentes maneras, y se utilizan sinónimos como atmósfera académica o clima de aprendizaje, aquí se entiende como la percepción que tienen los estudiantes acerca de la naturaleza de sus experiencias educativas, contrastándola con sus expectativas, creencias, actitudes, necesidades y objetivos del aprendizaje<sup>2</sup>. En otras palabras, es la manifestación y conceptualización más significativa y amplia de la calidad y cualidad del *currículum* —si se entiende este como

experiencias de aprendizaje— desde la perspectiva del estudiante en su contexto particular<sup>3</sup>.

En la década de los noventa se exploraron distintas formas de medir el ambiente educativo en medicina. En la Universidad de Dundee, Roff et al.<sup>4</sup> construyeron el Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM), un cuestionario compuesto por 50 preguntas<sup>5,6</sup>. Sus creadores se basaron en una teoría que conceptualiza el ambiente educativo como la composición de 5 dominios: enseñanza, docentes, autopercepción académica, ambiente y autopercepción social. Para cada dominio se diseñó, mediante método Delphi, un conjunto de ítems para medirlo.



Tabla 1. Dominios del DREEM

Dominio	Definición operativa
1. Percepción del estudiante acerca de la enseñanza	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre acciones y estrategias de enseñanza que se implementan en el aula.
2. Percepción que tiene el estudiante acerca de los docentes	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre metodologías, habilidades, conocimientos y actitudes de sus docentes.
3. Autopercepción académica del estudiante	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre sus propias habilidades para el aprendizaje, que incluyen las estrategias de aprendizaje, la autoconfianza para aprender, las habilidades cognitivas, apropiación del conocimiento.
4. Percepción del estudiante acerca del ambiente de aprendizaje	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre las condiciones propias de los contextos de aprendizaje, incluye actitudes, principios o valores que median el proceso de aprendizaje.
5. Autopercepción social del estudiante	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre sus propias habilidades interpersonales e intrapersonales para la interacción social en el aula.

Esta tabla presenta la definición conceptual, para los fines del presente estudio, de cada uno de los dominios del DREEM propuestos por Roff <sup>21</sup> originalmente.

Se asume que los 5 dominios del instrumento original son independientes.

Esta herramienta ha sido traducida a varios idiomas y utilizada en América Latina<sup>5,7-9</sup>, Australia<sup>6</sup>, Europa<sup>10</sup>, Oriente<sup>11-16</sup>, y América del Norte<sup>17</sup>. Ha sido aplicada también para comparar programas tradicionales con currículos basados en problemas <sup>18</sup> y currículos emergentes con integración horizontal y vertical<sup>19</sup>; para comparar estudiantes que alcanzan las metas académicas con los que fracasan<sup>20</sup>, y para contrastar metodologías de enseñanza-aprendizaje<sup>2,7,21</sup>.

En el programa de Medicina de la universidad de interés en Colombia se ha usado una traducción propia del DREEM con ajustes al español colombiano y al tipo de currículo, luego de la implementación de una reforma, en la cual se pasó de un currículo tradicional a uno integrador. Un currículo integrador se refiere, en este caso, a la conexión, dentro de la experiencia educativa, entre resultados de aprendizaje o competencias derivadas de diferentes ciencias o disciplinas<sup>22,23</sup>.

Aunque los resultados han brindado información para tomar decisiones, no se han precisado las propiedades psicométricas del DREEM. Existen casos similares, por ejemplo, Domínguez et al.<sup>7</sup> determinaron la consistencia interna del DREEM en un estudio que comparó el impacto de la estrategia de aula invertida con la clase magistral, pero no realizaron la validación del instrumento. Esto es problemático porque las decisiones que se tomen para mejorar

los ambientes educativos deben estar soportadas en instrumentos válidos y confiables. En consecuencia, el propósito del presente estudio fue determinar la validez y confiabilidad del DREEM en español colombiano, con ajustes a un currículo integrador.

## OBJETIVO

Validar el DREEM en español colombiano y su adaptación a un currículo integrador.

## MÉTODO

Estudio cuantitativo, no experimental, exploratorio, transversal. Se revisaron 2 cuestionarios del DREEM, la versión original en inglés de Roff et al.<sup>4</sup> y la traducción al español de Riquelme et al.<sup>1</sup>. Esta última versión se utilizó porque es una traducción validada al español chileno en un currículo integrador de una universidad de Chile. Con base en estas 2, se realizaron adaptaciones lingüísticas al español colombiano y las requeridas para un currículo integrador. Los 50 ítems se organizaron en los 5 dominios originales propuestos por Roff y se definieron operativamente (tabla 1).

Para la validación de contenido, se usó el análisis por jueces expertos. Veinte jueces fueron escogidos con base en estos criterios: ser profesor universitario con más de 3 años de experiencia, tener formación postgradual en educación y haber realizado investigación en validación de instrumentos de medición. Cada uno recibió una carta de presentación, un instructivo y una rejilla para calificar estructura

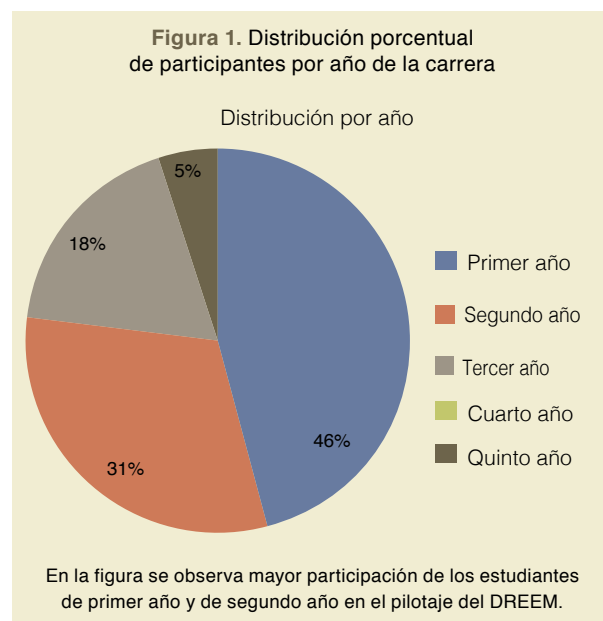
**Tabla 2.** Rejilla de calificación para jueces expertos

Dominio		Definición operativa	Pregunta	Estructura	Coherencia	Pertinencia	Suficiencia	Observaciones	
1	Percepción del estudiante acerca de la enseñanza	Conjunto de significados que tiene el estudiante sobre acciones y estrategias de enseñanza que se implementan en el aula.	1	Me motivan para participar en las clases					
			7	La enseñanza es frecuentemente estimulante					
			13	La enseñanza está centrada en el estudiante					
			16	Las estrategias de enseñanza me ayudan a desarrollar competencias					
			20	Las estrategias de enseñanza están bien enfocadas					
			22	Las estrategias de enseñanza me ayudan a desarrollar confianza en mí mismo					
			24	El tiempo destinado a la enseñanza es bien utilizado					

Ejemplo del formato de rejilla de calificación entregada a los jueces expertos para su revisión y valoración a fin de cumplir con la validación de contenido del DREEM. Cada juez calificó numéricamente (1, 2 o 3) cada uno de los ítems de acuerdo con los criterios de Estructura, Coherencia, Pertinencia y Suficiencia; y realizó las observaciones descriptivas de su consideración.

gramatical, coherencia semántica, pertinencia y suficiencia de cada ítem en una escala de 1 a 3, correspondiendo 1 al bajo nivel de cumplimiento, 2 a un nivel moderado y 3 a un alto nivel. La rejilla contenía un espacio reservado para observaciones (**tabla 2**).

Se recibieron 17 rejillas de calificación, pero solo se tuvieron en cuenta 12 rejillas debidamente diligenciadas. Se obtuvieron las medias aritméticas para cada ítem por cada criterio y se analizaron las observaciones. Se realizaron los ajustes sugeridos tanto en la estructura, como en la coherencia y en la ubicación por dominio, atendiendo a la pertinencia y la suficiencia de cada ítem. El nuevo instrumento se aplicó en noviembre de 2017, posterior a la aprobación del Comité de Ética Institucional (#DVNO21-2-011). Se obtuvo el consentimiento informado de 308 estudiantes de Medicina de primero a quinto año (**figura 1**), 196 mujeres y 112 hombres.



Los resultados se consolidaron en una base de datos de Excel, versión 2016 de Microsoft Office®, y se procedió a la anonimización de la información de acuerdo con lo recomendado por la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

La validación del constructo se realizó mediante un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) utilizando SPSS, versión 24. Para que este fuera adecuado respecto al grado de interacción entre los ítems, se utilizaron las pruebas de esfericidad de Bartlett y la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Se obtuvo el índice de confiabilidad mediante  $\alpha$  de Cronbach.

### Consideraciones éticas

Se preservó la confidencialidad mediante un ejercicio de codificación de datos personales archivados en el computador del investigador principal, al cual se accedía únicamente con contraseña. Debido a que

los participantes se encontraban en situación de subordinación respecto a los investigadores, se aclaró que las acciones de la investigación no influirían en sus pruebas académicas ni calificaciones. La convocatoria del estudio se divulgó públicamente.

## RESULTADOS

### Validación de contenido por jueces expertos

Las medias aritméticas obtenidas de las calificaciones y las observaciones de los jueces para los ítems, por cada uno de los criterios, permitieron la realización de cambios gramaticales y semánticos en los ítems, y se movilizaron ítems entre dominios, así: los ítems 4, 14 y 36 pasaron del dominio 5 al 3, los ítems 3 y 46 pasaron del dominio 5 al 4, los ítems 30 y 33 pasaron del dominio 4 al 5. La **tabla 3** muestra el cuestionario consolidado. El consenso entre expertos mostró que el contenido del instrumento es válido para el español colombiano en un currículo integrador.

Tabla 3. Ítems del DREEM resultantes del juicio de expertos

Dominio	No.	Ítem
Percepción de los estudiantes acerca de la enseñanza	1	Las estrategias de enseñanza me motivan a participar en las clases
	7	La enseñanza frecuentemente es estimulante
	13	El estudiante participa activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje
	16	Las estrategias de enseñanza me ayudan a desarrollar competencias definidas por el programa
	20	Las estrategias de enseñanza están bien enfocadas
	22	El proceso de enseñanza-aprendizaje me ayuda a desarrollar confianza en mí mismo
	24	El tiempo destinado a las actividades académicas programadas está bien utilizado
	25	La enseñanza hace énfasis en el aprendizaje de situaciones reales
	38	Tengo claros los objetivos de aprendizaje de mis cursos
	44	Las actividades de enseñanza me animan a aprender activamente
	47	En la Escuela de Medicina se enfatiza en el aprendizaje a largo plazo más que en el inmediato
48	En el proceso de enseñanza-aprendizaje el principal protagonista es el profesor	
Percepción de los estudiantes acerca de los docentes	2	Los profesores son expertos en las materias que enseñan
	6	Los profesores son tolerantes con los pacientes en la clínica
	8	Los profesores ridiculizan a los estudiantes
	9	Los profesores son autoritarios
	18	Los profesores tienen buenas habilidades comunicativas con los pacientes en la clínica
	29	Los profesores retroalimentan apropiadamente a los estudiantes
	32	Los profesores hacen críticas constructivas
	37	Los profesores dan ejemplos claros
	39	Los profesores se molestan sin razón en las clases, afectando el proceso
	40	Los profesores preparan bien las actividades académicas
50	Los profesores se irritan con el comportamiento de los estudiantes	

Continúa en la siguiente página...

**Tabla 3.** Continuación...

Dominio	No.	Ítem
Autopercepción académica del estudiante	4	Estoy demasiado cansado para disfrutar de las actividades académicas (se movió desde el dominio 5)
	5	Las estrategias de estudio que he utilizado, todavía me sirven
	10	Tengo confianza en que voy a aprobar este semestre
	14	Rara vez me aburro en las actividades académicas (se movió desde el dominio 5)
	21	Considero que me están formando bien para mi profesión
	26	Lo aprendido en semestres pasados ha sido una buena base para el trabajo este semestre
	27	Soy capaz de aprender lo necesario para ejercer mi profesión
	31	He desarrollado la habilidad para ser empático en mi profesión
	36	Soy capaz de concentrarme durante las actividades académicas (se movió desde el dominio 5)
	41	En la Escuela de Medicina me ayudan a desarrollar habilidades para resolver problemas
45	Mucho de lo que me enseñan me parece relevante en mi carrera como médico	
Percepción acerca del ambiente de aprendizaje	3	Hay un buen sistema de apoyo para los estudiantes cuando sufren estrés (se movió desde el dominio 5)
	11	En la clínica, el ambiente de aprendizaje es agradable
	12	El calendario académico de la Escuela de Medicina es claro y está bien planeado
	17	En la Escuela de Medicina, la copia en los exámenes es un problema
	23	El ambiente durante las clases magistrales es agradable
	34	El ambiente durante las actividades académicas diferentes a las clases magistrales es agradable
	35	Me siento decepcionado con mis experiencias de aprendizaje en la Escuela de Medicina
	42	El placer de estudiar medicina es mayor que el estrés que este me produce
	43	El ambiente de la Escuela de Medicina me motiva a aprender
46	Los ambientes físicos de la Universidad son agradables (se movió desde el dominio 5)	
49	Soy capaz de preguntar todo lo que quiero	
Autopercepción social del estudiante	15	Tengo buenos amigos en la Escuela de Medicina
	19	Mi vida social es buena
	28	Rara vez me siento solo
	30	Tengo oportunidades para desarrollar habilidades interpersonales (se movió desde el dominio 4)
33	Me siento cómodo con las personas con quienes comparto en las actividades académicas (se movió desde el dominio 4)	

Este es el instrumento completo del DREEM, con 50 ítems, a partir del análisis de las calificaciones y observaciones de los jueces expertos. Fue utilizado para realizar el estudio piloto con los estudiantes.

### Validación de constructo

Se realizaron 3 pruebas de AFE, sin y con rotación Varimax. El primer AFE se ejecutó sin límite de componentes, el siguiente con 5 y el último con 4. En todos los casos, el índice de esfericidad de Bartlett fue de 0.00 y el promedio del KMO fue de 0.93, lo cual indicó adecuación muestral e interacción entre los ítems, posibilitando la ejecución del AFE.

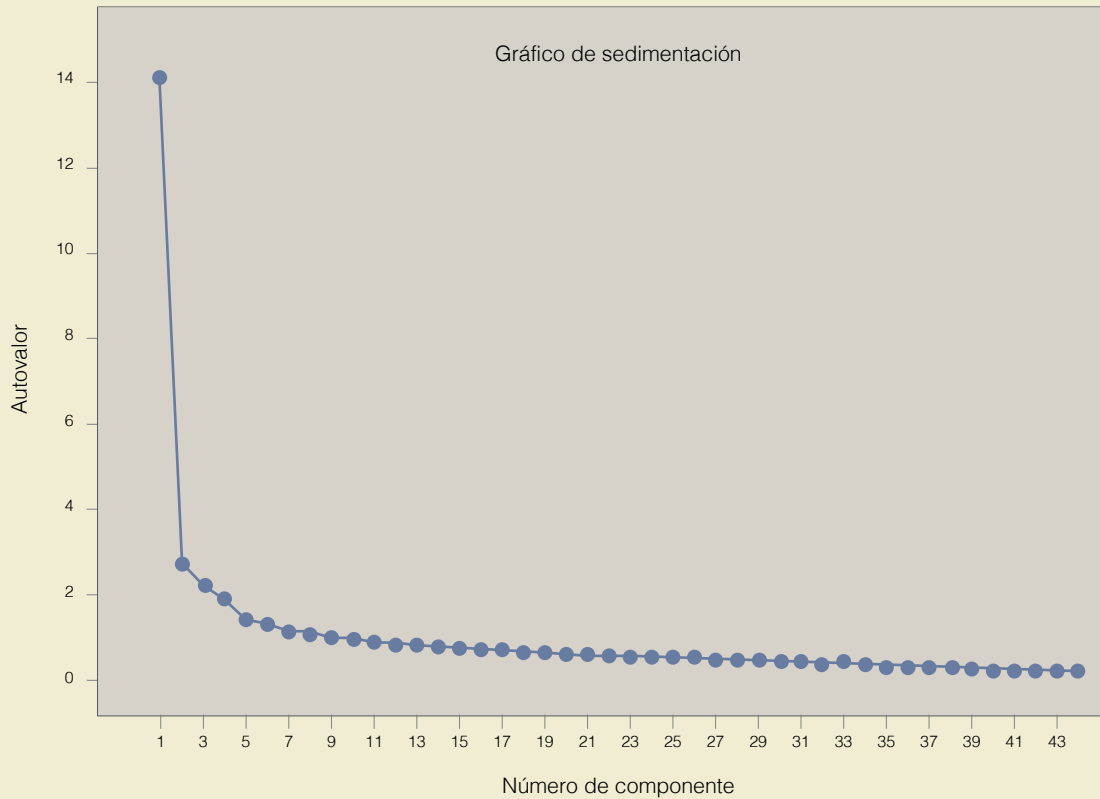
El primer AFE mostró una agrupación de los 50 ítems en 11 componentes con autovalores mayores que 1. El primer componente tuvo un autovalor de 14.762 (aportando el 29.525 de la varianza), y los siguientes 10 tuvieron autovalores entre 2.909 y 1.045. Los 11 componentes en conjunto aportaron una varianza del 61.374%. En el gráfico de sedimentación, la curva de inflexión se ubicó en el componente 5

(figura 2). Por tanto, se decidió realizar un segundo AFE con límite de 5 componentes.

En el segundo AFE, los 5 componentes tuvieron autovalores mayores que 1. El primero, un autovalor de 14.762 (aportando el 29.525% de la varianza) y los siguientes 4, obtuvieron autovalores entre 2.909 y 1.482. Los 5 componentes aportaron una varianza del 47.038%. En los 5 componentes se evidenció que la carga factorial de cada uno de los ítems constitutivos fue mayor a 0.3, lo que indicó parsimonia. En la **tabla 4** se presenta la distribución de los ítems de acuerdo con cada componente.

Los resultados obtenidos del segundo AFE fueron consistentes con el cuestionario de Roff et al. en su composición por 5 dominios; sin embargo, la carga factorial de los ítems fue mayor para el componente

Figura 2. Gráfico de sedimentación del AFE



En este gráfico de sedimentación del Análisis Factorial Exploratorio, generado por la herramienta estadística SPSS, se observa la inflexión en la curva en el componente 5, razón por la cual se estableció este número de componentes como suficiente para explicar la condensación de los ítems.

Tabla 4. Distribución de los ítems en cada componente

Componente	Ítems
Componente 1	20 (0.799), 21, 24, 43, 45, 25, 16, 41, 44, 47, 7, 38, 1, 40, 13, 22, 23, 27, 29, 46, 37, 12, 34, 14, 3, 2 (0.410)
Componente 2	19 (0.747), 15, 28, 33, 31, 30 (0.432)
Componente 3	36 (0.627), 42, 10, 5, 49 (0.357)
Componente 4	6 (0.723), 18, 11, 32, 26 (0.420)
Componente 5	39 (0.704), 8, 50, 35, 9, 48, 4 (0.416)

Esta tabla presenta la distribución de ítems por componente de acuerdo con el Análisis Factorial Exploratorio. Como puede observarse, el componente 1 alberga 26 ítems que corresponden al 52% del DREEM. Entre paréntesis se presenta la carga factorial para los ítems ubicados en los extremos. El ítem 17 está excluido de la distribución por obtener una carga factorial inferior a 0.3.

uno, el cual recogió 35 de los 50 ítems (70%), sin la rotación Varimax, pero el ítem 15 fue el único constituyente del quinto componente. Posterior a la rotación Varimax, 26 de los 50 ítems (52%) se ubicaron en el componente uno lo que mostró correlaciones más altas entre los ítems para este solo componente. Al revisar solamente la matriz de componentes, sin la rotación Varimax, los ítems 5, 10, y 17 presentaron cargas factoriales inferiores a 0.3. En la matriz de componentes rotada estos ítems obtuvieron valores mayores a 0.3, pero continuaron siendo los más bajos dentro de cada componente. La información de las **tablas 5 y 6** corresponde a los datos obtenidos del segundo AFE antes y después de la rotación Varimax.

Debido a que, tanto en el primero como en el segundo AFE, el ítem 17 obtuvo una carga factorial inferior a 0.3, y no quedó incluido en ninguno de los componentes, se realizó un tercer AFE, con límite de 4 componentes. Los resultados mostraron que todos tuvieron un autovalor superior a 1 con una varianza total acumulada de 44.074%. Nuevamente el ítem 17 quedó excluido de los componentes, mostrando una carga factorial máxima de 0.237.

### Confiabilidad

Se obtuvo un valor  $\alpha$  de Cronbach de 0.914 para la totalidad del instrumento que, de acuerdo con la escala de George y Mallery<sup>24</sup>, significa un nivel de confiabilidad excelente, que indica homogeneidad entre los ítems. Para cada uno de los dominios, se hallaron los valores  $\alpha$  (**tabla 7**). Los datos indicaron confiabilidad de 0,887 para el dominio uno, equivalente a un nivel bueno. Los dominios 3 y 5 se ubicaron en un nivel aceptable de confiabilidad con valores de 0.712 y 0.732, respectivamente. Finalmente, los dominios 2 y 4 mostraron valores de 0.602 y 0.626 por lo que se clasificaron en un nivel cuestionable en la escala mencionada.

### DISCUSIÓN

Esta investigación buscó determinar la confiabilidad y validez del DREEM para el español colombiano y para un currículo integrador. Por una parte, la confiabilidad del DREEM fue definida por el  $\alpha$  de Cronbach con un valor de 0.914 correspondiente a un nivel de recomendación excelente para el instrumento de 50 ítems, de acuerdo con la escala de Geor-

ge y Malery<sup>24</sup>, por lo que se puede considerar que los ítems del DREEM son confiables. Este hallazgo coincide con los resultados de otros investigadores como Riquelme et al. cuyo hallazgo fue de 0.91<sup>19</sup> y Aguilar-Barojas, Jiménez-Sastré y Castillo-Orueta quienes obtuvieron un coeficiente de 0.93<sup>25</sup>. La obtención del  $\alpha$  de Cronbach por dominio mostró resultados variables entre ellos, lo cual indica que no son independientes —como lo asumieron teóricamente sus creadores— y que los dominios 2 y 4 (docentes y ambiente) no pueden usarse de manera fiable. Estos hallazgos se encuentran relacionados con los de Riquelme et al., quienes encontraron un  $\alpha$  inferior a 0.7 en 2 dominios, el 3 y el 5<sup>19</sup>; con el de Aguilar-Barojas, Jiménez-Sastré y Castillo-Orueta que encontraron un coeficiente  $\alpha$  de 0.56 en el dominio 5<sup>25</sup>. Se observa mayor coincidencia con los resultados de Ortega et al., quienes encontraron un coeficiente  $\alpha$  de 0.50 en el factor IV, relacionado con las percepciones de los estudiantes sobre los docentes<sup>26</sup>.

En relación con la validez, el consenso entre expertos permitió: (a) concluir que el contenido del instrumento es válido, (b) realizar ajustes gramaticales y semánticos a los ítems, y (c) movilizar 7 ítems de un dominio a otro, para obtener una versión final con 50 ítems para realizar el piloto con los estudiantes. Este proceso es compatible con los estudios de adaptación lingüística y cultural realizados por investigadores como Díaz et al. en Argentina<sup>5</sup> y Riquelme et al. en Chile<sup>1</sup>.

Respecto a la validez de constructo, luego del estudio piloto, y una vez realizado el AFE, se obtuvo una versión de 5 componentes, en la que el primer componente albergó 26 de los 50 ítems. La interpretación de este AFE corroboró que estos 26 ítems están relacionados con los dominios originales 1, 2, 3 y 4, y se descartó el 5, relacionado con la autopercepción social. Lo anterior significa que el constructo “ambiente educativo” podría evaluarse solo con estos 26 ítems. No obstante, dicho instrumento no podría ser considerado un DREEM ya que excluye el quinto dominio del instrumento original y varios ítems de otros dominios. Lo anterior permite cuestionar los dominios que los creadores del DREEM usaron como marco teórico. Dichos hallazgos coinciden con los de Herrera et al. quienes encontraron en el AFE un límite de 5 factores,

Tabla 5. Análisis factorial 2, sin rotación Varimax

Ítem	Componente o Factor				
	1	2	3	4	5
43	<b>0.778</b>	0.026	-0.094	-0.073	0.102
44	<b>0.764</b>	0.006	-0.037	-0.120	-0.035
20	<b>0.746</b>	0.029	-0.316	0.091	0.077
22	<b>0.737</b>	0.011	0.061	-0.104	-0.141
41	<b>0.737</b>	-0.023	-0.142	-0.070	-0.157
21	<b>0.733</b>	0.026	-0.333	-0.076	-0.078
16	<b>0.701</b>	-0.042	-0.168	0.062	0.138
7	<b>0.696</b>	0.023	-0.086	0.264	0.083
38	<b>0.683</b>	0.001	-0.133	-0.166	-0.288
47	<b>0.676</b>	0.094	-0.096	-0.157	0.149
24	<b>0.675</b>	0.099	-0.307	-0.070	0.087
25	<b>0.674</b>	-0.035	-0.270	-0.051	-0.018
37	<b>0.673</b>	-0.036	0.041	0.036	-0.033
30	<b>0.667</b>	-0.021	0.284	-0.119	-0.021
33	<b>0.655</b>	-0.070	0.281	-0.234	0.172
1	<b>0.653</b>	0.098	-0.090	0.228	0.187
27	<b>0.652</b>	0.010	-0.063	-0.052	-0.311
13	<b>0.650</b>	-0.031	-0.083	0.081	0.083
29	<b>0.648</b>	0.004	-0.024	0.193	-0.058
45	<b>0.645</b>	-0.008	-0.319	-0.095	-0.014
34	<b>0.644</b>	0.007	0.160	-0.221	0.116
23	<b>0.638</b>	0.067	-0.016	-0.098	0.155
32	<b>0.607</b>	-0.062	0.155	0.253	-0.052
40	<b>0.599</b>	0.025	-0.166	0.127	0.184
46	<b>0.552</b>	0.083	-0.092	-0.111	0.114
31	<b>0.551</b>	-0.032	0.347	-0.200	-0.012
42	<b>0.527</b>	0.028	0.134	-0.143	-0.405
14	<b>0.523</b>	0.111	0.018	0.136	0.007
2	<b>0.480</b>	-0.178	-0.012	0.159	0.178
3	<b>0.458</b>	0.153	-0.034	0.101	0.065
12	<b>0.455</b>	0.105	-0.203	0.027	-0.011
49	<b>0.453</b>	0.118	0.186	-0.130	-0.112
26	<b>0.451</b>	0.007	0.121	0.281	-0.071
36	<b>0.435</b>	0.128	0.298	-0.127	-0.398
5	<b>0.391</b>	0.051	0.208	-0.001	-0.341
39	-0.058	<b>0.704</b>	-0.024	-0.105	0.035
8	-0.104	<b>0.701</b>	-0.068	-0.038	-0.123
50	-0.011	<b>0.664</b>	0.000	-0.138	0.070
9	-0.121	<b>0.628</b>	0.072	0.076	-0.076
35	-0.196	<b>0.599</b>	0.253	0.068	0.165
48	0.166	<b>0.563</b>	-0.047	-0.022	0.097
4	-0.182	<b>0.405</b>	-0.101	0.261	0.098
19	0.392	-0.013	<b>0.547</b>	-0.239	0.304
28	0.333	-0.020	<b>0.469</b>	-0.182	0.193
10	0.174	-0.005	<b>0.360</b>	-0.105	-0.345
17	-0.146	0.210	<b>0.303</b>	0.151	-0.017
18	0.426	-0.022	0.214	<b>0.591</b>	-0.083
6	0.355	-0.081	0.282	<b>0.585</b>	-0.003
11	0.381	0.062	0.317	<b>0.522</b>	-0.004
15	0.378	-0.142	0.350	-0.213	<b>0.439</b>

Esta tabla presenta la distribución en cinco componentes y la carga factorial de cada ítem antes de aplicar la rotación Varimax. La línea resaltada en gris indica al ítem 17 que en este nivel alcanzó una carga factorial de 0.303.

Tabla 6. Análisis Factorial 2, con rotación Varimax

Ítem	Componente				
	1	2	3	4	5
20	<b>0.799</b>	0.033	0.047	0.172	-0.032
21	<b>0.785</b>	-0.006	0.206	0.014	-0.047
24	<b>0.748</b>	0.079	0.064	0.012	0.043
43	<b>0.719</b>	0.266	0.166	0.119	-0.022
45	<b>0.710</b>	0.021	0.132	-0.022	-0.070
25	<b>0.704</b>	0.045	0.152	0.044	-0.095
16	<b>0.687</b>	0.165	0.042	0.190	-0.086
41	<b>0.675</b>	0.078	0.341	0.090	-0.089
44	<b>0.662</b>	0.241	0.305	0.094	-0.047
47	<b>0.650</b>	0.287	0.117	0.015	0.055
7	<b>0.629</b>	0.106	0.067	0.397	-0.019
38	<b>0.615</b>	0.029	0.459	-0.007	-0.071
1	<b>0.615</b>	0.157	-0.019	0.352	0.065
40	<b>0.608</b>	0.131	-0.043	0.220	-0.010
13	<b>0.593</b>	0.167	0.098	0.224	-0.071
22	<b>0.575</b>	0.232	0.417	0.136	-0.043
23	<b>0.572</b>	0.310	0.113	0.086	0.036
27	<b>0.545</b>	0.008	0.465	0.111	-0.058
29	<b>0.540</b>	0.080	0.208	0.343	-0.041
46	<b>0.537</b>	0.214	0.093	0.022	0.049
37	<b>0.534</b>	0.208	0.260	0.236	-0.078
12	<b>0.493</b>	-0.014	0.084	0.075	0.063
34	<b>0.481</b>	0.457	0.244	0.046	-0.017
14	<b>0.432</b>	0.122	0.149	0.273	0.080
3	<b>0.417</b>	0.110	0.072	0.204	0.126
2	<b>0.410</b>	0.192	-0.039	0.274	-0.195
17	-0.274	0.075	0.053	0.204	0.236
19	0.091	<b>0.747</b>	0.157	0.105	0.016
15	0.187	<b>0.686</b>	-0.048	0.052	-0.114
28	0.065	<b>0.594</b>	0.182	0.108	0.000
33	0.429	<b>0.582</b>	0.247	0.083	-0.084
31	0.286	<b>0.474</b>	0.380	0.107	-0.047
30	0.413	<b>0.432</b>	0.383	0.187	-0.049
36	0.176	0.152	<b>0.627</b>	0.116	0.089
42	0.331	0.080	<b>0.600</b>	0.068	-0.026
10	-0.080	0.140	<b>0.506</b>	0.088	-0.019
5	0.181	0.067	<b>0.494</b>	0.183	0.015
49	0.284	0.246	<b>0.357</b>	0.079	0.091
6	0.117	0.077	0.073	<b>0.723</b>	-0.084
18	0.207	0.004	0.138	<b>0.721</b>	-0.039
11	0.134	0.124	0.121	<b>0.686</b>	0.059
32	0.405	0.171	0.238	<b>0.452</b>	-0.093
26	0.294	0.074	0.184	<b>0.420</b>	-0.018
39	0.028	-0.015	0.010	-0.124	<b>0.704</b>
8	-0.011	-0.173	0.088	-0.095	<b>0.690</b>
50	0.056	0.050	0.013	-0.131	<b>0.664</b>
35	-0.233	0.138	-0.088	0.095	<b>0.635</b>
9	-0.103	-0.098	0.064	0.054	0.631
48	0.221	0.051	-0.003	0.005	<b>0.553</b>
4	-0.069	-0.193	-0.226	0.140	<b>0.416</b>

Esta tabla presenta la distribución en cinco componentes y la carga factorial de cada ítem, después de aplicar la rotación Varimax. La línea resaltada en gris indica al ítem 17 que, una vez aplicada la rotación, en los AFE 2 y 3, obtuvo una carga factorial inferior a 0.3.

Tabla 7.  $\alpha$  de Cronbach por dominio

Dominio	$\alpha$ de Cronbach	Recomendación según la escala de George y Mallery
Dominio 1: Percepción del estudiante acerca de la enseñanza	0.887	Bueno
Dominio 2: Percepción que tiene el estudiante acerca de los docentes	0.602	Cuestionable
Dominio 3: Autopercepción académica del estudiante	0.712	Aceptable
Dominio 4: Percepción del estudiante acerca del ambiente de aprendizaje	0.626	Cuestionable
Dominio 5: Autopercepción social del estudiante	0.732	Aceptable
En esta tabla se presentan los valores $\alpha$ de Cronbach para cada uno de los dominios y su respectiva clasificación según la escala de George y Mallery <sup>22</sup> . Una calificación igual o superior a 0.7 corresponde a un nivel aceptable de fiabilidad dentro del instrumento, igual o superior a 0.8 corresponde a un nivel bueno e igual o superior a 0.9 a un nivel excelente.		

con el 80% de los ítems en el primero<sup>27</sup>. Ortega et al. ubicaron un AFE con límite de componentes de 4, con una mayor carga factorial en el componente uno con un total de 18 ítems<sup>26</sup>.

Adicionalmente, el AFE excluye el ítem 17 del instrumento porque se encontró que su carga factorial es inferior a 0.3. Aunque este hallazgo no se encuentra reportado en la literatura, el estudio más aproximado es el de Ortega et al.<sup>26</sup> que, si bien no descarta el ítem, si muestra una carga factorial límite de 0.352. Se hipotetiza que este resultado puede deberse a que el ítem no está redactado claramente o a que no ha sido valorado adecuadamente por los estudiantes. Respecto a la primera hipótesis, es posible que su redacción haya generado dificultades de comprensión en los estudiantes, aunque el de Herrera et al.<sup>27</sup> es muy similar al de este estudio (v.g., En la Escuela, la copia en los exámenes constituye un problema). En cuanto a la segunda hipótesis, se considera que los estudiantes no identifican esta situación como una realidad propia del programa de Medicina o a que no reconocen que esta realidad constituya un problema en su proceso de formación, ni en el desarrollo curricular y/o en el ambiente educativo. En este sentido, Parmar, Shah y Parmar<sup>28</sup> consideraron, como limitación de su estudio, el riesgo de que los estudiantes no sean honestos al responder el cuestionario, debido a que quieren protegerse a sí mismos, a sus pares o para evitar hablar en contra de los profesores.

Aunque el DREEM (al medir “ambiente educati-

vo” como un constructo único) demuestra excelente confiabilidad, la variabilidad en la confiabilidad de sus dominios tiene algunas implicaciones en la evaluación del ambiente educativo. Primero, se refuerzan las dudas acerca de la validez de constructo que también han sido planteadas en otros estudios realizados en Irlanda, Portugal, Grecia y Suecia<sup>29-32</sup>, es decir, la evidencia empírica no soporta el marco teórico del DREEM, que categoriza el ambiente educativo en 5 dominios independientes. Hammond et al. proponen 2 rutas para solucionar este problema: reformular los ítems que el análisis factorial demuestra que son débiles o reconstruir los fundamentos teóricos del ambiente educativo<sup>29</sup>.

Segundo, es posible que la teoría utilizada por los creadores del DREEM no sea transferible a otras culturas diferentes a aquella en la fue concebido (v.g., la británica). Auerbach y Silverstein afirman que una teoría debe ser lo suficientemente abstracta para que los patrones que la componen se identifiquen en diferentes culturas, es decir, que pueda transferirse a otra cultura sin perder su significado<sup>33</sup>. Por esta razón, reformular los ítems cuestionables —como lo propone Hammond— podría ser infructuoso si el problema teórico de los dominios del DREEM es cultural.

Nuestros hallazgos nos conducen a recomendar el uso del DREEM para medir el ambiente educativo, como un solo constructo sin dominios. Sin embargo, la falta de estas categorías puede dificultar la comprensión de los resultados y obstaculizar la



toma de decisiones en áreas concretas del currículo. En tal sentido, es necesaria una reconstrucción teórica del ambiente educativo y, en consecuencia, una reconceptualización de las categorías de este constructo. Se hipotetiza que las debilidades teóricas de los dominios del DREEM pudieron emerger del método con el que fue teorizado originalmente, mediante un consenso entre expertos, y no de la interpretación de los significados que los estudiantes le atribuyen al ambiente educativo. Si se entiende el ambiente educativo como las percepciones de los estudiantes, entonces es necesario construir una teoría fundamentada en sus comprensiones. Además, se requiere crear un instrumento distinto cuyos nuevos dominios demuestren confiabilidad de manera independiente. Este reto supone la oportunidad de desarrollar futuras investigaciones que combinen distintos paradigmas de investigación. Por ejemplo, estudios hermenéuticos que permitan crear una nueva teoría del ambiente educativo para transferirla a diversas culturas, en combinación con estudios cuantitativos que prueben su validez y confiabilidad.

Una limitación del estudio fue que la mayor representatividad estuvo concentrada en los primeros 3 años del programa, cuando los estudiantes tienen menor contacto con pacientes y escenarios hospitalarios. Los estudiantes de los últimos años de carrera tuvieron una menor participación. Por tanto, se tuvo una menor representatividad de la percepción de los estudiantes que llevaban más tiempo cursando el programa.

## CONCLUSIONES

El DREEM adaptado al español colombiano es un instrumento confiable que posee validez de contenido y validez de constructo, si se considera que mide el ambiente educativo de manera general, sin dominios. Esto significa que, dada la variabilidad en el  $\alpha$  de Cronbach y el AFE, algunos de los dominios del DREEM de 50 ítems, de manera independiente, no son confiables ni válidos para medir algunas subcategorías en nuestro contexto particular.

El AFE mostró que es posible medir el ambiente educativo de manera válida con solo 26 de los ítems del instrumento, que corresponden a los 4 primeros dominios del DREEM. Aunque este instrumento,

más corto, podría facilitar la implementación logística para encuestar a los estudiantes, no podría seguir llamándose DREEM ya que no se sustenta en la teoría utilizada por Roff y colaboradores, al excluir un dominio completo (autopercepción social) y varios ítems de otros dominios.

Los hallazgos sugieren que la teoría original del DREEM no se adapta a nuestra cultura, por lo que es necesario construir una nueva teoría sobre las categorías del ambiente educativo mediante la realización, a futuro, de otros estudios. Otro camino sería evaluar las propiedades psicométricas del instrumento de 26 ítems con una nueva muestra de estudiantes. Sin embargo, al seguir esta ruta se tendría el mismo problema teórico que con el instrumento original, es decir, no tener dominios independientes, válidos y confiables, porque su marco conceptual no es transferible a nuestra cultura.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

Todos los autores certificamos que hemos participado en el diseño de la investigación; en la recolección, la obtención, el análisis y la interpretación de resultados; en la redacción, revisión y aprobación de la versión final de este manuscrito; en el aporte de material de estudio; en las sesiones de asesoría estadística.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los estudiantes que participaron en esta investigación consintiendo el uso de los datos producto de sus evaluaciones del ambiente de aprendizaje en el programa de Medicina de la Universidad del Rosario, así como a los estudiantes becarios que colaboraron en las acciones de compilación y organización de información en tablas de Excel facilitando su posterior procesamiento y análisis. Igualmente, agradecemos a los profesores que asumieron el rol de jueces expertos para analizar y calificar el instrumento.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Para la realización de este estudio no se tuvo financiamiento externo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Certificamos que no existe ningún conflicto de intereses en este manuscrito. 🔍

## REFERENCIAS

- Riquelme A, Padilla O, Herrera C, Olivos T, Roman JA, Sarfatis A, Solís N, Pizarro M, Díaz LA, Torres P, Roff S. Measuring the educational environment in ambulatory settings. *Educ Med*. 2015;16(2):131-40. doi.org/10.1016/j.edumed.2015.09.007
- Roff S. The Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM)—a generic instrument for measuring students' perceptions of undergraduate health professions curricula. *Med Teach*. 2005;27(4):322-25. doi: 10.1080/01421590500151054
- Genn JM. AMEE Medical Education Guide No. 23 (Part 1): Curriculum, environment, climate, quality and change in medical education—a unifying perspective. *Med Teach*. 2001;23(4):337-44. doi: 10.1080/01421590120063330
- Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani M, Ahmed AU, Deza H, Groenen G, Primparion P. Development and validation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Med Teach*. 1997;9(4):295. doi.org/10.3109/01421599709034208
- Díaz-Véliz G, Mora S, Bianchi R, Gargiulo PA, Terán C, Goren D, Lafuente-Sánchez JV, Escanero-Marcen JF. Medical students' perception of the educational environment in a faculty developing a traditional curriculum (UCH-Chile) and another with a problem based learning curriculum (UNC-Argentina). *Educacion Medica*. 2011;14(1):27-34.
- Vaughan B, Carter A, Macfarlane C, Morrison T. The DREEM, part 1: measurement of the educational environment in an osteopathy teaching program. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):99. doi:10.1186/1472-6920-14-99
- Domínguez LC, Vega NV, Espitia EL, Sanabria AE, Corso C, Serna AM, Osorio C. Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*. 2015;35(4):513-21. doi.org/10.7705/biomedica.v35i4.2640
- Cerón M, Garbarini A, Parro J, Lavín C. Impact of curricular change on the perception of the educational environment by nursing students. *Invest Educ Enferm*. 2015;33(1):63-72. doi: 10.17533/udea.iee.v33n1a08
- Vergel J, Ospina V, Ortiz M, Álvarez B, Quintero G. La evaluación del ambiente educativo en la reforma curricular de Medicina de la Universidad del Rosario mediante del DREEM. En: Trigos-Carillo L, Carreño C, García C, Álvarez I, editores. *Innovación y prácticas pedagógicas en la educación superior*. Bogotá. Editorial Universidad del Rosario; 2017.
- Cocksedge ST, Taylor DCM. The National Student Survey: is it just a bad DREEM? *Med Teach*. 2013;35(12):e1638-43. doi.org/10.3109/0142159X.2013.835388
- Bakhshialiabad H, Bakhshi M, Hassanshahi G. Students' perceptions of the academic learning environment in seven medical sciences courses based on DREEM. *Adv Med Educ Pract*. 2015;6:195-203. doi.org/10.2147/AMEP.S60570
- Varun K, Upreet D. Medical students' perception of the educational environment in a medical college in India: a cross-sectional study using the Dundee Ready Education Environment questionnaire. *J Educ Eval Health Prof*. 2013;10:5. doi.org/10.3352/jeehp.2013.10.5
- Gade S, Chari S. Students Perception of Undergraduate Educational Environment in Multiple Medical Institutes Across Central India Using DREEM Inventory. *Natl J Integr Res Med*. 2013;4(5):125-31.
- Soliman MM, Sattar K, Alnassar S, Alsaif F, Alswat K, Alghonaim M, Alhaizan M, Al-Furaih N. Medical students' perception of the learning environment at King Saud University Medical College, Saudi Arabia, using DREEM Inventory. *Adv Med Educ Pract*. 2017;8:221-27. doi: 10.2147/AMEP.S127318
- Shehnaz SI, Sreedharan J. Students' perceptions of educational environment in a medical school experiencing curricular transition in United Arab Emirates. *Med Teach*. 2011;33(1):e37-e42. doi: 10.3109/0142159X.2011.530312
- Mojaddidi MA, Khoshhal KI, Habib F, Shalaby S, El-Bab MEF, Al-Zalabani AH. Reassessment of the undergraduate educational environment in College of Medicine, Taibah University, Almadinah Almunawwarah, Saudi Arabia. *Med Teach*. 2013;35(Suppl 1):S39-46. doi: 10.3109/0142159X.2013.765554
- Bakhshi H, Bakhshialiabad MH, Hassanshahi G. Students' perceptions of the educational environment in an Iranian Medical School, as measured by the Dundee Ready Education Environment Measure. *Bangladesh Med Res Counc Bull*. 2014;40(1):36-41. doi: https://doi.org/10.3329/bmrbc.v40i1.20335
- Díaz-Véliz G, Mora S, Escanero-Marcén J. Análisis del ambiente educacional tras la implantación del Plan de Bolonia en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, España: comparación con la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile FEM. 2013;16(3):167-79. doi: http://dx.doi.org/10.4321/S2014-98322013000300008
- Riquelme A, Chianale J, Oporto M, Oporto J, Méndez JI, Salech F, Chianale J, Moreno R, Sánchez I. Measuring students' perceptions of the educational climate of the new curriculum at the Pontificia Universidad Católica de Chile: Performance of the Spanish translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Educ Health (Abingdon)*. 2009;22(1):112.
- Mayya SS, Roff S. Students' perceptions of educational environment: A comparison of academic achievers and under-achievers at Kasturba Medical College, India. *Educ Health (Abingdon)*. 2004;17(3):280-91. doi: 10.1080/13576280400002445
- Zawawi AH, Elzubeir M. Using DREEM to compare graduating students' perceptions of learning environments at medical schools adopting contrasting educational strategies. *Med Teach*. 2012;34(Suppl 1):S25-31. doi: 10.3109/0142159X.2012.656747
- Quintero G, Vergel J, Arredondo M, Ariza MC, Gómez P, Pinzón-Barrios AM. Integrated Medical Curriculum:

- Advantages and Disadvantages. *JMECD*. 2016;3:133-37. doi:10.4137/JMECD.S18920.
23. Vergel J, Stentoft D, Montoya J. Extending the theoretical framework for curriculum integration in pre-clinical medical education. *Perspect Med Educ*. 2017;6(4):246-55. doi:10.1007/s40037-017-0348-y
  24. George D, Mallery P. *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference, 17.0 Update*. Boston: Allyn & Bacon; 2010.
  25. Aguilar-Barojas S, Jiménez-Sastré A, Castillo-Orueta ML. Validación de la traducción al idioma español del Dundee Ready Education Environment Measure. *Inv Ed Med*. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.riem.2017.03.001>
  26. Ortega J, Pérez C, Ortiz L, Fasce E, McColl P, Torres G, Wright A, Márquez C, Parra P. Estructura factorial de la escala DREEM en estudiantes de medicina chilenos. *Rev Méd Chile*. 2015;(5):651. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000500013>
  27. Herrera C, Padilla O, Solís N, Pizarro M, Kattan E, Díaz L, Riquelme A. Análisis psicométrico del cuestionario DREEM para medir el ambiente de aprendizaje en Chile. *Rev Educ Cienc Salud*. 2015;12:134-41.
  28. Parmar D, Shah C, Parmar R. Students' Perception of Educational Environment in an Indian Medical School Using DREEM Inventory. *Ann Comm Health*. 2015;3(1):4-12.
  29. Hammond SM, O'Rourke M, Kelly M, Bennett D, O'Flynn S. A psychometric appraisal of the DREEM. *BMC medical education*. 2012;12(1):2. doi:10.1186/1472-6920-12-2
  30. De Oliveira Filho GR, Schonhorst L. Problem-based learning implementation in an intensive course of anaesthesiology: a preliminary report on residents' cognitive performance and perceptions of the educational environment. *Med teach*. 2005;27(4): 382-84. doi: 10.1080/01421590500151021
  31. Dimoliatis IDK, Vasilaki E, Anastassopoulos P, Ioannidis JPA, Roff S. Validation of the Greek Translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Educ Health (Abingdon)*. 2010;23(1):348.
  32. Jakobsson U, Danielsen N, Edgren G. Psychometric evaluation of the Dundee Ready Educational Environment Measure: Swedish version. *Med Teach*. 2011;33(5):267-74. doi: 10.3109/0142159X.2011.558540.
  33. Auerbach C, Silverstein LB. *Qualitative data: An introduction to coding and analysis*. NYU press; 2003.

# Renovación metodológica y evaluación como plataforma para el desarrollo de competencias de razonamiento profesional

Máximo Escobar Cabello<sup>a,\*</sup>, Iván Sánchez Soto<sup>b</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** Las estrategias seleccionadas para la formación en salud son aspectos esenciales frente al cambio del paradigma educativo, la interacción resultante puede incidir en el logro de competencias de razonamiento profesional que poseen responsabilidad social.

**Objetivo:** Develar aspectos relativos al estado de la renovación metodológica y la evaluación para el desarrollo de competencias de razonamiento profesional en estudiantes de kinesiología/fisioterapia.

**Método:** Estudio cualitativo descriptivo basado en la Teoría Fundamentada de Strauss y Corbin, realizado con 28 estudiantes de 4 escuelas de kinesiología/fisioterapia acreditadas, los cuales fueron seleccionados mediante muestreo por accesibilidad, y que posterior a la firma de consentimiento informado participaron en grupos focales

cuyas vivencias y relatos fueron grabados, transcritos y reducidos. Los datos fueron analizados por codificación abierta y axial a través del programa Atlas.ti 7.0®.

**Resultados:** De los datos emergen dos fenómenos axiales: a) el desbalance del proceso de renovación metodológica que se vincula con la percepción de los estudiantes, y b) los desajustes del proceso formativo que se relacionan con las consecuencias sobre el aprendizaje del razonamiento.

**Discusión:** Se evidencia que los estudiantes reconocen debilidades derivadas de la implementación de la renovación metodológica y de la evaluación que afectan sus aprendizajes, sin embargo, no siempre reconocen que ellos también poseen una cultura pasiva.

**Conclusión:** Esta disfunción puede impactar la adquisición de competencias fundamentales para el ejercicio

<sup>a</sup>Departamento de Kinesiología, Universidad Católica del Maule, Maule, Chile.

<sup>b</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile.

Recibido: 11-mayo-2019. Aceptado: 2-septiembre-2019.

\*Autor para correspondencia: Máximo Escobar Cabello. Av. San Miguel 3605, Talca, Maule, Chile. Teléfono: +562 203119 y +569 92787603.

Correo electrónico: maxfescobar@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19196>

profesional, las cuales podrían estar dependiendo del tipo de institución en la que se encuentren estudiando, dados los modelos adoptados para desarrollar competencias de razonamiento.

**Palabras clave:** *Estudiantes; área de la salud; aprendizaje; diagnóstico.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Methodological Renewal and Evaluation as a Platform for the Development of Competences of Professional Reasoning

### Abstract

**Introduction:** The strategies selected for health training are essential aspects of the change in the educational paradigm; the resulting interaction affects the achievement of professional reasoning skills that have social responsibility.

**Objective:** To reveal aspects related to the status of the methodological renewal and the evaluation for the development of professional professional reasoning skills in kinesiology/physiotherapy students.

**Method:** Qualitative descriptive study based on Strauss and Corbin's grounded theory, carried out with 28 students

from 4 accredited kinesiology/physiotherapy schools, who were for selected through accessibility sampling, and who participated in focus groups after signing informed consent. Whose experiences and stories were recorded, transcribed and reduced. The data were analyzed by open and axial coding through the Atlas.ti 7.0® program.

**Results:** Two axial phenomena emerge from the data: a) the imbalance of the methodological renewal process that is linked to the students' perception and b) the maladjustment of the training process that are related to the consequences on learning reasoning.

**Discussion:** It is evident that students recognize weaknesses derived from the implementation of methodological renewal and evaluation that affect their learning, however, they do not always recognize that they also have a passive culture.

**Conclusion:** This dysfunction can impact the acquisition of fundamental skills for professional practice which could be depending on the type of institution in which they are studying, given the models adopted to develop reasoning skills.

**Keywords:** *Students; health occupations; learning; diagnosis.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Según informe del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), la renovación curricular (RC) se ha desarrollado institucionalmente de manera disímil<sup>1</sup>. En su momento, el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico del año 2009, también evidenció consecuencias cuando sostuvo que en las aulas de educación superior en Chile prevalecían métodos de enseñanza tradicionales, donde se privilegiaba la memorización de contenidos y el aprendizaje individual<sup>2</sup>.

En el año 2015, la Universidad de Chile, a casi una década de la implementación de la RC, estableció la

necesidad de avanzar hacia un proceso de formación universitaria, adoptando un paradigma centrado en el aprendizaje de los estudiantes<sup>3</sup>. Tales antecedentes sugirieron seleccionar el desarrollo de los fundamentos científicos, disciplinarios, tecnológicos y de compromiso social de las formaciones de los distintos profesionales, puesto que, si bien el aprendizaje activo posee mucha evidencia a favor, aún persisten resistencias al cambio pedagógico<sup>4</sup>. Existiendo consenso sobre el beneficio del aprendizaje autónomo, se cree que la transferencia de conocimientos para la solución de problemas reales, en realidad al menos requiere de un nuevo profesionalismo<sup>5</sup>.

Algunas investigaciones en estudiantes señalan

que las metodologías no han sido suficientemente integradas<sup>6</sup>, particularmente las genéricas<sup>7</sup> y en un porcentaje relevante de ellas, se reconoce una falta de conocimiento y utilidad hacia tales estrategias de enseñanza<sup>8</sup>, mientras que la falta de información y el desconocimiento, es otra de las experiencias referidas por los profesores<sup>9</sup>.

Al respecto, las conductas pasivas de los estudiantes y formalistas, autoritarias, distantes de los profesores<sup>10</sup>, muestran la necesidad de cambiar la transmisión de conocimientos con metodologías tradicionales por aquellas que favorezcan el desarrollo de un estilo de aprendizaje activo<sup>11</sup>. Disminuyendo los procesos formativos con clases expositivas<sup>12</sup>, y dejando de sostener al profesor como único portador y responsable del conocimiento, donde los estudiantes no tienen nada que aportar, nada que decir, nada que opinar y, por supuesto, nada que cuestionar<sup>13</sup>. Buena parte del proceso de renovación metodológica (RM) viene a reformular la evaluación de las actuaciones de los estudiantes, su involucramiento activo y la promoción del autoaprendizaje<sup>14</sup>. Así, la automatización que se demanda entre método y concepción epistemológica, reflejará la coherencia entre enseñanza, aprendizaje y evaluación, la que determinará la pertinencia del proceso educativo<sup>15</sup>. En este sentido, necesitamos inventar formas distintas para reflejar y representar nuevas estrategias de evaluación para la adquisición de los aprendizajes<sup>16</sup>.

En este escenario, particularmente comprometidas están las competencias instrumentales que se encuentran vinculadas con la toma de decisiones (TD), como: solución de problemas clínicos, razonamiento profesional (RzP) o diagnóstico, y que son determinantes en un profesional kinesiólogo/fisioterapeuta<sup>17</sup>. En su condición predictiva y directamente asociadas con la abstracción de un problema de integración clínica, necesitarán una mayor atención en tanto facultad resolutoria, que extrae conclusiones al establecer conexiones causales y lógicas, utilizando el razonamiento hipotético-deductivo junto al reconocimiento de patrones o guiones<sup>18</sup>.

Es paradójico que su modelaje resulte de actividades no programadas, siendo parte de un método asistémico. En palabras de Montaldo: “no existe en nuestra realidad local ni mundial antecedentes documentados que den cuenta del crecimiento y progresión de esta

competencia”<sup>19</sup>. De esta manera, se puede decir que la literatura advierte que las metodologías utilizadas por los profesores deben ser debatidas, no solo porque el enfoque tiene como propósito centrarse en el aprendizaje como valiosa idea<sup>20</sup>, sino porque el producto de la formación universitaria compromete actuaciones profesionales, socialmente asumidas como opciones de aprendizaje combinado con fuerte contenido ético<sup>21</sup>, cuando está involucrado el RzP para mejorar la TD<sup>22</sup>.

En este contexto de análisis, el presente estudio pretende aportar en la línea investigativa de la formación inicial de profesionales de la salud, específicamente kinesiólogos/fisioterapeutas, con el objetivo de conocer el estado de la RM y la evaluación como una base formativa para el desarrollo de competencias vinculantes con el RzP.

## MÉTODO

Metodológicamente se realizó un estudio cualitativo interpretativo<sup>23</sup>, basado en la Teoría Fundamentada<sup>24</sup>, para rescatar la experiencia narrada de los significados atribuidos a la comprensión de los acontecimientos desde la perspectiva de los estudiantes, así los investigadores construyeron inductivamente un modelo conceptual sobre el que los participantes reflejaron su realidad social<sup>25</sup>.

## Participantes

Veintiocho estudiantes pertenecientes a cuatro carreras de fisioterapia/kinesiología de escuelas acreditadas por la Comisión Nacional de Acreditación (**tabla 1**), sin módulos reprobados, aceptaron participar voluntariamente en cuatro grupos focales (GF), respectivamente. Se aseguró la amplia representación de los cinco años de estudio de los programas, dado que se asume distintas vivencias en la instalación de la RM y la evaluación, como base para el aprendizaje del RzP.

Del total que constituyó la muestra por accesibilidad, veintiún estudiantes fueron de tres universidades adheridas al CRUCH y siete de una universidad asociada a un grupo trasnacional. Mientras que diez estudiantes fueron mujeres, y dieciocho hombres, con una edad media de 23.5 años (DE = 1.4).

En los cuatro GF se dirigió la conversación continuamente por el mismo entrevistador para centrar y focalizar las experiencias vividas. Se utilizaron

**Tabla 1.** Características de los estudiantes de las escuelas kinesiología de las universidades participantes

Información proporcionada por los estudiantes	Universidades Centro Sur de Chile			
	U1	U2	U3	U4
N° estudiantes por GF	7	7	7	7
Hombres/mujeres	5/2	4/3	4/3	5/2
Número de años de acreditación (años)	7	6	5	5
Tipo de universidad	Tradicional, original laica y estatal	Tradicional, original, laica y particular	Privada y laica	Tradicional, derivada, confesional y privada
Predominio en la presencia de metodologías activas	ABP/EM	ABP/EC	ABPr	A+S/EC
Presencia de Instrumentos de Evaluación	ECOE, Salto Triple	ECOE/R	ECOE/R	CEC/OI/OD
Número de actividades curriculares de razonamiento en la matriz actual	5	2	5	8
Presencia de oficina de apoyo docente	Sí	Sí	Sí	Sí
Total de módulos innovados/del porcentaje total (~)	60%	20%	50%	80%

~: aproximado; A+S: aprendizaje más servicio; ABP: aprendizaje basado en problemas; ABPr: aprendizaje basado en proyectos; CEC: examen clínico; EC: estudio de casos; ECOE: Examen Clínico Objetivo Estructurado; EM: ensayo modificado; GF: grupo focal; OD: observación directa; OI: observación indirecta; R: rúbrica; U: universidad. La información fue obtenida entre diciembre 2017 y diciembre 2018.

salas tutoriales con mesas redondas y a todos los que aceptaron ser entrevistados por medio de un guion focalizado en las áreas de estudio. Se les entregó la carta de participación y una copia del consentimiento informado que había sido presentado previamente al Director de Escuela. Las sesiones duraron en promedio 120 minutos ( $DE = 20$ ), por cada grupo. Entre la gestión y la recogida de datos hubo aproximadamente tres meses, completando un año en visitar las cuatro escuelas de las regiones seleccionadas, iniciándose las actividades en septiembre 2017 y culminando en octubre de 2018.

Todos los GF los condujo un doctorando en Educación de tercer año con experiencia en la técnica. Posteriormente se realizó la codificación abierta y axial alrededor del eje de una categoría, para enlazarlas o fusionarlas en cuanto a sus propiedades y dimensiones a partir del método de comparación constante hasta la saturación<sup>26</sup>. La totalidad de las sesiones fueron grabadas con un equipo de audio ICD-BX 140 SONY®, y para los análisis se usó un enfoque inductivo reforzado por el software Atlas.ti® 7 con los niveles de reducción y estructuración progresiva<sup>27</sup>, cautelando los criterios de rigor científico<sup>6</sup>. Los resultados fueron triangulados con 2 investigadores y comprobados con los participantes<sup>28</sup>.

### Consideraciones éticas

Todas las entrevistas focales (EF) fueron autorizadas por los directores de escuela previamente visadas y aprobadas por el Comité de Ética Científico de la Universidad Católica del Maule (Acta N° 132/2018).

### RESULTADOS

Se obtuvo un total de 639 códigos que permitieron comprender las temáticas generadas a partir de los GF. Las metacategorías, categorías y subcategorías que emergieron de la codificación abierta de los estudiantes develan una situación con dos ejes de análisis:

#### a) Desbalance del proceso de renovación metodológica y de evaluación (DPRMEV)

En las causas del DPRMEV se pueden constatar dos subcategorías como debilidades, la primera vinculada a la RM y sus factores intervinientes “Pasividad del estudiante y disociación de metodologías” cuyas expresiones reflejan tanto la resistencia a ser protagonistas de su formación (cita 1, **tabla 2**) como la percepción del desbalance entre lo que se enseña y lo que se evalúa (cita 4, **tabla 2**). La segunda radica en la evaluación con “Falta de retroalimentación y la permanencia de la evaluación tradicional”, respectivamente. Lo que afirma la percepción del pro-

**Tabla 2.** Citas textuales extraídas de los grupos focales que componen la categoría: Desbalance del proceso de renovación metodológica y de evaluación (DPRMEV)

Número	Cita textual
Cita 1	“Estamos en transición una etapa de ensayo y error” (Estudiante de Kinesiología. Mujer U4, C2PI).
Cita 2	“Pero de repente nosotros también tenemos que tener relaciones más cercanas para preguntar y a mí me ha pasado que muchos compañeros hemos hecho ayudantías en varios ramos y yo les digo: chiquillos pregúntenle al profesor, el profesor siempre va estar ahí para responder las preguntas y nadie pregunta. Uno por catete o por saber más va donde el profe y le pregunta y desarrolla la confianza con el profesor. Pero muchos no preguntan...” (Estudiante Kinesiología. Mujer U1, C2PE).
Cita 3	“Bueno como que todo en realidad se basa en el estudio independiente previo de nosotros, muchas de las actividades que se nos hacen evaluadas son grupales y otras también son individuales, de hecho, hemos tenido muchos formatos de prueba distintos, diferentes que no habíamos tenido anteriormente... Jamás en la vida lo habíamos escuchado y creo que ninguno de los presentes lo había escuchado anteriormente” (Estudiante Kinesiología. Hombre U1, FC1EM).
Cita 4	“A la hora de evaluarnos es donde viene como el choque, que piden que sean como contenidos, nos siguen evaluando como si hubiésemos tenido clases teóricas como antes, pero no hacen el periodo de estudio entonces eso choca, cómo evaluas algo, lo estás evaluando con el método antiguo, pero estás enseñando con un método nuevo, entonces eso es como raro” (Estudiante Kinesiología. Mujer U2, C3DE).
Cita 5	“Eso es otra cosa a la que estamos sometidos, yo creo desde el punto de vista de ser evaluados del mecanismo antiguo en que da el gusto a lo que quiere evaluar el profe, no decir esto está bueno porque la literatura lo dice, es porque tenemos que basarnos en lo que nos dice el profe y esto es lo que tiene que ser” (Estudiante Kinesiología. Hombre U2, C3ET).
Cita 6	“No se verifica si el estudiante está realmente aprendiendo y se avanza y no se critica o no se retroalimenta al estudiante” (Estudiante Kinesiología. Mujer U4, C3FR).
Cita 7	“Eso es lo importante cuando hablamos de que la educación está centrada en nosotros, porque es para los lados donde tenemos que crecer y no para arriba porque ahí uno se dispara solo y me pierdo. Y esto falta como sociedad completa. Cambiar para el lado, ayudar a otro” (Estudiante Kinesiología. Mujer U2, C2RI).
Cita 8	“Ya cuando llegamos a segundo que es el año en que estoy, el cambio ya no se ve tan intenso de pasar de media a un método innovador como este y, personalmente, sí me gusta porque encuentro que se nos da más protagonismo, entonces como que la materia se hace parte tuya y tú puedes tanto enseñar como aprender de una forma como más amigable, entonces en ese ámbito como que a mí me gustó” (Estudiante Kinesiología. Mujer U1, C1FR).

C: categoría; U: universidad.

**Tabla 3.** Citas textuales extraídas de los grupos focales que componen la categoría: Desajustes del proceso formativo para razonamiento profesional (DPFRzP)

Número	Cita textual
Cita 1	“Yo creo que existe una etapa como aquellas que están relacionadas con el duelo, o sea el tema de negarse, de que esto no me gusta, yo lo escuché y tengo que haberlo pasado en algún momento. No, yo quiero clase, quiero clases, no me gusta este sistema, por qué tengo que hacerlo todo yo. Y después a medida que van pasando los años o los semestres como que uno lo va asimilando un poco, quizá no aceptándolo completamente, pero ya se empieza a ser digerido. Entonces, no sé, quizá el hecho de tener un poquito más o bastante más protagonismo que las cosas que nosotros hacíamos en el colegio, cambia mucho el sistema de enseñanza” (Estudiante Kinesiología. Hombre U1, C4EF).
Cita 2	“Y otra cosa que poner en la balanza hoy día, 2017, todavía se sigue haciendo clases tradicionales en que el profe habla dos horas seguidas sin parar y el alumno está ahí resistiendo. Yo creo que esa metodología quedó ya obsoleta, antigua. No estamos para estar escuchando un profesor dos o tres horas, sobre todo en primero. En segundo cambia eso, sí tenemos menos ramos que son de estar así y es más interactivo, pero igual permanecen” (Estudiante Kinesiología. Mujer U4, C4EF).
Cita 3	“Yo llegué el 2015, sin embargo, había estudiado en otras dos universidades, y cuando llegué acá el modelo educativo que estaba o se intentaba realizar, era centrado en el alumno, porque en la práctica se traducía que en la mayoría de los casos donde yo podía identificar que todavía no estaba incorporado eso, era probablemente en algunas ciencias básicas, donde no dependen del departamento, y se notaba claramente la verticalidad en cuanto a la dinámica durante las clases” (Estudiante Kinesiología. Hombre U3, C1ER).

Continúa en la siguiente página...



Tabla 3. Continuación...

Número	Cita textual
Cita 4	“El principal problema es que no hay como consenso de los criterios, el tema es que una tutoría habla de una cosa, otra tutoría habla de otra, después llega la presentación de casos, se dice una cosa, pero después se dice: bueno ya para cerrar ya enfóquense en esto y en esto y esto... Pero no se da ese consenso porque después llegamos al momento de la prueba... Oh, pero nosotros no vimos esto u esto otro” (Estudiante Kinesiología. Mujer U1C41F).
Cita 5	“Dentro de la formación que se nos ha entregado, nos han enseñado la metodología diagnóstico que es a través del modelo CIF, que es el que como que se está ocupando ahora, el tema es que, por ejemplo, en las evaluaciones prácticas y teóricas no se nos exige hacer esa metodología, pero también a gran parte de los profesores o supervisores de práctica no utilizan ese tipo de diagnóstico o no lo conocen bien, entonces es difícil como llegar de repente a un consenso a lo que está bien o a la estructura básica o como lo podría redactar mejor porque de repente nosotros lo manejamos, pero los profesores que nos evalúan a nosotros no todos lo conocen de manera adecuada o no están acostumbrados a ocuparlo, entonces yo creo que ese es el problema” (Estudiante Kinesiología. Mujer U1, 5CUE).
Cita 6	“Y se dejan otros conceptos de lado, quizá enfocarnos en una sola metodología de práctica como que nos deja sesgados respecto de que puede que haya otras metodologías diagnósticas, pero a nosotros nos dicen que usemos esa y tenemos que usar esa porque es la que nos enseñaron” (Estudiante Kinesiología. Hombre U1, C51P).
Cita 7	“En la línea de razonamiento están los cuadrantes de complejidad que poco a poco se va avanzando y que empieza con estudiantes de escuelas rurales, después con adultos mayores, con bebés, con funcionarios, y después con pacientes” (Estudiante Kinesiología. Mujer U4, C5EA).
Cita 8	“También la experiencia que te da la práctica, el conocer muchas situaciones con casos clínicos se suman a lo anterior (patrones). Eso le agrega más valor porque yo al primer paciente que vi, al usuario persona que me enfrento, es distinto mi tiraje... Al paciente cuatrocientos, porque yo voy a tener o haber vivido mucho, independiente de cómo lo haya vivido” (Estudiante Kinesiología. Hombre U2, C5MR).

C: categoría; U: universidad.

ceso de RC (cita 1, **tabla 2**), derivado de la forma de implementar las competencias por un lado y de una dificultad de asumir el rol de estudiante activo por el otro, en un contexto que además interactúa con baja identidad de la carrera, débil participación y esporádico contacto con escenarios reales de aprendizaje (**figura 1**).

Develar la pasividad que genera el autoaprendizaje tiene consecuencias pedagógicas (cita 2, **tabla 2**), que precisan diferenciarse para delimitar los efectos que provocan las distintas metodologías activas en los estudiantes (cita 3, **tabla 2**). Los años de escolarización centrados en la enseñanza no preparan para el autoaprendizaje universitario, mientras que el complemento tradicional de la evaluación aumenta la disociación porque está más arraigado en la cultura formativa del estudiante (cita 4, **tabla 2**). Así, en las vivencias de los estudiantes existen percepciones fundadas del desbalance del proceso de instalación de la RM y la evaluación, ya que se confirman por la falta de capacitación docente y la ausencia de retroalimentación (cita 6, **tabla 2**).

Si bien los procesos de RC irrumpieron sobre las metodologías y las evaluaciones tradicionales expe-

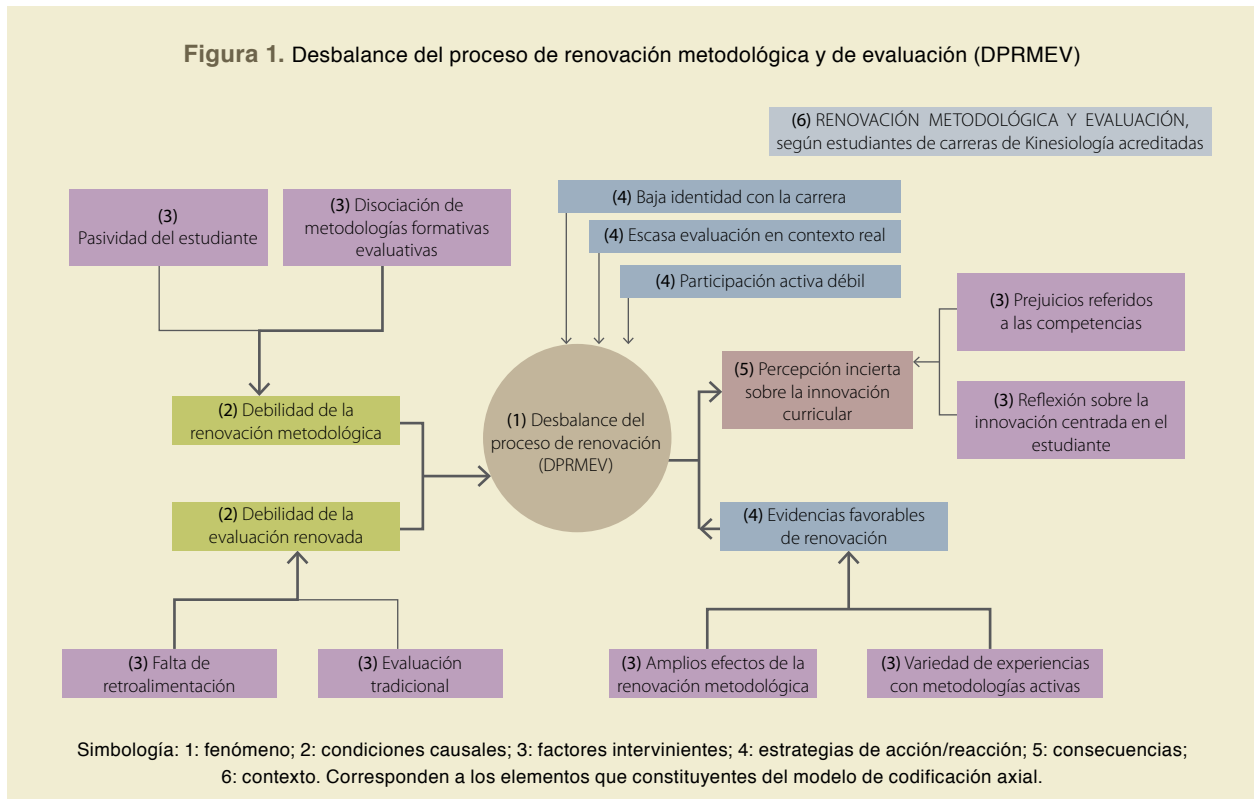
sadas en una cultura que determinó con frecuencia insuficiencias formativas que debilitaron el carácter valórico de la formación (cita 5, **tabla 2**), tanto la RM como la evaluación, contribuyeron no solo con un cambio paradigmático que conduce a renovar determinadas estrategias, sino que tal proceso, impulsó una reflexión de lo que se quería formar para afrontar responsabilidades sociales (cita 7, **tabla 2**).

Asimismo, las características afines a la RM y la evaluación, hoy tensionan las actitudes de los estudiantes, dado que el foco de aprendizaje está puesto en la contribución de ellas a la actuación profesional. Este desbalance de los aprendizajes en kinesiología, tiene que ver con la resolución de la incertidumbre en los distintos espectros de las necesidades sociales. De esta manera se puede decir que la RM en sus amplias interacciones y la evaluación en su variedad de instrumentos, podrían favorecer significativamente el eje protagónico del estudiante (cita 8, **tabla 2**).

### b) Desajuste del proceso formativo para razonamiento profesional (DPFRzP)

En relación al segundo fenómeno, abreviado DPFRzP, a juicio de los estudiantes presenta dos causal-

**Figura 1.** Desbalance del proceso de renovación metodológica y de evaluación (DPRMEV)



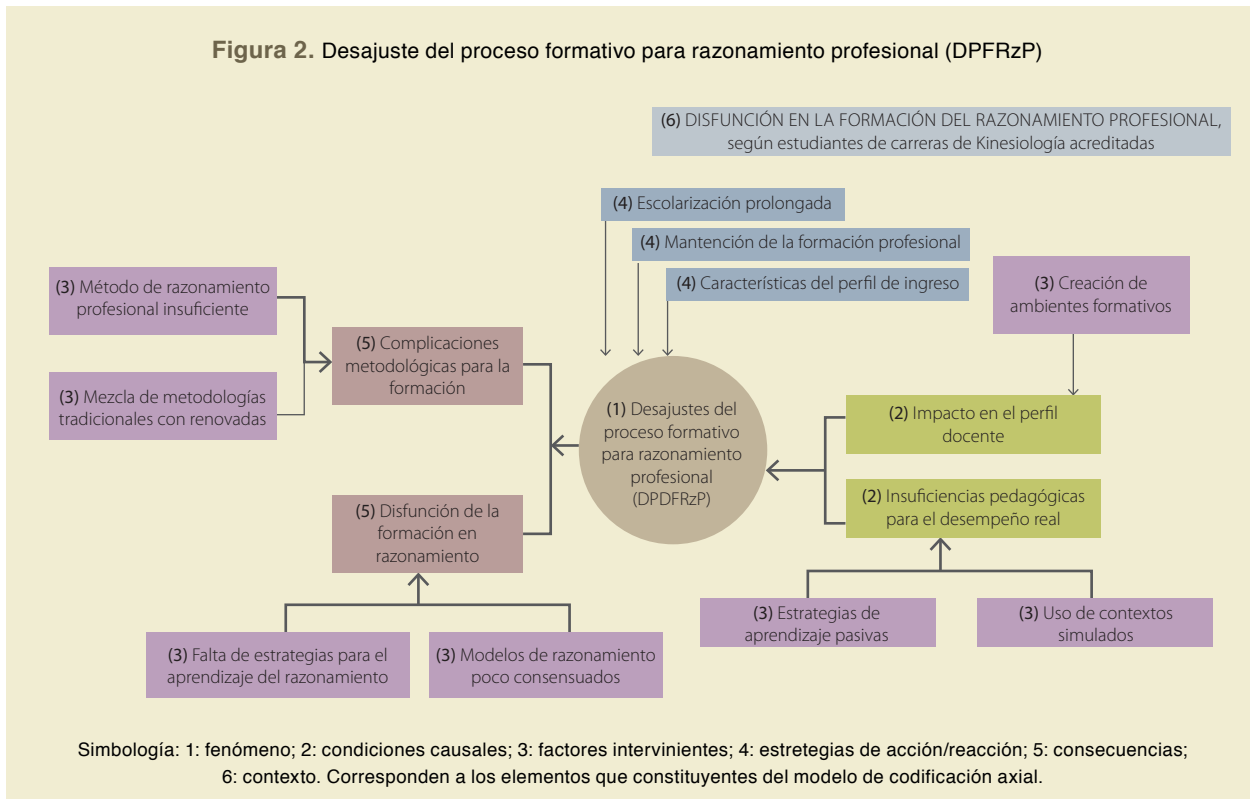
dades que radican en el Impacto del perfil docente con su factor de intervención “Creación de ambientes formativos” e, Insuficiencias pedagógicas para desempeño real cuyos factores intervinientes son “Estrategias de Aprendizaje Pasivas y Uso de Contextos Simulados”, respectivamente (**figura 2**). Tales condiciones provocan dos consecuencias como complicaciones metodológicas para la formación, dada la escasa disponibilidad de métodos para el RzP, y la mezcla operativa de metodologías tradicionales con renovadas. Por otra parte, la segunda se manifiesta como una disfunción en la formación del razonamiento por falta de estrategias de aprendizaje, y el pobre consenso de modelos a utilizar. A esto se suma la interacción de la permanencia cultural escolarizante, la mantención de métodos de formación tradicional y las características del perfil de ingreso de los estudiantes (cita 1, **tabla 3**).

Las insuficiencias pedagógicas causadas por estrategias pasivas en situaciones muy reguladas modelan determinantes que si bien reflejan el estado correspondiente a la sobrevivencia de un sistema

altamente normado. El rol que se pueda atribuir al impacto del perfil docente también es determinante desde el inicio (cita 2, **tabla 3**).

Tales interacciones críticas se pueden visualizar en el conflicto donde los estudiantes se muestran incapaces de superar ciertos aprendizajes tradicionales en estas disciplinas (cita 3, **tabla 3**). Esto refleja lo inaudito de una postura docente que, insiste en evaluar con los mismos instrumentos afines a otras estrategias de aprendizaje (cita 4, **tabla 3**).

Las consecuencias de este desajuste afectan las posibilidades de aprender RzP en kinesiología/fisioterapia, dado que junto con las dificultades para la instalación de estrategias activas y de una pedagogía para razonar, se evidencia la escasez de modelos propios, además de un bajo consenso de los mismos. Así, el aprendizaje referido al cómo razonar, que es exclusivamente cognitivo y dependiente de la tradición, se trasmite por medio de estrategias que entregan una categoría de predominio clasificatoria con el propósito de homogeneizar la acción profesional (cita 5, **tabla 3**).

**Figura 2.** Desajuste del proceso formativo para razonamiento profesional (DPFRzP)

Más si ese razonamiento está en el marco de una acción profesional, necesariamente se intersectan los componentes actitudinales y procedimentales de la actuación para poner en valor la forma de la TD. Sin embargo, es frecuente constatar solo concepciones protocolizadas (cita 6, **tabla 3**).

El razonamiento que se requiere en la actuación profesional se da en la medida que se trabaja con realidades, desde aquí surgen los requerimientos formativos en lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal, es decir el acto educativo se hace desde la necesidad de darle sentido al aprendizaje, que justifica el uso de un adecuado modelo (cita 7, **tabla 3**). Dado que en la tradición el razonamiento se entiende como una propiedad estrictamente cognitiva solo reservada a unos pocos por ser de difícil acceso intelectual, carece de un escalonamiento definido excepto la experiencia (cita 8, **tabla 3**).

## DISCUSIÓN

Los resultados muestran un estado de disfunción en la formación inicial, dado que se constata un desba-

lance entre los procesos de RM y la evaluación, lo que desajusta la disponibilidad de una base propia para el desarrollo del RzP. Desde esta perspectiva se suma evidencia que refuerza la disociación entre estrategia formativa y valoración de competencias<sup>15</sup>. Donde las estrategias de autoaprendizaje permanecen sin considerar los capitales culturales que profundizan la brecha que se pretende reducir<sup>29</sup>. Así, las causas del DPRMEV develan inconsistencias administrativas, formativas y evaluativas que inciden en el desempeño de los estudiantes.

Denunciados precozmente como requerimientos a superar por la obsolescencia, que amparan acciones desarticuladas de la realidad ciudadana<sup>30</sup>, y restan fuerza a la empleabilidad como eje epistemológico, el proceso de RC puede modificar las rutinas de los ejercicios profesionales<sup>31</sup>.

Con la misma urgencia se debe sostener que los procesos formativos necesitan de manera creciente interpelar la cosmovisión de los docentes que operan como reproducción<sup>32</sup>.

De tal impacto resultan para los fisioterapeutas/

kinesiólogos las consecuencias de mantener currículos fundados en una estructura tradicional, donde son las ciencias básicas quienes soportan disciplinadamente la trayectoria curricular de la profesión, que los efectos impedirán el desarrollo de su propio constructo epistemológico. Por el contrario, si la RC se entiende como la oportunidad de plasmar el desarrollo disciplinar atingente en particular, se incrementará la identidad profesional. Tal escalonamiento disciplinar, metodológico y evaluativo se ordenará acorde al formato que mejor se construya desde la pedagogía del RzP<sup>33</sup>. La razón por la que es vital realizar acciones de razonamiento sobre el movimiento y la disfunción, requiere que los fisioterapeutas materialicen en el currículo el dinamismo de la lectura de la realidad por su amplia y crítica variabilidad (Maureira, 2017), a diferencia de otras disciplinas donde la racionalidad se utiliza para la búsqueda de una causalidad.

Por tanto, los DPFRzP traducidos en TD utilizadas ampliamente por profesionales de la salud, especialistas en educación, psicólogos y sociólogos, se mantendrán como un proceso de razonamiento intuitivo, tácito, experiencial, rápido e inconsciente respecto de uno que privilegia las interacciones analíticas, deliberativas y racionales que han venido a reforzarse en la teoría del procesamiento dual<sup>35</sup>. Si bien el RzP descrito por la literatura de la psicología cognitiva en su virtud apela a la complementariedad de ambos razonamientos. No son las estrategias que estimularán el desarrollo de modelos de RzP en fisioterapia/kinesiología.

Estudios de RzP para la TD, indican que ha existido una particular preocupación por la forma en que estas competencias involucradas se enseñan y como se articulan los saberes de esta importante capacidad profesional. Desde las implicancias éticas que afectan también a las relaciones interprofesionales. Hasta la importante responsabilidad que se da a las estrategias educativas<sup>36</sup>. Así, considerando aspectos integrales para su implementación temprana en los currículos, inclusive se llega a filosofar respecto de sus alcances. No obstante, nada de lo avanzado tiene sentido, si este conocimiento no es capaz de modificar nuestra realidad formadora. Cualquier planteamiento en el RzP debe tener en la base de la didáctica, aquellas racionalidades que en primer

lugar son pertinentes a su objeto de estudio, en este caso kinesiología/fisioterapia, mientras que en segundo término es preciso que hayan sido adecuada y previamente consensuadas, para dar el crédito de su validez<sup>17</sup>.

Sin embargo, lo que los estudiantes demandan es más coherencia frente a este profundo cambio formativo del RzP. Tales estrategias a veces asociadas a la institucionalidad y restringidas por los docentes, son imprescindibles para mantener un modelamiento epistémico, el cual en su propósito no solo devela y pone en primer orden el proceso, la individualidad de la persona y sus circunstancias, sino que aleja la intención de homogeneizar y universalizar la TD de una especificación clasificatoria inicial<sup>37</sup>.

Al constatar estos resultados emerge el interés por difundir con mayor énfasis las experiencias exitosas en la adopción de estrategias formativas y de evaluación que estimulan el protagonismo de los estudiantes como auto constructores de sus aprendizajes. No obstante, la resolución del problema epistemológico de la disciplina que eventualmente se materializa en una competencia de RzP, es una interrogante mayor que necesita una profunda reflexión de los docentes<sup>38</sup>.

Como limitante, si bien la muestra incorpora la sana diversidad de los procesos de RM y la evaluación en las escuelas acreditadas, tales condiciones del estudio limitan la posibilidad de reconocer la proyección de sus resultados en términos de observar una propuesta que permita señalar un derrotero claro para el desarrollo del RzP.

Es más, pareciera ser que el estado de la formación evidencia que los estudiantes reconocen debilidades derivadas de la implementación de la renovación metodológica y de la evaluación que afectan sus aprendizajes, sin embargo, no siempre reconocen que ellos también poseen una conducta reproductora de la tradición. Se requiere continuar este tipo de estudios para observar el comportamiento curricular que se definirá para enseñar kinesiología/fisioterapia.

## CONCLUSIONES

El estudio muestra que en los aspectos relativos al estado de la renovación metodológica y la evaluación de estudiantes de kinesiología/fisioterapia de

cuatro escuelas, si bien en todas se encuentran en desbalance, cada una de ellas tiene grados disímiles de evolución en la globalidad de la implementación del aprendizaje activo. En lo que respecta a los modelos que soportan el desarrollo de competencias de razonamiento profesional, aparecen desajustes que se vinculan con la particular visión del objeto de estudio que representan los modelos aplicados. Tales disfunciones son dependientes del enfoque con que fueron incorporadas por las distintas escuelas, lo que podría impactar el manejo de estas competencias fundamentales para el futuro ejercicio profesional.

### CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MEC: Creación del manuscrito (tabla 1, con funciones).
- ISS: Creación del manuscrito (tabla 1, con funciones).

### AGRADECIMIENTOS

A los 28 estudiantes de kinesiología de las escuelas del centro sur del país, por la generosa colaboración en el propósito de contribuir al mejoramiento de la formación inicial.

### FINANCIAMIENTO

Esta investigación recibió apoyo económico del Proyecto FONDECYT REGULAR N° 1181525.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de intereses. 🔍

### REFERENCIAS

1. Pey R, Chauriye S. Innovación curricular en las universidades del consejo de rectores 2000-2010. Balance [Internet]. Santiago de Chile: Consejo de Rectores de las Universidades de Chile; 2011. [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: [https://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos\\_WEB/Innovacion\\_Curricular/2.Informe\\_INNOVACION\\_CURRICULAR.pdf](https://sct-chile.consejodirectores.cl/documentos_WEB/Innovacion_Curricular/2.Informe_INNOVACION_CURRICULAR.pdf)
2. OCDE. La educación superior en Chile. Evaluación [Internet]. Santiago de Chile: MINEDUC; 2009. [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: [http://www.opecch.cl/educsuperior/politica\\_educacion/la\\_es\\_en\\_chile\\_ocde.pdf](http://www.opecch.cl/educsuperior/politica_educacion/la_es_en_chile_ocde.pdf)
3. Armanet L. Modelo Educativo de la Universidad de Chile [Internet]. 2015. [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: [www.plataforma.uchile.cl/libros/Modelo\\_Educativo\\_18\\_dic\\_2014.pdf](http://www.plataforma.uchile.cl/libros/Modelo_Educativo_18_dic_2014.pdf).
4. Hamui Sutton L. Tensiones y reconfiguraciones de la práctica docente ante el cambio curricular en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Inv Ed Med.* 2016;5(20):215-9.
5. Julio F, 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;376(9576):1923-58.
6. Rojo Venegas R, Navarro Hernández N. Competencias genéricas adquiridas, según estudiantes de una carrera de la salud. *Inv Ed Med.* 2016;5(19):172-81.
7. Saavedra RE, Illesca PM, Cabezas GM. Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para adquisición de competencias genéricas: estudiantes de nutrición y dietética, Universidad de la Frontera. *Rev Chil Nutr.* 2014;41(2):167-72.
8. Hamui Sutton L. Facultad de Medicina de la UNAM en transición hacia el paradigma de las competencias. En: Un modelo de evaluación curricular cualitativa. Facultad de Medicina UNAM. México: Editorial Díaz de Santos; 2014. p.p. 98-109.
9. Pulgar J, Sánchez I. Impacto de un programa de renovación metodológica en las estrategias cognitivas y el rendimiento académico en cursos de física universitaria. *Form Uni.* 2014;7(5):3-14.
10. Copertari S. Parábolas para una pedagogía popular. Cap 7. p. 140. En Bitácoras de la Innovación Pedagógica. Ministerio de Educación de Santa Fe. Provincia de Santa Fe [Internet]. 2019. FLACSO [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: <https://www.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2019/07/Bitacoras-de-la-innovacion-pedagogica.pdf>
11. Palomares A. El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Rev Educ.* 2011;355:590-604. DOI: 10-4438/1988-592X-RE-2011-355-038
12. Escobar M, Sánchez I. Percepción de los estudiantes de kinesiología sobre el uso de metodologías activas en la universidad. *Revista Espacios.* [Internet]. 2018;39(17):3-7 [consultado 20 agosto 2019]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n17/118v39n17p03.pdf>
13. León M.J, Crisol E. Diseño de cuestionarios OPPMAUGR y OPEUMAUGR: La opinión y la percepción del profesorado y los estudiantes sobre el uso de metodologías activas en la universidad. *Profesorado* [Internet]. 2011;15(2):271-98 [consultado 20 agosto 2019]. Disponible en: [www.redalyc.org/pdf/567/56719129018.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/567/56719129018.pdf)
14. Roe Y, Rowe M, Odegaard N, Sylliaas H, Dahl-Michelsen T. Learning with technology in physiotherapy education: design, implementation and evaluation of a flipped classroom teaching approach. *BMC Med Educ.* 2019;19:291-298. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1728-2>
15. Martínez Muñoz L, Santos Pastor M, Castejón Silva F. Percepciones del alumnado y profesorado en Educación Superior sobre la evaluación en formación inicial en educación física. *Retos.* 2017;32:76-81.
16. Álvarez Méndez JM. *Evaluar para conocer, examinar para excluir.* Madrid: Ed. Morata, 5ta ed.; 2014. p.p. 34-9.

17. Fondevila Suárez E. Qué es el razonamiento clínico y por qué beneficia tanto al paciente como al fisioterapeuta. *Fisioterapia*. 2017;39(2):49-52.
18. Willis Warren B, Campbell A, Sayers S, Gibson K. Integrated clinical experience with concurrent problema-based learning is associated with improved clinical reasoning among physical therapy students in the United States. *J Educ Eval Health Prof*. 2018;15:30. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2018.15.30>.
19. Montaldo G, Herskovic L. Aprendizaje del razonamiento clínico por reconocimiento de patrón, en seminarios de casos clínicos prototipos, por estudiantes de tercer año de medicina. *Rev Méd Chil*. 2013;141:823-39.
20. Walankar PP, Panhale VP, Situt SA. Evaluation of learning approaches in physiotherapy students: A valuable insight. *JEHP*. 2019, Vol 8. IP:200.9.234.2 [https://doi.org/104103/jehp.jehp\\_254\\_18](https://doi.org/104103/jehp.jehp_254_18).
21. Aguilar-Rodríguez M, Marques-Sule E, Serra-Añó P, Espí-López G, Dueñas-Mascaró L, Pérez-Alenda S. A blended-learning programme regarding professional ethics in physiotherapy students. *Nurs Ethics*. 2018;20(10):1-14.
22. Vishaka J, Rao S, Jinadani M. Effectiveness of SNAPPS for improving clinical reasoning in postgraduates: randomized controlled trial. *BMC Med Educ*. 2019;19:224. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1670-3>
23. Gibbs G. *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa* Madrid: Ediciones Morata; 2012.
24. Olvera López A. Aportaciones de la Teoría Fundamentada a la investigación en educación médica. *Inv Ed Med*. 2018;7(27):82-8. <http://dx.doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2018.27.1894>
25. Strauss A, Corbin J. *Bases de la investigación cualitativa*. Medellín:1st ed. Editorial Universidad de Antioquía; 2002.
26. Glaser B, Strauss A. *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company; 1967. p.p.101-15.
27. Huberman A, Miles M. Data management and analysis methods. En: Denzin N, Lincon Y, editores. *Handbook of qualitative research*. Sage: Thousands Oaks, California; 1994. p.p. 428-44.
28. Guba E, Lincoln Y. *Naturalistic inquiry*. Londres: Sage; 1985. p.p. 37-40.
29. Lazo Calle A, Horna Carranza D. Evaluación del Aprendizaje de los estudiantes del curso de metodología del trabajo universitario, utilizando el modelo ABP en una universidad pública. *Balance's* [Internet]. 2018;6(7):18-23. [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: [revistas.unas.edu.pe/index.php/Balances/article/download/146/129](http://revistas.unas.edu.pe/index.php/Balances/article/download/146/129)
30. Aguayo C. *Las profesiones modernas: dilemas del conocimiento y del poder: un análisis para y desde el trabajo social* Buenos Aires: Espacio Editorial; 2007.
31. García S. *Manual de gestión de la innovación tecnológica en la construcción* Monterrey: ITESM; 2008.
32. Quilaqueo D, Quintriqueo S, Torres H. Características epistémicas de los métodos educativos mapuches. *REDIE*. [Internet] 2016;18(1):153-65. [consultado 16 Agosto 2019]. Disponible en: <https://redie.uabc.mx/redie/article/download/673/1344>
33. Monpetit-Tourangeau K, Dyer J, Hudon A, Windsor M, Charlin B, Mamede S, et al. Fostering clinical reasoning in physiotherapy: comparing the effects of concept map study and concept map completion after example study in novice and advanced learners. *BMC Med Educ*. 2017;17:238. [https://DOI 10.1186/s12909-017-1076-z](https://doi.org/10.1186/s12909-017-1076-z)
34. Maureira H. Síntesis de los principales elementos del modelo Función-Disfunción del Movimiento Humano. *REEM*. 2017;4(1):7-24.
35. Ark TK, Brooks LR, Eva KW. The best of both worlds: adoption of a combined (analytic and non-analytic) reasoning strategy improves diagnostic accuracy relative to either strategy in isolation. *Proceedings of the Annual Meeting of the Association of American Medical Colleges*. 2004; p.p. 5-10.
36. Barradel S, Bruder A. Learning about health promotion through behavior change: a novel qualitative study of physiotherapy students incorporating applied intervention and reflection. *Physiother Theor Pr*. 2019. DOI:10.1080/09593985.2019.1630876
37. Guccione AA, Neville BT, George SZ. Optimization of movement: A dynamical systems approach to movement systems as emergent phenomena. *Phys Ther*. 2019;99(1):3-9.
38. Barradel S. Moving forth: Imagining physiotherapy education differently. *Physiother Theor Pr*. 2017;33(6):439-47. DOI: 10.1080/09593985.2017.1323361

# Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2)

Facultad de Medicina



Verónica Luna de la Luz<sup>a,\*</sup>, Patricia González-Flores<sup>a</sup>



## Resumen

En un artículo previo sobre innovación en educación médica, se presentó la revisión crítica de la literatura sobre las perspectivas curriculares y los métodos didácticos considerados como innovadores en el último siglo. En esta segunda parte, se exponen los métodos de evaluación y los planteamientos teóricos que han dado pauta a sistematizar su instrumentación en los diferentes escenarios de educación médica y cuya implementación ha impactado en la acreditación, certificación y mejora de la profesión médica. Asimismo, se analiza de qué manera las herramientas tecnológicas han contribuido a innovar en los procesos de formación de los médicos.

**Palabras clave:** *Innovación; educación médica; evaluación de aprendizajes; tecnologías.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Changes in medical education: innovations in assessment and technological trends (part 2)

### Abstract

A previous research paper discussed the results of a critical literature review that identified innovative approaches in curriculum and teaching for medical education in the post-Flexner era. In this article, a second group of findings are presented: new approaches to assessment, in-

<sup>a</sup>Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular, Subdirección de Innovación Educativa, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Cd. Mx., México.

Recibido: 5-diciembre-2019. Aceptado: 10-febrero-2020.

\*Autor para correspondencia: Verónica Luna de la Luz. Innovación Educativa, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Ciudad Universitaria, Cto. Centro Cultural, Insurgentes Cuicuilco, Cd. Mx., México. Teléfono: 5622 6666, ext.: 82310.

Correo electrónico: [veronica.luna@codeic.unam.mx](mailto:veronica.luna@codeic.unam.mx)

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.20220>

cluding the theoretical and methodological innovations that have enabled the systematic evaluation of doctors in different contexts, both for accreditation and certification purposes, as well as for the continuous improvement of medical education process and the profession. Advances in technology that have contributed to the transformation of medical education are described and their impact on innovation is analyzed.

**Keywords:** *Innovation; medical education; learning assessment; technology-enhanced education.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del informe Flexner, se han implementado innovaciones en educación médica para formar médicos que brinden los servicios de salud que requiere la sociedad actual. Con la finalidad de ofrecer una perspectiva de dichas transformaciones, se realizó una revisión crítica de la literatura para identificar las nuevas propuestas curriculares, didácticas y de evaluación en este campo. En un trabajo previo, se presentaron los hallazgos en los dos primeros ámbitos<sup>1</sup>. Esta investigación comprende de las innovaciones identificadas en relación con los métodos de evaluación de los aprendizajes, así como una descripción de los avances tecnológicos que han impulsado y posibilitado la transformación del proceso educativo en medicina.

La información aquí plasmada fue recuperada de cinco bases de datos –PubMed, Scopus, Eric, Redalyc y Scielo– utilizando como palabras clave “innovación”, “innovación educativa”, “innovation educational” o “educational innovation” y “educación médica” o “medical education” y aplicando como filtro la disponibilidad en texto completo. Dada su incidencia en la educación médica, se consultaron también documentos del *National Board of Medical Examiners*, *Best Evidence Medical Education* y *Carnegie Foundation*. Se seleccionaron en los artículos resultantes aquellas innovaciones en cuyo desarrollo e implementación se cumplieran con los siguientes atributos que fueron descritos en el trabajo previo: a) destrucción creativa, es decir, que el proceso, producto o servicio nuevo que es creado reemplaza a otro, que deja de ser utilizado o existir; b) carácter novedoso, significa que aquello que se introduce no existía en el contexto

y momento histórico específico; c) impacto positivo de la transformación, que genera un beneficio observable en el logro de las metas y objetivos; y d) instrumentación del cambio, en tanto las innovaciones han sido adoptadas por una comunidad y han resultado en ajustes en las prácticas cotidianas<sup>1</sup>. Finalmente, se eligieron aquellas representativas de cada ámbito –currículo, didáctica y evaluación del aprendizaje– y se buscó información complementaria para integrar una descripción y un ejemplo de cada innovación.

En la primera sección, después de definir algunos conceptos clave, se describen las nuevas ideas sobre evaluación que han ido conformando los métodos empleados para valorar los aprendizajes de los futuros médicos, tanto durante su trayectoria escolar como al final de esta. En una tabla, se resumen los principales métodos y, a manera de ejemplo, se enuncian algunas de las instituciones educativas donde se han utilizado. La segunda sección inicia con una reflexión sobre la relación entre tecnología e innovación educativa e incluye una explicación sintética de los principales avances tecnológicos que inciden en la enseñanza y el aprendizaje de la medicina, así como ejemplos de aplicaciones de cada herramienta con fines ilustrativos. Se concluye con una reflexión sobre los retos de implementar las innovaciones y la relevancia de seguir buscando nuevas maneras de preparar a los médicos para el futuro.

## INNOVACIONES EN EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES EN EDUCACIÓN MÉDICA

La implementación de innovaciones curriculares en la formación médica se ha acompañado de transformaciones en los métodos de enseñanza y apren-



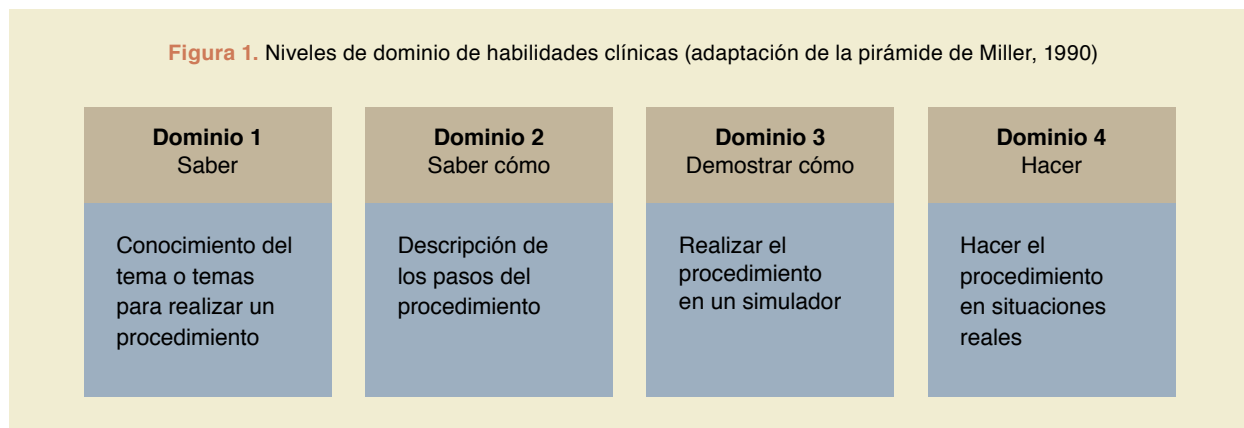
dizaje y, por supuesto, de evaluación. Este último proceso se ha conceptualizado como el conjunto de procedimientos que se utilizan para adquirir información de manera sistemática sobre algo o alguien, con la intención de emitir juicios de valor para la toma de decisiones<sup>2</sup>. En este apartado nos centraremos en analizar los métodos dirigidos a la valoración de los aprendizajes en la educación médica. Rumbo a procesos de evaluación cada vez más estandarizados, se definieron las características que deben considerarse al desarrollar e implementar un proceso de evaluación: validez, confiabilidad, impacto educativo, aceptabilidad y costo<sup>3</sup>. Estas características han servido como referente en el análisis del funcionamiento de los distintos instrumentos de evaluación.

Después del Informe Flexner<sup>4</sup>, la principal preocupación de la comunidad de educadores médicos estaba orientada a sistematizar la evaluación de los futuros médicos en Estados Unidos. En 1915, William L. Rodman funda la *National Board of Medical Examiners* (NBME) con la intención de definir los estándares de cualificación de la práctica médica, así como para, con base en ellos, reconocer a quienes los han alcanzado y certificarlos para ejercer la práctica médica. Durante más de un siglo la NBME se ha encargado de ambas tareas: definir estándares de desempeño en diferentes áreas de la medicina y aplicar exámenes de certificación. En una primera etapa, las evaluaciones consistieron en exámenes de respuesta corta, ensayos, exámenes orales, prácticas de laboratorio y clínicas. En 1954 se decidió sustituir las preguntas de opción múltiple por preguntas abiertas. Para 1962, se buscó valorar también las habilidades clínicas; por lo que, los procedimientos de evaluación requirieron del apoyo de médicos examinadores que observaban la interacción del médico con el paciente. Eventualmente estos encuentros fueron sustituidos por la presentación de videos de pacientes que se mostraban al evaluado para emitir el diagnóstico presuntivo. Con el surgimiento de equipos de simulación más sofisticados, hacia 1984 se comenzaron a utilizar exámenes por computadora con pacientes simulados para evaluar la toma de decisiones y las habilidades de solución de problemas. En 1992 esta organización, en colaboración con la *Federation of State Medical Boards*

(FSMB), aplicó el Examen de Licencias Médicas de los Estados Unidos (*United States Medical Licensing Examination*, conocido como USMLE), con el objetivo de evaluar la capacidad de los examinados para aplicar conceptos y principios relevantes de salud y enfermedad. El USMLE también migró a una versión computarizada en 1999<sup>5</sup>. Hasta ahora, la NBME ha sido reconocida como la principal organización independiente que proporciona evaluaciones de alta calidad de profesionales de la salud en Estados Unidos y se ha considerado como un referente a nivel internacional. Sus aportaciones han sido valiosas en tanto han utilizado diversos métodos de evaluación para adaptarse al contexto y necesidades de la época.

Desde la década de los 50 del siglo pasado, los cambios conceptuales en torno a la evaluación han versado sobre sus funciones, y esta discusión ha llevado a categorizarla como formativa y sumativa. La diferencia entre ambos tipos radica en el momento de recolección de la información y sus propósitos. De este modo, la evaluación formativa es aquella que se lleva a cabo durante el proceso de enseñanza para mejorar el aprendizaje del estudiante, mientras que la sumativa ocurre al final de un curso o proceso de enseñanza para determinar el nivel de aprendizaje alcanzado y decidir si el evaluado ha acreditado o si se le otorga una certificación<sup>6</sup>. Esta categorización permitió tener más clara la dirección e intenciones del proceso de evaluación, así como determinar los métodos a utilizar, por lo que puede ser denominada como una propuesta conceptual innovadora para aquella época. La innovación relacionada con cada tipo de evaluación ha tenido orientaciones distintas. En el caso de la evaluación sumativa, se ha enfocado a lograr juicios más certeros y precisos sobre las capacidades de los profesionales médicos; mientras que la evaluación formativa se ha preocupado por contar con estrategias para realimentar a los estudiantes y a los educadores médicos sobre los logros que se van alcanzando en la formación, para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Otro planteamiento teórico relacionado con la evaluación que surgió a finales del siglo pasado, a la par de la incorporación de la Educación Médica Basada en Competencias (EMBC), es la denominada pirámide de Miller<sup>7</sup> que buscó resaltar la complejidad de las habilidades clínicas y describir cómo los

**Figura 1.** Niveles de dominio de habilidades clínicas (adaptación de la pirámide de Miller, 1990)

estudiantes transitan en su desarrollo (**figura 1**). Este autor recomendó utilizar diversos métodos en la evaluación de las capacidades de un médico, pues ninguno por sí solo permitía obtener información suficiente para juzgar el ejercicio de esta profesión. Es así que categorizó los niveles de dominio de las habilidades clínicas con la intención de contribuir a la sistematización. La pirámide constituye un marco teórico que dio pauta a estructurar los métodos de evaluación existentes y definir el nivel de dominio que cada uno valoraba. Significó una innovación conceptual que detonó nuevos abordajes en la valoración de las capacidades del médico y, a la fecha, orienta la selección de los métodos más pertinentes a cada situación<sup>8</sup>.

Los exámenes con preguntas de opción múltiple han sido utilizados con mayor frecuencia para valorar el primer dominio, “saber”, por varias razones: son clave para la valoración de los conocimientos, principalmente cuando es necesario tomar decisiones de elevadas consecuencias, como la acreditación y la certificación, y facilitan examinar a un gran número de personas dado que su calificación puede ser automatizada. Para asegurar la validez y confiabilidad de los resultados, es necesario que al diseñar estas preguntas se sigan lineamientos claros y que se analicen los resultados obtenidos en su aplicación para garantizar que funcionan de manera adecuada. Haladyna & Downing<sup>9</sup> retomaron los principios establecidos en la psicología para definir los que se han utilizado como referente para el diseño de reactivos en educación médica. La *Teoría Clásica de los Test* fue el fundamento de los procedimientos estadís-

ticos para analizar los resultados durante muchos años, pero, dadas sus limitaciones, desde los años 60 se empezaron a utilizar aquellos vinculados con la *Teoría de la Respuesta al Ítem* (TRI)<sup>10</sup>. La TRI se ha considerado el método más idóneo para el análisis estadístico de los exámenes adaptativos computarizados, que representaron un gran cambio en las evaluaciones en Ciencias de la Salud desde finales de los 90, por la posibilidad de determinar el nivel de dominio de habilidades en poco tiempo y de manera precisa<sup>11</sup>.

Por otro lado, para evaluar el nivel de dominio “demostrar cómo” definido por Miller, se diseñaron métodos de evaluación que requerían de equipos de simulación de baja y alta tecnología, y para aportar objetividad a este crítico proceso, se utilizaron instrumentos como listas de cotejo o rúbricas para asignar puntajes en la valoración de acciones específicas. Un ejemplo es el Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) desarrollado en los años 70 en la Universidad de Dundee, para evaluar las competencias clínicas de manera sistematizada<sup>12</sup>. El ECO ha sido uno de los métodos preferidos por los evaluadores de los aprendizajes para fines sumativos.

A la fecha, diferentes organizaciones encargadas de estandarizar la evaluación de la profesión médica en diferentes países, han propuesto diversos métodos tanto para la evaluación sumativa como la formativa, como la mencionada NBME o la *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME) y la *American Board of Medical Specialties* (ABMS) en Estados Unidos o la *CanMeds* del *Royal College of Physicians and Surgeons of Canada* que surgió des-

de los 90. La ACGME y la ABMS colaboraron para proponer una serie de métodos de evaluación de las competencias de los residentes<sup>13</sup>. La *CanMeds* surgió en Canadá como apoyo del proyecto de la Educación del Futuro de Ontario, para desarrollar el marco de competencias de los especialistas en el marco de la Educación Basada en Competencias, que hoy constituye un referente para la enseñanza y evaluación de los médicos. Esta organización también publicó en un compendio de herramientas de evaluación de las competencias<sup>14</sup>.

De este modo, la EMBC continúa siendo un referente para dirigir los métodos de evaluación. Como se ha señalado desde la propuesta de Miller en 1990, se ha pugnado por valorar las competencias con diferentes métodos y evaluadores para brindar realimentación rumbo a la mejora de la atención médica<sup>15</sup>. Sin embargo, autores como Dauphinee, Boulet y Norcini<sup>16</sup>, consideran que la evaluación basada en competencias ha dejado de ser sostenible como una innovación puesto que, dada la complejidad de su implementación, no ha llegado a integrarse en la operación de los sistemas de salud y no ha impactado en la calidad de la atención médica.

En el caso de la evaluación formativa, se ha buscado que los instrumentos brinden realimentación sobre el desempeño de los estudiantes por su efecto positivo en el desempeño clínico, lo cual se ha relacionado con la evaluación para el aprendizaje. Se ha reportado la importancia de que los estudiantes conozcan en qué han progresado y que cuenten tanto con la información sobre cómo pueden mejorar, como los recursos para hacerlo, puesto que les motiva a participar en actividades de aprendizaje pertinentes para su desempeño<sup>17</sup>. Los métodos de evaluación formativa se comenzaron a utilizar de manera sistematizada a finales del siglo pasado<sup>18</sup> como el Mini-Clinical Evaluation Exercise, que se introdujo en los 90 por la *American Board of Internal Medicine* (ABIM)<sup>19</sup>. Para alinear la evaluación formativa con la EMBC, también, se desarrollaron otros métodos como la evaluación programática en la Universidad de Maastricht, empleada para valorar las competencias a través de diversas fuentes e instrumentos durante la formación médica<sup>20,21</sup>.

A manera de síntesis, en la **tabla 1** se describen algunos de los métodos de evaluación de los apren-

dizajes y el desempeño que, de acuerdo al análisis, cumplen con los atributos para ser considerados como innovación.

Los métodos de evaluación de la tabla anterior han sido implementados en diversos contextos y momentos críticos. Algunos se han superpuesto a las evaluaciones tradicionales por su valor dados los cambios en las perspectivas curriculares, otros las han reemplazado. Es importante mencionar que para incorporar o sustituir un método de evaluación es necesario que se cuestione sobre los objetivos y alcances que este tiene, sus ventajas y limitaciones, los recursos tecnológicos y humanos que se requieren y, sobre todo, si realmente representa o no una mejora frente a los métodos existentes, en cuanto a su factibilidad, validez y confiabilidad. Seleccionar una estrategia de evaluación de los aprendizajes en el proceso de formación médica tiene implicaciones importantes, pues las estrategias de evaluación que se utilicen transmiten aquello que se valora como importante de la profesión médica. Si se evalúa únicamente con exámenes de opción múltiple con énfasis en el conocimiento declarativo, los estudiantes interpretarán que lo realmente valioso es el conocimiento y podrían descuidar el desarrollo de las competencias clínicas. No resulta sorprendente que, en las propuestas curriculares basadas en competencias donde aún se evalúa con exámenes de opción múltiple<sup>26</sup>, los profesores se orienten a enseñar a los estudiantes a pasar el examen, en lugar de promover el desarrollo de capacidades.

Por último, ante los retos de evaluar el desempeño y la toma de decisiones y dadas las dificultades de utilizar estrategias de evaluación integral durante el proceso educativo, reiteramos que es necesario emplear diversas estrategias para evaluar al estudiante en diferentes momentos de su formación, así mismo integrar métodos de evaluación para el aprendizaje a través de las cuales se proporcione realimentación para la reflexión sobre la acción y mejora.

## TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN MÉDICA

La tecnología –entendida como la aplicación del conocimiento para el logro de las metas de la humanidad o en la transformación del ambiente donde se desenvuelve el hombre con el fin de facilitar la vida

**Tabla 1.** Innovaciones en evaluación del aprendizaje en la formación médica

Método de evaluación de los aprendizajes	Descripción	Ejemplos de instituciones en las que se ha instrumentado
<b>Miniejercicios de evaluación en la clínica</b> <i>(Mini-Clinical Evaluation Exercise o Mini-CEX)</i>	Mientras el estudiante atiende a un paciente, el profesor valora su actuación clínica a través de una escala numérica que permite brindar información para la realimentación.	<i>Department of Physiology, NKP Salve Institute of Medical Sciences and Research Center</i> India
<b>Tarjetas de encuentros clínicos</b> <i>(Teaching Encounter Cards)</i>	Un supervisor observa cómo el estudiante realiza un procedimiento clínico; al terminar registra su evaluación en una tarjeta clínica previamente establecida; el supervisor califica dimensiones del encuentro clínico como: registro de la historia clínica, examen físico, conducta profesional, habilidades técnicas, diagnóstico y terapia, entre otras dimensiones clínicas. Esta información es utilizada principalmente para proporcionar realimentación al estudiante.	<i>University of Toronto Clinical Skills assessment &amp; Feedback Tool</i> Canadá
<b>Evaluación multifuente o Evaluación 360°</b> <i>(Multi-source feedback)</i>	Método utilizado para la evaluación integral del estudiante a través de recolectar información de diferentes evaluadores, generalmente son: superiores, pares, pacientes y familiares o integrantes del equipo de salud, quienes completan una encuesta o cuestionario sobre el desempeño cotidiano del estudiante (por ejemplo, trabajo en equipo, comunicación o toma de decisiones). Esa información se resume para posteriormente brindar realimentación.	<i>General Medical Council</i> Reino Unido
<b>Examen objetivo estructurado de habilidades técnicas</b> <i>(Objective Structured Assessment of Technical Skills, OSATS)</i>	Método en el que el estudiante realiza un procedimiento clínico en un simulador, mientras es evaluado por un experto que utiliza una lista de verificación con una escala de calificación. Es utilizado con frecuencia para la certificación en cirugía.	<i>University of Toronto Faculty of Dentistry</i> Canadá
<b>Examen clínico objetivo estructurado, o ECOE</b> <i>(Objective structured clinical examination OSCE)</i>	Los estudiantes rotan por un circuito de estaciones estandarizadas (entre 8 y 10) para realizar una actividad clínica durante un periodo corto de tiempo; en cada consultorio se disponen pacientes estandarizados, evaluaciones orales, información visual, simulación de alta o baja fidelidad, o una tarea de escritura. Los evaluadores observan el desempeño del estudiante y evalúan el desempeño a través de listas de cotejo y/o rúbricas estandarizadas.	Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México
<b>Evaluación programática</b> <i>(Programatic assessment)</i>	Método de evaluación holística que se alinea a las tendencias curriculares y didácticas. Combina estrategias cuantitativas y cualitativas de evaluación del desempeño de los estudiantes durante su formación. A partir de este modelo, se especifican ciclos de entrenamiento, evaluación formativa y actividad de apoyo.	<i>Maastricht University</i> Países Bajos
<b>Evaluación adaptativa computarizada</b> <i>(Adaptive testing)</i>	Utiliza sistemas computacionales para identificar la competencia de cada sustentante y determinar el nivel de dificultad de las preguntas que se le presentarán. De esta manera, el examen se ajusta a cada sustentante. Es necesario desarrollar un algoritmo que incluya un banco de reactivos, reglas de selección de reactivos, procedimiento de análisis y criterios de término del examen. De esta manera se obtienen resultados de la prueba de manera más rápida, precisa y justa. Es utilizado principalmente en exámenes de acreditación masivos.	<i>National Council of State Boards of Nursing (NCSBN).</i> Estados Unidos

Fuente: Elaboración propia a partir de Anant<sup>22</sup>, Paukert<sup>23</sup>, ACGME & ABMS<sup>13</sup>, Martin<sup>24</sup>, Heeneman<sup>25</sup> y Gi Seo<sup>11</sup>.

o hacerla más productiva y placentera<sup>27</sup>– se ha desarrollado a un ritmo muy acelerado en las últimas tres décadas, influyendo en la atención a los pacientes así como en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los médicos.

En particular, en el caso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), hemos sido testigos de grandes cambios en su potencial, mismos que han transformado muchos ámbitos, incluyendo la práctica médica y la educación. Por ejemplo, la evolución del Internet ha pasado por varias “etapas o fases” desde la Web 1.0 –en la cual los usuarios se mantenían como consumidores pasivos que consultaban información–, la Web 2.0 –donde se convierten en productores de contenidos y colaboran en la construcción del conocimiento–, la Web 3.0 que permite conformar redes semánticas, hasta la Web 4.0, en la cual el uso de algoritmos de aprendizaje de máquina y aprendizaje profundo (*machine learning* y *deep learning*) hace posible procesar información de manera similar al cerebro humano y ofrece un comportamiento más inteligente y más predictivo: con solo realizar una afirmación o petición, se ponen en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultado aquello que se pidió o se dijo. Así, hoy existen gran cantidad de herramientas y recursos electrónicos que tienden a mejorar el acceso al conocimiento para las personas y ayudan a superar limitaciones de la enseñanza presencial.

La **tabla 2** describe algunas tecnologías educativas que han impactado en la educación médica y ofrece ejemplos de cómo se han utilizado, sin pretender que estas herramientas o ejemplos sean los mejores o los únicos.

El análisis del cuadro anterior hace posible identificar de qué manera las tecnologías han impactado más en la innovación en educación médica:

- Almacenamiento, sistematización, búsqueda y acceso remoto a grandes cantidades de información.
- Interacción y comunicación a distancia, síncrona y asíncrona.
- Colaboración entre personas ubicadas en distintos lugares.
- Creación de recursos digitales multimedia, interactivos e incluso, inmersivos gracias a la realidad virtual y aumentada.

- Análisis de datos estructurados y no estructurados, para identificar patrones.

En el discurso educativo actual, con frecuencia se considera como innovación a la mera introducción de las tecnologías de información y comunicación (TIC), sin que ello implique necesariamente una transformación de las prácticas docentes<sup>35</sup>. Las innovaciones curriculares, didácticas y de evaluación en educación médica del último siglo, presentadas en esta revisión, muestran cómo, en la educación médica, se concatenan una serie de propuestas con miras a modificar la formación de los médicos para atender mejor las necesidades sociales a las cuales responde esta profesión. La tecnología incide en este proceso de dos maneras; por un lado, los avances tecnológicos transforman la práctica médica y con ello, generan necesidades de integrar al currículo nuevas habilidades y contenidos; es decir, constituye un detonador y un motor del cambio. Al mismo tiempo, la tecnología ofrece herramientas que permiten instrumentar las nuevas ideas de los educadores médicos sobre la formación de los futuros médicos y, con ello, contribuye a hacer realidad las ideas innovadoras<sup>27</sup>. En el periodo considerado en este artículo, es posible identificar algunas de las aplicaciones de la tecnología en la implementación de innovaciones en educación médica, por ejemplo:

1. Diversificar las modalidades de enseñanza y aprendizaje. Los cursos en línea o híbridos brindan opciones formativas alternativas a la enseñanza presencial y las rotaciones clínicas; en particular se han utilizado para atender nuevas líneas curriculares (como las ciencias en sistemas de salud).
2. Ofrecer recursos digitales multimedia que apoyen el aprendizaje de los estudiantes dentro y fuera del aula para brindar información o facilitar la práctica en entornos lo más parecidos a la realidad. La integración de este tipo de materiales ofrece varias ventajas. Permite que los educadores médicos aprovechen los momentos de interacción con estudiantes para promover el aprendizaje activo y centrado en el estudiante (por ejemplo, sustituyendo la cátedra con aula invertida); así, los docentes podrían concentrarse en desempeñar otros roles distintos a la transmi-

**Tabla 2.** Tecnologías educativas utilizadas en innovación en educación médica

Tecnología	Descripción	Ejemplos de uso
<b>Sistemas de respuesta</b>  <i>(Audience response system o ARS)</i>	Son plataformas que permiten la interacción entre un instructor y los estudiantes en un aula o auditorio transmitiendo las respuestas de estos últimos al docente en tiempo real.	Estudiantes de un curso de evaluación de la salud en un programa de bachillerato en enfermería responden cuestionarios durante la clase y reciben retroalimentación inmediata. Alumnos de medicina realizan diagnósticos de casos presentados en una sesión y discuten las distintas respuestas del grupo.
<b>Simuladores humanos / Modelos o maniqués</b>  <i>(Part-task models or trainers, manikins)</i>	A través de réplicas de distintos materiales (plástico, tejidos plastificados, plantas u otros materiales), se representan partes anatómicas del cuerpo humano con el fin de que los estudiantes pueden practicar tareas clínicas específicas. Estos modelos pueden estar equipados con tecnologías para simular operaciones mecánicas (i.e. circulación, respiración, pulso) que pueden ser manipuladas desde una computadora.	“Ayudando a los bebés a respirar” ( <i>Helping babies breathe</i> ) utiliza el modelo de un bebé para entrenamiento de parteras en Tanzania. En el CECAM de la Facultad de Medicina de la UNAM, se utilizan simuladores humanos que emulan los signos vitales para entrenar a los estudiantes en la toma de decisiones en situaciones de urgencia.
<b>Computadoras o dispositivos móviles para generar contenidos</b>	Los estudiantes pueden utilizar dispositivos y aplicaciones informáticas para realizar actividades de aprendizaje activo y generar materiales con base en información, en vez de emplearlas para recibir información o como parte de estrategias de enseñanza tradicionales.	Estudiantes de medicina de la Universidad de Nueva York participan en el programa “Atención a la salud con números” ( <i>Healthcare by numbers</i> ) y utilizan una base de datos de 5 millones de hospitalizaciones para indagar sobre los factores sociales que determinan la salud. En una asignatura impartida mediante ABP (aprendizaje basado en problemas), los alumnos crean wikis colaborativamente para aprender en pequeños grupos.
<b>Pizarrones interactivos</b>  <i>(Interactive white boards o smartboards)</i>	Constan de pizarrones conectados a una computadora, en los cuales los docentes pueden escribir, proyectar imágenes o videos y transmitirlos a sitios distantes. De esta manera, permiten la interacción con estudiantes con distintas localizaciones geográficas. Las imágenes se pueden guardar o imprimir.	En una videoconferencia, el profesor realiza anotaciones y dibujos en el pizarrón, y las transmite a los sitios remotos.
<b>Dispositivos móviles y apps</b>	Equipos como las tabletas electrónicas y los celulares inteligentes permiten ingresar información y conectarse a una red de internet (wifi o con proveedores de servicios de internet) para enviar y recibir datos. Manejan software interactivo (conocido como apps) que puede usarse para tareas que apoyan el aprendizaje, tales como, acceder a recursos y plataformas educativas, recopilar datos para evaluación, utilizar sistemas clínicos o herramientas de toma de decisiones, registrar datos fisiológicos y/o resultados de estudios. En tanto estos dispositivos son portátiles, resultan herramientas útiles como apoyo en la formación clínica durante las rotaciones o internados (en inglés este uso de dispositivos es identificado por el término <i>bedside clinical technologies</i> ). También sirven de apoyo para la toma de decisiones clínicas en el lugar de atención al paciente (en estos casos, son llamados <i>point-of-care systems of learning</i> ).	Hay muchas apps para aprendizaje en ciencias de la salud que pueden consultarse en la tienda de Apple® o de Google®.  Existen apps que ayudan a los estudiantes a prepararse para los exámenes de alto impacto, por ejemplo, el tutorial para el examen de neurología de la Universidad de San Francisco y la app para la preparación del examen de OSMOSIS desarrollado por estudiantes de la Universidad de John Hopkins.  La Universidad del Sur de Carolina entrega dispositivos móviles a los estudiantes para impartir su currículum de radiología.

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2. Continuación...

Tecnología	Descripción	Ejemplos de uso
<b>Entornos virtuales de aprendizaje</b>  <i>(Learning management systems o LMS en Norteamérica; Virtual learning environments o VLE, en Europa)</i>	Comprenden plataformas informáticas que integran los recursos necesarios para impartir un curso en línea: materiales (programa, videos, objetos interactivos, etc.), herramientas para el aprendizaje (wikis, blogs, foros), la evaluación (cuestionarios, exámenes, libreta de calificaciones) y para la gestión docente (reportes, anuncios).	La mayoría de los cursos mixtos y en línea utilizan un entorno virtual de aprendizaje.
<b>Cursos masivos abiertos y en línea</b>  <i>(Massive Open Online Courses o MOOC, por sus siglas en inglés)</i>	Son cursos que se imparten a través de internet (en línea) y pueden ser utilizados por cualquier persona. No requieren demostrar un grado para inscribirse e inicialmente no tenían un costo (abiertos). Atienden de manera simultánea a cientos o miles de estudiantes (masivos). Suelen transmitir información mediante contenidos tradicionales (videos de cátedras) e incluir actividades con retroalimentación automática (cuestionarios de opción múltiple) o de coevaluación (evaluación por pares).	Hay diversos proveedores tanto del ámbito universitario como el sector empresarial que ofrecen estos cursos.  La Universidad de Stanford diseñó el curso "Sistemas de atención a la salud ( <i>Health Care Systems</i> )" que se imparte a través de Khan Academy. Según Class Central, en diciembre 2019, había 13,500 MOOC, de 900 universidades, con 110 millones de estudiantes inscritos.
<b>Objetos de aprendizaje y contenidos digitales</b>  <i>(learning objects and course materials)</i>	Comprenden materiales interactivos, orientados a objetivos de aprendizaje específicos, relacionados con la enseñanza de algún tema particular y que son autocontenidos, por lo que pueden reutilizarse para distintos fines. Muchas veces emplean estándares de la industria, tales como SCORM.	Los casos pediátricos CLIPP consisten en módulos para la enseñanza de la pediatría que pueden ser utilizados por distintas universidades.  Hay varios repositorios que incluyen recursos para la enseñanza de ciencias de la salud como MERLOT y AAMC MedPortal.
<b>Visualizaciones médicas</b>	Consisten en ambientes donde los estudiantes están inmersos en escenarios auténticos y realistas, o visualizaciones médicas, donde los estudiantes pueden interactuar con imágenes multimedia.	Existen diversas plataformas con imágenes en 3D para que los estudiantes exploren el cuerpo humano y aprendan anatomía (i.e. Visible Body).  También hay microscopios virtuales como el desarrollado por la Universidad de Nueva York.
<b>Realidad virtual</b>  <i>(Virtual reality o VR)</i>	Crea experiencias inmersivas en las cuales el estudiante se introduce en un entorno virtual (que puede representar un lugar real o imaginario) y puede desplazarse e interactuar con sus elementos. Requiere del uso de dispositivos de dos tipos: unos generan los estímulos visuales, sonoros y táctiles que percibe el usuario; otros actúan como sensores que registran las acciones del usuario (movimiento de la mano, por ejemplo) y permiten al sistema responder a ellas.	La Universidad del Sur de California (USC) desarrolló una plataforma de realidad virtual interactiva llamada <i>Bravemind</i> , utilizada para atender a pacientes con síndrome posttraumático. En este entorno pueden revivir las experiencias vividas bajo la supervisión de un asesor que mide sus reacciones de estrés.
<b>Pacientes u hospitales virtuales</b>  <i>(virtual patients o VP)</i>	Comprenden software que simula escenarios clínicos reales en los cuales los estudiantes desempeñan los roles de un médico, tales como elaborar la anamnesis, realizar el examen físico, proponer un diagnóstico y un tratamiento. Son útiles en particular para practicar y evaluar las habilidades de razonamiento clínico. Pueden tener dos alcances: en el caso de los pacientes, sólo se simula la situación de un enfermo, mientras que aquellos orientados a un hospital, comprenden los distintos espacios de las instituciones que ofrecen servicios de salud.	La Universidad de Indiana creó una unidad de urgencias virtual, en la cual los alumnos pueden practicar con datos reales de pacientes anonimizados.  El "Centro de Aprendizaje Médico" ( <i>Center for Advanced Medical Learning</i> ) de la Universidad del Sur de Florida y el Centro de Cuidados Virtuales ( <i>Virtual Care Center</i> ) de la Universidad de California (Davis) son dos ejemplos de hospitales virtuales.

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2. Continuación...

Tecnología	Descripción	Ejemplos de uso
<b>Ambientes virtuales</b> <i>(Virtual environments)</i>	Comprenden programas informáticos que simulan espacios en los cuales los usuarios pueden ingresar, interactuar y colaborar con contenidos digitales y/o con otros usuarios. Utilizan estímulos sensoriales distintos para lograrlo –por lo general, imágenes y sonidos, pero también pueden ser olores y sensaciones táctiles. A través de controles tangibles (pulseras o diademas con sensores de movimientos), los usuarios pueden generar respuestas.	La Universidad de Boston desarrolló una sesión interactiva de una hora en <i>Second Life</i> , para aprender sobre diabetes tipo 2.
<b>Ambientes de realidad aumentada</b> <i>(Augmented reality o AR)</i>	Permiten enriquecer la experiencia de una persona al sobreponer estímulos sensoriales generados por la computadora (como imágenes, sonidos, presión) sobre la percepción que un sujeto tiene de la realidad. De esta manera combina elementos de la realidad con objetos virtuales.	Usando Kinect®, se ha desarrollado un sistema (llamado <i>Miracle</i> ) para la enseñanza de anatomía a nivel licenciatura que proyecta imágenes del interior del cuerpo humano sobre una persona.  Esta tecnología se utiliza también para practicar habilidades específicas, como la cirugía laparoscópica.
<b>Evaluación por computadora</b> <i>(Computer aided assessment)</i>	Comprende software para aplicar cuestionarios, exámenes y otro tipo de instrumentos de evaluación a través de computadores y dispositivos móviles. Pueden ser calificados automáticamente, ofrecer retroalimentación inmediata, incluir elementos multimedia e interactivos en las evaluaciones y utilizar analítica de datos sobre el desempeño de los estudiantes y el funcionamiento de los reactivos.	Los exámenes de residencia en México y aquellos de certificación médica en Estados Unidos utilizan evaluaciones por computadora.  En la Facultad de Medicina de la UNAM, los exámenes sumativos de las asignaturas biomédicas básicas se realizan con esta tecnología.
<b>Portafolios electrónicos y sistemas de entrenamiento</b> <i>(Learner portfolios and coaching systems)</i>	Comprenden plataformas que permiten almacenar, recuperar y anotar información cualitativa y cuantitativa sobre el desempeño y avance de un estudiante. Pueden utilizarse para orientar al alumno, documentar sus competencias y definir planes de acción para la formación.	Los estudiantes de enfermería utilizan dispositivos móviles para registrar sus reflexiones sobre los pacientes que están atendiendo y compartirlos con sus tutores.
<b>Mapas curriculares digitales</b> <i>(Curriculum mapping tools)</i>	Permiten generar esquemas del currículo con la finalidad de analizar su estructura y las relaciones entre sus componentes e identificar problemas o necesidades de mejoras. Pueden emplearse herramientas con distintos grados de complejidad, desde hojas de cálculo hasta bases de datos sofisticadas en la nube.	Ilios es una herramienta que utiliza la Universidad de California, San Francisco para mapear su currículum de educación profesional en salud.  El <i>Eberly Center for Teacher Excellence and Educational Innovation</i> , utiliza una plantilla de Excel como herramienta para análisis del currículo.
<b>Análíticas del aprendizaje</b> <i>(Learning analytics)</i>	Implican el uso de herramientas digitales para sistematizar y analizar datos recabados mediante otras tecnologías (i.e. administradores de cursos en línea, portafolios, sensores biométricos, expedientes médicos digitales) con la finalidad de responder preguntas complejas sobre el aprendizaje o la enseñanza, y mejorar las intervenciones educativas. Busca aplicar diversas técnicas de análisis de datos para describir, caracterizar y predecir los aprendizajes de los estudiantes.	Los datos de 8,000 alumnos que presentaron el MCAT (examen de selección para la educación médica aplicado en Estados Unidos) se utilizaron para valorar la utilidad de esta evaluación como predictor del éxito en los estudios de medicina.  En la Universidad de Nueva York, se integró el Registro de Investigación en Educación Médica sobre Cuidados Primeros (ROMEOP, por sus siglas en inglés, Research on Medical Education Outcomes), con un equipo interdisciplinar e interdepartamental para responder a la pregunta: ¿Cómo sabemos que la educación médica prepara profesionistas que proporcionan servicios de salud de calidad?, a partir de usar datos para relacionar los resultados de los pacientes con la educación médica.

Continúa en la siguiente página...



Tabla 2. Continuación...

Tecnología	Descripción	Ejemplos de uso
<b>Inteligencia artificial</b>  <i>(Artificial intelligence o AI)</i>	Hace referencia al uso de software informático para realizar comportamientos que se asemejan y extienden el proceso de pensamiento racional y las acciones del hombre. Comprenden iniciativas orientadas hacia tres áreas: habilidades de procesamiento de lenguaje natural (programas que puedan leer y hablar), procesamiento de estímulos sensoriales (máquinas que procesar estímulos auditivos y visuales, y distinguir ambientes distintos), y sistemas expertos (que simulan el comportamiento de especialistas).	El sistema de paciente virtual DxR usa inteligencia artificial para la enseñanza y la evaluación del pensamiento clínico. Permite a los estudiantes realizar diagnósticos y proponer tratamientos a partir del interrogatorio, exámenes físicos simulados o exámenes suplementarios. Está soportado por una base de cientos de datos de pacientes reales que han sido compilados por expertos en inteligencia artificial.

Fuente: Traducido y adaptado a partir de Cook & Triola<sup>27</sup>, con información de Shah<sup>28</sup>, Wiecha et al<sup>29</sup>, Kamphuis et al<sup>30</sup>, Eberly Center<sup>31</sup>, Gillespie<sup>32</sup>, Masters<sup>33</sup> y Zhao et al<sup>34</sup>.

sión de información. También hacen posible que el estudiante realice tareas en contextos similares a los que enfrentaría en la práctica profesional, con el andamiaje y control necesario para desarrollar la pericia sin riesgos para pacientes reales; de esta manera permiten el aprendizaje experiencial y situado<sup>36</sup>. Finalmente, en tanto estos recursos están disponibles desde cualquier dispositivo conectado a Internet, pueden enriquecer la enseñanza que tiene lugar en los hospitales y centros de salud donde existe conectividad y apoyar el aprendizaje durante la práctica clínica.

3. Brindar a los estudiantes acceso a bases de datos con gran cantidad de información, ya sean artículos de literatura científica que les permiten actualizarse, o información médica sobre pacientes reales para apoyar el aprendizaje de temáticas relacionadas con problemas y necesidades sociales a través de minería de datos. Gracias a la inteligencia artificial, las búsquedas de información pueden automatizarse y contribuir también a la formación continua de los médicos<sup>33</sup>.
4. Integrar, en la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, una combinación de evidencias sobre los conocimientos y habilidades adquiridos, así como sobre la capacidad de aplicarlos en contextos reales, y ofrecer realimentación oportuna sobre sus logros. Con las TIC, en particular la inteligencia artificial, pueden recabarse evidencias cualitativas de desempeño en contextos clínicos analizadas con procesamiento de lenguaje natural<sup>37</sup> y ofrecer realimentación oportuna e inteligente a los estudiantes<sup>33</sup>.

5. Crear trayectorias de formación personalizadas y flexibles, que permitan a los estudiantes transitar por los programas de acuerdo con sus ritmos de aprendizaje y garantizar que se desarrollan las capacidades consideradas<sup>34</sup>. El avance está determinado por la demostración de los aprendizajes y apoyado en materiales que pueden ser consultados de manera independiente por los estudiantes. Con ello, se busca lograr una instrumentación de esquemas basados en competencias donde el dominio de las capacidades sea el criterio de avance y no los tiempos de estudio o los créditos.
6. Recopilar información sobre distintos elementos de los sistemas de educación médica cuyo análisis con modelos de minería de datos sirva para identificar problemas que afectan la formación, y sustentar la toma de decisiones académico-administrativa<sup>36</sup>.

## REFLEXIONES FINALES

La educación médica enfrenta retos importantes para preparar a los profesionistas que requieren los sistemas de salud del mundo en la actualidad; por ello, las escuelas de medicina están integrando una o varias de las innovaciones curriculares, didácticas y en evaluación antes descritas. La transformación del proyecto educativo de cada escuela de medicina o centro hospitalario depende de factores relacionados con la institución (misión y cultura organizacional, normatividad académico-administrativa, currículum, planta académica, infraestructura y recursos financieros disponibles); la visión de sus líderes (estilo de liderazgo y prioridades) y el contexto en el

cual están insertos (retos y problemáticas vigentes en la práctica médica local, políticas y legislación educativas, características de sus alumnos, relación con otras escuelas). Existen universidades que han instrumentado pequeños cambios, como la inclusión de alguna(s) asignatura(s) nueva(s), o la integración de metodologías didácticas activas en un plan de estudios flexneriano, mientras que otras han modificado radicalmente la mayoría de los elementos de la formación médica. Los programas de la Universidad de Vanderbilt, de Harvard y de la Universidad de Nueva York constituyen ejemplos de innovaciones radicales que replantean la educación médica.

Tanto en el caso de innovaciones puntuales como sistémicas, ponerlas en marcha resulta una tarea compleja, dado que en la formación médica participan no sólo instituciones educativas, sino también hospitales y centros de salud. La modificación de un elemento suele incidir en otros componentes del sistema, y resulta necesario contemplar estas interacciones para lograr que la comunidad académica se apropie de lo nuevo y se alcancen los propósitos deseados. Una de las tendencias dominantes en educación médica, la educación basada en competencias, requiere más que la elaboración de un nuevo plan de estudios: demanda alinear tanto las prácticas docentes para que los estudiantes tengan suficientes oportunidades de desarrollar las competencias establecidas en el currículo, como las estrategias e instrumentos de evaluación para que demuestren su dominio.

Es necesario, por lo tanto, capacitar a los educadores médicos en relación con las características del nuevo currículo y las estrategias didácticas que implica operarlo; cuidar que los espacios faciliten las actividades de aprendizaje previstas, y dotar a profesores y estudiantes de las herramientas y materiales pertinentes; así como generar y aplicar evaluaciones del aprendizaje que realimenten continuamente al personal de salud en cada uno de sus roles; y, ofrecer recursos e información para la mejora. Cualquier omisión en los factores involucrados en la educación médica afecta la probabilidad de conseguir el cambio buscado.

Cabe mencionar que las innovaciones en la práctica médica aquí presentadas surgieron en un determinado contexto y época para atender necesidades o problemáticas particulares de una población, sis-

tema de salud o centro de formación; sin embargo, eventualmente perdieron su carácter de innovación, pues pasaron a formar parte de la práctica cotidiana o bien, fueron sustituidas por otras ideas. Algunas de dichas propuestas continúan consolidándose, como en el caso del Aprendizaje Basado en Problemas de la Universidad de McMaster en Canadá, estrategia que es considerada como innovación en otros contextos de formación médica e incluso en otras disciplinas.

Finalmente, es importante hacer notar que la medicina del futuro dependerá de la educación médica de hoy. Es pertinente seguir construyendo nuevas propuestas teóricas y procedimentales en la formación de médicos de pre y posgrado, que consideren el panorama futuro en los avances científicos y tecnológicos, la práctica médica, los roles del profesional de salud, los sistemas de salud y los problemas sociales que estos últimos deben atender. Solo así, podrán formarse médicos con las cualidades para adaptarse al nuevo panorama de la medicina en un mundo de cambios acelerados. 🔍

## REFERENCIAS

1. González P, Luna de la Luz V. La transformación de la educación médica en el último siglo: innovaciones curriculares y didácticas (parte 1) 2018 *Inv Ed Med*. 2019 apr;30(8):95-109.
2. Miller MD, Linn RL, Gronlund NE. *Measurement and Assessment in Teaching*. 11a ed. USA: Pearson; 2013. 574.
3. van Der Vleuten, C. The assessment of professional competence: developments, research and practical implications. *Advances in Health Sciences Education* 1996;1:41-7.
4. Flexner A. *Medical Education in the United States and Canada: A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching 1910, editor Carnegie Bulletin. New York; 1910, 364 p.
5. NBME, National Board of Medical Examiners Centennial 1915-2015. [Internet] USA; [consultado 5 febrero 2020] Disponible en: <https://www.nbme.org/>
6. Alkin M, Vo TA. *Evaluation Essentials*. 2d ed. New York: Guilford Press; 2018.
7. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *AcadMed*. 1990;65(Suppl):S63-S67.
8. Shumway JM, Harden RM. AMEE Guide No. 25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Med Teach*. 2003;25(6):569-84.
9. Haladyna TM, Downing SM, Rodríguez MC. A review of multiple-choice item writing guidelines for classroom assessment. *Appl Meas Educ*. 2002;15(3):309-33.
10. Downing S. Item response theory: applications of modern test theory in medical education *Med Ed*. 2003;37:739-45.

11. Seo DG. Overview and current management of computerized adaptive testing in licensing/certification examinations. *J Educ Eval Health Prof.* 2017;14:17.
12. Harden RM, Stevenson M, Downie WW. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Medical Education.* 1975;1:447-51.
13. ACGME and ABMS. Toolbox of assessment methods. [Versión electrónica] En: A product of the joint initiative of the ACGME Outcome Project of the Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) and the American Board. 2000; Versión 1.1.
14. CANMEDS. Assessment tools handbook: an introductory guide to assessment methods for the CANMEDs Competencies. 1a e. Canada, 2006.
15. Lockyer J, Carraccio C, Chan M, Hart D, Smee S, Touchie C, Holmboe ES, Frank JR. Core principles of assessment in competency-based medical education. *Med Teach.* 2017;39(6):609-616.
16. Dauphinee W, Boulet J, Norcini J, Considerations that will determine if competency-based assessment is a sustainable innovation *Adv in Health Sci Educ.* 2018.
17. Shepard LA. The Role of assessment in a learning culture. *Educ Res.* 2000;29(7):4-14.
18. Norcini J, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31. *Med Tech.* 2007:855-71.
19. Mortaz S, Mohammad J, Rasoul M, Mandana S, Saharnaz N, Norcini J. The utility of mini-clinical evaluation exercise in undergraduate and postgraduate medical education: A BEME review: BEME Guide No. 59. *Med Teach.* 2019.
20. Tekian A, Watling C, Roberts T, Steinert Y, Norcini J. Qualitative and quantitative feedback in the context of competency-based education. *Med Teach.* 2017;9(12):1245-9.
21. Schuwirth L, Van der Vleuten C. Programmatic assessment: from assessment of learning to assessment for learning. *Med Teach.* 2011;33(6):478-85.
22. Gade SA, Chari SN, Chalak A. Use of mini-CEX as a teaching learning method in physiology for undergraduate medical students. *Natl J Physiol Pharm.* 2017;7(4):482-5.
23. Paukert JL, Richards ML, Olney C. An encounter card system for increasing feedback to students. *Am J Surg.* 2002;183:300-4.
24. Martin, Regehr, Reznick, Macrae, Murnaghan, Hutchison & Brown Objective structured assessment of technical skills (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg.* 1997;84(2):273-8.
25. Heeneman S, Oudkerk A, Schuwirth L, van der Vleuten E, Driessen E. The impact of programmatic assessment on student learning: theory versus practice. *Med Educ.* 2015;49(5):487-98.
26. Riley B, Riley G. Innovation in graduate medical education – using a competency based medical education curriculum. *International Journal of Osteopathic Medicine.* 2017;23:36-41.
27. Cook D, Triola M. Educational Technologies in Health Professions Education: Current State and Future Directions. In: Stuart G, Triola M. 2015 Enhancing Health Professions Education through Technology: Building a Continuously Learning Health System. Proceedings of a conference sponsored by the Josiah Macy Jr. Foundation. 2015;71-111. Disponible en [https://macyfoundation.org/assets/reports/publications/macy\\_foundation\\_monograph\\_oct2015\\_webpdf.pdf](https://macyfoundation.org/assets/reports/publications/macy_foundation_monograph_oct2015_webpdf.pdf)
28. Shah D. *By The Numbers: MOOCs in 2019.* Class Central. MOOC Report [Internet]. 2019 [consultado el 5 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2019/>
29. Wiecha J, Heyden R, Sternthal E, Merialdi. M Learning in a Virtual World: Experience with Using Second Life for Medical Education. *J Med Internet Res.* 2010;12(1):e1.
30. Kamphuis, C, Barsom E, Schijven M, Christoph N. Augmented reality in medical education? *Perspect Med Educ.* 2014;3:300-11.
31. Eberly Center. Teaching Excellence & Educational Innovation [Internet]. Pittsburgh. PA: Carnegie Mellon University c2020. Curriculum Mapping Tool; 2020 [consultado el 2020 Feb 06]. Disponible en: <https://www.cmu.edu/teaching/assessment/assessprogram/tools/Curriculum%20Mapping%20Tool.html>
32. Gillespie C, Zabar S, Altshuler L, Fox J, Pusic M, Xu J, Kalet A. The Research on Medical Education Outcomes (ROME) Registry: Addressing Ethical and Practical Challenges of Using “Bigger,” Longitudinal Educational Data, *Acad Med.* 2016 May;91(5):690-5.
33. Masters K. Artificial intelligence in medical education. *Med Teach.* 2019 Sep;41(9):976-80.
34. Zhao H, Guijie L, Feng W. Research on Application of Artificial Intelligence in Medical Education. *International Conference on Engineering Simulation and Intelligent Control.* 2018. [Internet] IEEE Xplore [Consultado el: 2020 Feb 7]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8530428>
35. Tierney WG, Lanford M. Conceptualizing innovation in higher education. Vol. 25, *Higher Education: Handbook of Theory and Research.* Springer, Cham; 2010 [citado 2019 Jan 18]. 425-48 p. Disponible en: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-26829-3\\_1](http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-26829-3_1)
36. Chan T, Sebok-Syer S, Thoma B, Wise A, Sherbino J, Pusic M. Learning Analytics in Medical Education Assessment: The Past, the Present, and the Future. *AEM Education and Training.* 2018 Ap;2(2):178-87.

# Amenazas a la validez en evaluación: implicaciones en educación médica

Blanca Ariadna Carrillo Avalos<sup>a,\*</sup>, Melchor Sánchez Mendiola<sup>b</sup>, Iwin Leenen<sup>c</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

Las amenazas a la validez en evaluación educativa son elementos que interfieren con la interpretación propuesta de los resultados de una prueba, pueden ocurrir tanto en exámenes escritos como en pruebas de desempeño y evaluación de competencias clínicas. Estas amenazas se suelen agrupar en dos clases principales: subrepresentación del constructo y varianza irrelevante al constructo. La primera se refiere a que en la prueba no haya suficientes ítems, casos u observaciones para generalizar apropiadamente al dominio completo que se pretende evaluar. La segunda tiene que ver con la presencia de sesgos que interfieren de manera sistemática con la interpretación de los resultados de una prueba, como pueden ser la calidad de los ítems y errores sistemáticos de los evaluadores, entre otros factores que pueden influir sobre

la puntuación obtenida. En este artículo se describen las características de las amenazas principales, su importancia y algunas recomendaciones para evitarlas al elaborar y aplicar instrumentos de evaluación en ciencias de la salud. La comprensión de estas amenazas es útil para desarrollar pruebas cuyos resultados tengan niveles aceptables de validez que nos permitan conocer mejor el desempeño de los estudiantes.

**Palabras clave:** Amenazas a la validez; evaluación del aprendizaje; educación médica; México.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

<sup>a</sup>Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S. L. P., México.

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

<sup>c</sup>División de Estudios de Posgrado, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México. Recibido: 10-diciembre-2019. Aceptado: 17-febrero-2020.

\*Autora para correspondencia: Blanca Ariadna Carrillo Avalos. Av. Venustiano Carranza 2405, Col. Los Filtros, San Luis Potosí, San

Luis Potosí, México. CP 78210. Teléfono: 4448 2623 45, ext.: 6635. Correo electrónico: bariadna@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.221>

## Threats to validity in assessment: implications in medical education

### Abstract

Validity threats in educational assessment are elements that interfere with the proposed interpretation of a test score. They can occur in written tests as well as in performance and clinical competency assessments. They are usually grouped in two major categories: construct underrepresentation and construct-irrelevant variance. The former refers to tests with insufficient items, cases, or observations to make a proper generalization towards the full to-be-assessed domain. The latter is related to the presence of biases that can interfere systematically with the interpretation of a test score, such as item quality and raters' systematic errors, among other factors that may have an effect on the obtained score. In this paper

we describe the characteristics of some of these threats, their importance, and some recommendations to avoid them during the development of assessment instruments in health sciences education. The insights offered can be useful to devise tests and assessment instruments that allow us to draw more valid inferences about students' knowledge and abilities.

**Keywords:** *Validity; validity threats; learning assessment; medical education; Mexico.*

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

El análisis de la validez de los usos e interpretaciones de las puntuaciones de una prueba nos informará sobre el grado en que son apropiados estos usos e interpretaciones para los fines de la evaluación. Sin embargo, la tarea de validación no termina aquí, ya que es necesario descartar otras hipótesis que puedan explicar resultados que no concuerden con la hipótesis original, e identificar elementos que puedan interferir con la interpretación apropiada de los resultados<sup>1-3</sup>. Estas hipótesis apuntan a posibles amenazas a la validez y considerarlas dará mayor fortaleza a las decisiones que se tomen con base en las puntuaciones del examen que estamos valorando. Este análisis cobra mayor relevancia mientras mayor sea el escrutinio al que esté sometido el proceso de evaluación, y mayores sean las potenciales consecuencias del uso de los resultados en los sustentantes, los docentes y las instituciones educativas.

En otro artículo revisamos el concepto moderno de validez en evaluación educativa y su relevancia en educación médica<sup>4</sup>. En este trabajo describiremos las principales amenazas a la validez que existen en evaluación educativa, sus implicaciones en educación en ciencias de la salud y algunas recomendaciones para evitarlas.

Las amenazas a la validez son factores que in-

terfieren con la interpretación del significado de la puntuación obtenida en la evaluación<sup>2,3</sup>. Pueden encontrarse en cualquier tipo de evaluación, ya sea de conocimientos teóricos o prácticos, diagnóstica, formativa o sumativa<sup>3</sup>. En muchas ocasiones los exámenes que se aplican en las escuelas y facultades de medicina, enfermería y otras ciencias de la salud se hacen por medio de preguntas de opción múltiple (POM)<sup>5,6</sup>, en este artículo nos enfocaremos principalmente en este tipo de pruebas, aunque las amenazas a la validez se pueden presentar –y deben considerarse– también en evaluaciones prácticas como el examen clínico objetivo estructurado (ECO). Con respecto a las evaluaciones con POM, se han publicado varios estudios que documentan que la calidad de los reactivos o ítems es limitada<sup>7-9</sup>, ya que con frecuencia no se elaboran con el profesionalismo necesario ni siguiendo los lineamientos técnicos para ello<sup>6</sup>.

Aunque se mencionan varios tipos de amenazas (por ejemplo, Crooks, Kane y Cohen consideran al menos 23, relacionadas con ocho inferencias)<sup>10</sup>, en general se agrupan en dos clases principales: la sobrerepresentación del constructo (SC) y la varianza irrelevante al constructo (VIC)<sup>11</sup>. A continuación explicamos estos dos conceptos.

Según la teoría clásica de los test (TCT), la pun-

tución observada ( $X$ ) es una combinación de la puntuación verdadera ( $true = T$ ), más un componente de error aleatorio ( $random\ error = E_r$ ):<sup>12,13</sup>

$$X = T + E_r$$

En esta fórmula, la puntuación verdadera  $T$  resulta de todos los factores que tienen un efecto sistemático sobre la puntuación observada  $X$ , incluyendo tanto el constructo de interés como otros factores sistemáticos que no son el objetivo de la medición (por ejemplo, gran severidad de un examinador en un ECOE que cause disminución sistemática de las puntuaciones). Por otro lado, el error aleatorio ( $E_r$ ) recoge el efecto de todas las circunstancias que afectan la puntuación observada de manera no sistemática, es decir factores que varían cada vez que se aplica la prueba, como el cansancio o estrés del alumno<sup>14</sup>. Tanto la puntuación verdadera como el error aleatorio son constructos hipotéticos y desconocidos, pero por medio de métodos de la TCT se pueden hacer conclusiones a partir de una muestra<sup>15</sup>.

La discusión anterior indica que la puntuación verdadera puede descomponerse en dos partes: la puntuación en el constructo de interés ( $\theta$ ) más la puntuación que se debe a otros factores sistemáticos. Como la segunda parte incluye efectos de factores no intencionados, Haladyna y Downing<sup>14</sup> la denominan el error sistemático ( $E_s$ ) y obtienen la siguiente fórmula:

$$X = \theta + E_s + E_r \quad (1)$$

A partir de esta fórmula, se definen los conceptos de SC y VIC. Por un lado, existe una amenaza a la validez cuando la medición de  $\theta$  es a través de ítems que no son representativos del dominio completo a evaluar; es decir, cuando los ítems de la prueba evalúan *de manera incompleta* el constructo que se desea medir. Este caso se considera SC. Por otro lado, la VIC está asociada con el error sistemático  $E_s$ , el cual es causado por la medición involuntaria de constructos irrelevantes –cuya medición no es el objetivo del examen–, por lo que interfieren con la medición del constructo original y por lo tanto con la validez de la interpretación de la puntuación<sup>2,11,14</sup>.

Mención aparte merece el componente  $E_r$  de la fórmula (1). Por definición, este componente no pro-

duce SC ni VIC, ya que su efecto no es sistemático. Sin embargo, la varianza debido a  $E_r$  no es deseable y también constituye una amenaza a la validez. En el marco de la TCT, los factores reunidos en  $E_r$  conllevan una baja confiabilidad (y un error estándar de medición grande)<sup>2,9,16</sup>. En este sentido, la fórmula (1) permite ilustrar la diferencia entre validez y confiabilidad. Por un lado, tanto  $E_r$  y  $E_s$  se refieren a errores a la medición del constructo y, por lo tanto, ambos constituyen amenazas a la validez; por otro lado, solo  $E_r$  causa varianza no sistemática y, por lo tanto, solo este factor está asociado con la (baja) confiabilidad. Esto aclara por qué confiabilidad se considera un prerrequisito para validez. En el resto de este artículo solo se considerarán amenazas a la validez relacionadas con factores sistemáticos: SC y VIC.

### SUBREPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTO (SC)

En el caso de una prueba escrita, la SC se refiere a que, considerando el universo de ítems o preguntas posibles relevantes al dominio explorado, la prueba esté integrada por una muestra de ítems que puede:

- Tener muy pocos ítems y ser insuficiente para evaluar el dominio del conocimiento correspondiente,
- Estar sesgada hacia un área del tema a evaluar, convirtiéndose en una muestra no representativa,
- Evaluar contenido trivial o factual al nivel más bajo de la pirámide de Miller<sup>2,9,17</sup>.

La SC es una amenaza particularmente importante para la inferencia de extrapolación, ya que la interpretación de las puntuaciones es más limitada si los resultados no son representativos del constructo que se supone que la prueba evalúa<sup>18</sup>.

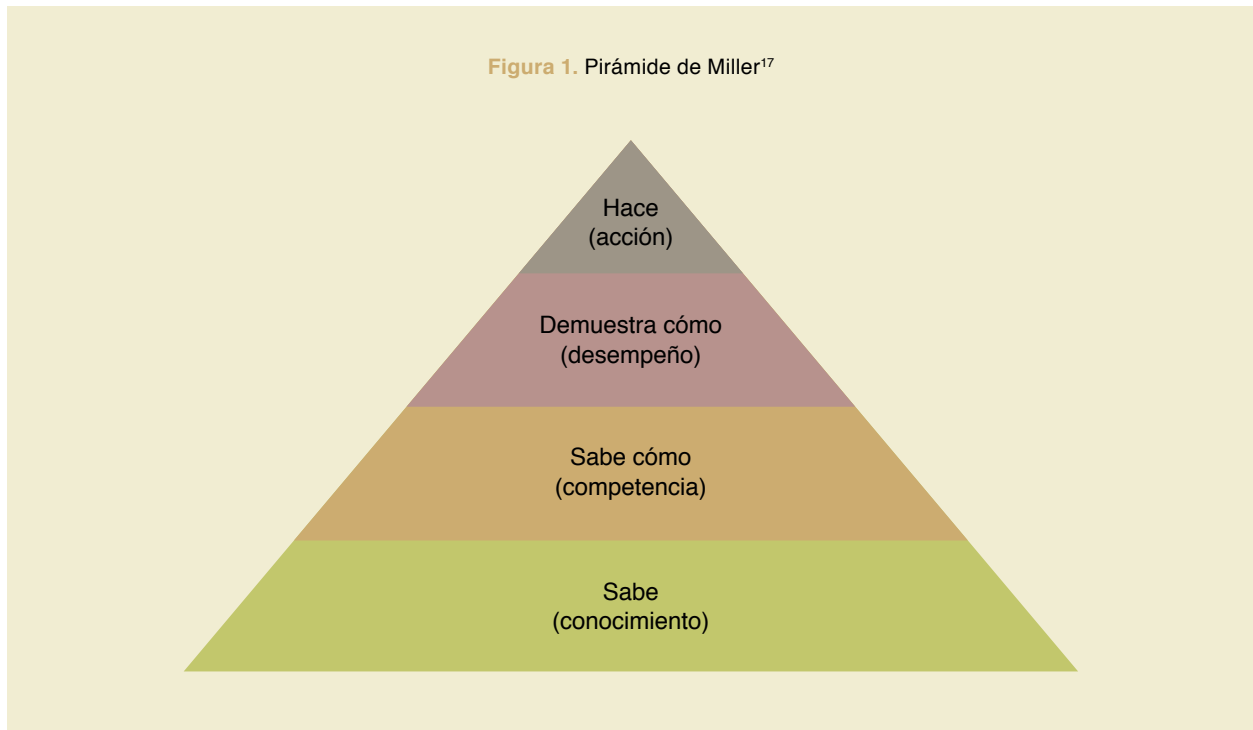
Utilizaremos para ilustrar las distintas amenazas a la validez un ejemplo de ciencias básicas: el tema de anatomía de la cabeza. Este tema, sin neuroanatomía, abarca 160 páginas del libro de “Anatomía con orientación clínica de Moore”<sup>19</sup>, uno de los libros más utilizados para la enseñanza de anatomía humana en México. Si aplicáramos el examen de la **tabla 1** con el objetivo de evaluar los conocimientos de anatomía representados en el libro de Moore, las amenazas a la validez con respecto a la SC serían las siguientes:

**Tabla 1.** Ejemplos de preguntas de un examen de anatomía de la cabeza

Pregunta	Opciones de respuesta
1. ¿Cuántos huesos conforman el viscerocráneo?	a. 11 b. 12 c. 13 d. 14 e. 15*
2. La siguiente estructura generalmente está inervada por el nervio laríngeo interno:	a. Aritenoides oblicuo b. Cricoaritenideo posterior c. Cricotiroideo d. Mucosa infralaringea e. Mucosa supralaringea*
3. En la coroides no ocurre lo siguiente:	a. Contiene ramas de la arteria central de la retina* b. La lámina coroidocapilar es la más interna c. Produce el reflejo rojo del fondo de ojo d. Se encuentra entre la esclera y la retina e. Sus venas drenan en una vena vorticosa
4. Una mujer joven se golpea la cabeza con el cuadro de mandos del automóvil durante una colisión frontal. A continuación, sufre un desgarro de la parte frontal del cuero cabelludo con sangrado abundante. La herida se lava con suero fisiológico y se cubre con una venda estéril. Cuando la mujer llega al hospital tiene los dos ojos morados. En la exploración posterior no se aprecia ninguna lesión ocular <sup>19</sup> . ¿Cuál es la arteria que más probablemente se lesionó en este caso?	a. Auricular posterior b. Facial, porción cervical c. Mentoniana d. Supraorbitaria* e. Temporal superficial
5. ¿Cuál es la acción principal del músculo recto inferior? I. Abducir el globo ocular II. Aducir el globo ocular III. Descender el globo ocular IV. Rotar lateralmente el globo ocular V. Rotar medialmente el globo ocular	a. I, II y III b. II, III y IV* c. III, IV y V d. I, III y V e. I y IV
6. Which bone does NOT contribute to the orbit?	a. Frontal bone b. Maxilla c. Palate bone d. Sphenoid bone e. Temporal bone*
7. Un boxeador recibió un golpe en la cara lateral de la nariz, quedando deformada y con los huesos nasales desplazados. Asimismo, presentaba una rotura de los cartílagos de la nariz, epistaxis y obstrucción de la vía respiratoria nasal. ¿Cuál es la arteria en donde se origina la epistaxis?	a. Etmoidal anterior b. Nasal lateral* c. Supraorbitaria d. SupratrocLEAR e. Transversa de la cara
8. ¿Cuál de los siguientes es un músculo de la cara?	a. Bíceps braquial b. Dorsal ancho c. Esternocleidomastoideo d. Frontal* e. Psoas mayor
* Respuesta correcta	

- *Número de preguntas insuficiente.* Un examen que consta de 8 ítems no será adecuado a la luz del amplio universo de ítems de anatomía de la cabeza que se pueden considerar, con base en la extensión de los temas que comprende esta unidad y los objetivos de aprendizaje que se hayan establecido en el currículo. Downing y Haladyna<sup>2</sup>

sugieren un mínimo de 30 preguntas en general, mientras que en el manual del *National Board of Medical Examiners* sugieren 100 preguntas para obtener resultados reproducibles<sup>20</sup>, aunque estos autores no especifican el tipo de prueba al que van dirigidas estas recomendaciones. En general, para determinar la cantidad adecuada de ítems

Figura 1. Pirámide de Miller<sup>17</sup>

se sugiere considerar los resultados de aprendizaje establecidos en la tabla de especificaciones y factores como el tiempo real que tienen los alumnos para contestar el examen, así como ponderar la importancia de cada uno de los temas a examinar. También es relevante si la prueba es una evaluación sumativa o formativa, así como la exactitud necesaria de las puntuaciones<sup>21,22</sup>.

- *Sesgo.* Esta amenaza puede presentarse en caso de que los ítems solo examinen una parte de los temas establecidos en la tabla de especificaciones de la evaluación, sin incluir otras porciones importantes de dicha tabla<sup>2,9</sup>.
- *Nivel de evaluación con base en la pirámide de Miller.* Un marco de referencia utilizado en educación médica es la pirámide de Miller (**figura 1**), en la que se proponen los niveles de desarrollo académico y profesional a evaluar, así como una estructura de evaluación y planeación de actividades de aprendizaje<sup>23,24</sup>. Esta amenaza se refiere a que, en el caso de que los objetivos de aprendizaje y evaluación contemplaran niveles de competencia, desempeño o ejecución en la pirámide de Miller, las preguntas fueran

mayoritariamente acerca de hechos memorizables (como las preguntas 1, 6 y 8 de la **tabla 1**), y que no evaluarán niveles superiores como la integración entre estos conocimientos y otros previamente adquiridos, ni su relación con la aplicación clínica o con los contenidos de otras asignaturas cuyos temas estén relacionados con las estructuras estudiadas. En una ciencia básica como anatomía, no es fácil elaborar ítems que vayan más allá de conocimientos factuales; sin embargo, es posible lograrlo mientras se tengan claros los objetivos de aprendizaje y los de evaluación en la tabla de especificaciones, así como los usos e interpretaciones de los resultados de la prueba<sup>25</sup>.

#### VARIANZA IRRELEVANTE AL CONSTRUCTO (VIC)

Como ya se mencionó, la VIC se origina del error sistemático debido a una variable irrelevante al constructo que se pretende medir<sup>14</sup>. A continuación, discutimos algunas características de un examen que suelen ocasionar VIC y las ilustramos con el mismo ejemplo del examen de 8 preguntas en la **tabla 1**:



- *Ítems mal elaborados.* Es importante conocer las características de una POM de calidad, descritas en varios documentos<sup>20,26</sup>, para evitar ítems defectuosos que puedan causar mayor dificultad para contestarlos o que incluso presenten pistas basadas en aspectos formales para determinar la respuesta correcta<sup>27</sup>. Por ejemplo, en la pregunta 2 de la **tabla 1** no sabemos qué significa “generalmente” ni a qué tipo de estructuras se refiere (¿músculos?). Además, la respuesta correcta es la única estructura que parece no ser un músculo. Otros defectos consisten en elaborar preguntas con opciones que incluyan “todas las anteriores” o “ninguna de las anteriores”<sup>28</sup>. Otro tema ampliamente estudiado en la elaboración de POM es la cantidad de opciones<sup>29-31</sup>.
- *Lenguaje.* Por su nivel, dificultades o ambigüedad en la redacción, los formatos muy complicados o extensos (como la pregunta 4 de la **tabla 1**), hacen que el sustentante pase más tiempo leyendo que determinando la respuesta correcta, y esto debe considerarse con respecto al tiempo real que se tiene para presentar la prueba<sup>20</sup>. Un defecto común es elaborar preguntas que pueden confundir al alumno; es decir, preguntas que, aunque sí conoce la respuesta, podría contestar mal: por ejemplo, al contestar la pregunta 5 de la **tabla 1**, el alumno que podría saber las funciones del músculo referido, tendrá que pasar tiempo relacionando los números romanos con la opción correcta. Además, primero debe saber los números romanos<sup>20</sup>. La estructura de las oraciones debe ser lo suficientemente clara y evitar el uso de jerga para que no sea causa de respuestas equivocadas. Un ejemplo es la pregunta 7 de la **tabla 1**, que contiene la palabra “epistaxis” que puede ser confusa para un estudiante de primer año, pues todavía no conoce los términos clínicos<sup>32</sup>.
- *Formato en negativo.* Chiavaroli<sup>33</sup> explica que deben evitarse preguntas que incluyen negaciones como las preguntas 3 y 6 de la **tabla 1**. Esto es debido a que existe un doble negativo (en el sentido de que la pregunta incluye una negación e identificar las opciones incorrectas implica negarlas –decir que *no* son correctas–), por lo que existe el riesgo de que el alumno no identifique la parte negativa de la pregunta (aunque la palabra “excepto” o “no” se encuentre en negritas), y que la forma de contestar no se lleva a cabo mediante el proceso de respuesta deseado, afectando así esta evidencia de validez. En el caso de POM en asignaturas de ciencias clínicas, se puede evitar la negación utilizando términos como “cuál es la contraindicación o el riesgo”.
- *Funcionamiento diferencial de ítem (differential item functioning; DIF).* El DIF significa que los sustentantes con características o antecedentes distintos (por ejemplo, de diferente sexo o nivel socioeconómico) no tienen la misma probabilidad de responder de manera correcta *a pesar de poseer el mismo nivel en el constructo que se desea medir*. Además de diferencias de género o nivel socioeconómico, un análisis DIF puede comparar grupos diferentes con respecto a características demográficas, religiosas, culturales o lingüísticas<sup>34</sup>. Un ejemplo de esta amenaza se presenta en la pregunta 6 de la **tabla 1**: está en otro idioma (además de que su formato es negativo), de tal manera que los alumnos que no sepan inglés, aunque tengan el conocimiento evaluado por esta pregunta (y suponiendo que el inglés no es parte del constructo que se desea medir), podrían responder incorrectamente<sup>35</sup>. Otro ejemplo es cuando preguntamos las manifestaciones de la lesión del nervio mediano con el término “mano de predicador”; los estudiantes de algunas religiones pueden no entender a qué se refiere.
- *Discordancia con el dominio.* Si entre los objetivos de aprendizaje no se establece el estudio de un tema en particular, sería equivocado evaluarlo, ya que esto causaría que los ítems no correspondieran al dominio de contenido que se pretende evaluar<sup>2</sup>.
- *Hacer trampa.* Hay muchas formas de hacer trampa en los exámenes: copiar al compañero de junto, usar un “acordeón” o algo similar, tener acceso a las preguntas de manera previa a la presentación del examen, y hasta el uso de los *smart watches*<sup>36</sup>. Estos comportamientos pueden generar falsos positivos y en este sentido introducir varianzas sistemáticas no deseadas en las puntuaciones de las pruebas<sup>9</sup>.
- *Enseñar a la prueba (“teaching to the test”).* Se refiere a que los alumnos reciban entrenamiento

para contestar los ítems de una prueba en particular, incluso practicando con las preguntas que aparecerán en el examen real. Esta práctica es una amenaza para la validez porque los alumnos están aprendiendo las respuestas de memoria sin adquirir el conocimiento que están evaluando las preguntas; de esta manera no es posible generalizar el resultado hacia el resto del universo de ítems posibles que evalúan el constructo deseado<sup>37</sup>.

- *Testwiseness*. Con base en la gran cantidad de exámenes de opción múltiple que contestan durante su vida académica, se considera que muchos estudiantes de medicina son *test wise*<sup>28</sup>. Quiere decir que han desarrollado estrategias para contestar exámenes deduciendo cuál es la respuesta correcta con base en la estructura gramatical y de redacción: opciones más largas, opciones con más detalles, etc. El dominio de dichas estrategias es irrelevante al constructo, ya que causa que las respuestas no reflejen lo que los estudiantes saben realmente<sup>38</sup>. Es importante distinguir el *testwiseness* de otros conceptos como el *educated guessing*<sup>39</sup>, de manera que con el primero se pueden conseguir respuestas correctas, aun sin tener conocimiento; mientras que con el segundo los alumnos logran eliminar opciones con base en el rasgo latente que se desea medir por medio de la evaluación, pero no consiguen identificar por completo la respuesta correcta, por lo que terminan adivinando.

## CONCLUSIONES

Las amenazas a la validez resultan aspectos importantes a tomar en cuenta durante la planeación y desarrollo de una prueba, ya que su presencia disminuye la validez de sus resultados, confunde la interpretación propuesta de los mismos y lleva a conclusiones e inferencias erróneas.

Cuando planeamos y desarrollamos pruebas para evaluar eficazmente el constructo deseado, es necesario que capacitemos y motivemos a los elaboradores de preguntas de nuestras escuelas para que tengan “la voluntad de invertir bastante tiempo y esfuerzo en crear preguntas de opción múltiple efectivas”<sup>9</sup>. Tomar en cuenta las amenazas a validez descritas permite afrontarlas y corregirlas antes de que ocu-

rran y afecten las interpretaciones de las puntuaciones de la prueba. Debemos adoptar una actitud más proactiva hacia la prevención de estas amenazas, incluyendo su descripción y efectos en las actividades de formación docente.

Con respecto a las amenazas por subrepresentación del constructo, una recomendación fundamental es establecer claramente, desde la tabla de especificaciones, los objetivos de aprendizaje y el dominio explorado, así como la importancia y la proporción de preguntas que deberán asociarse a cada subtema. Por otro lado, la varianza irrelevante de constructo puede disminuirse significativamente al desarrollar habilidades para la elaboración correcta de ítems de opción múltiple.

Debemos impartir talleres de elaboración de preguntas, tanto para ciencias básicas como para ciencias clínicas; un comité evaluador con experiencia en la elaboración correcta de preguntas debe revisar de forma colegiada el instrumento de evaluación antes y después de su aplicación. Asimismo, sería recomendable incluir en la prueba preguntas que consideren varios niveles de la pirámide de Miller, para ampliar y profundizar el abanico de evaluación de los profesionales de la salud. 🔍

## REFERENCIAS

1. Cronbach LJ. Five perspectives on validity argument. En: Wainer H, Braun HI, editores. Test validity [Internet]. New York: Routledge; 1988. p. 3-17. Disponible en: <https://doi.org/10.4324/9780203056905>
2. Downing SM, Haladyna TM. Validity threats: Overcoming interference with proposed interpretations of assessment data. *Med Educ*. 2004;38(3):327-33.
3. Downing SM, Yudkowski R, editores. Assessment in health professions education. New York and London: Routledge; 2009. 317 p.
4. Carrillo BA, Sánchez M, Leenen I. El concepto moderno de validez y su uso en educación médica. *Inv Ed Med*. 2020; 9(33):98-106.
5. Norman G, van der Vleuten C, Newble D. International Handbook of Research in Medical Education. Norman G, van der Vleuten C, Newble D, editores. Springer; 2002. 1106 p.
6. Jozefowicz RF, Koeppe BM, Case S, Galbraith R, Swanson D, Glew RH. The quality of in-house medical school examinations. *Acad Med*. 2002;77(2):156-61.
7. Ware J, Vik T. Quality assurance of item writing: During the introduction of multiple choice questions in medicine for high stakes examinations. *Med Teach*. 2009;31(3):238-43.
8. Tarrant M, Knierim A, Hayes SK, Ware J. The frequency of item writing flaws in multiple-choice questions used in

- high stakes nursing assessments. *Nurse Educ Today*. 2006; 26(8):662-71.
9. Downing SM. Threats to the validity of locally developed multiple-choice tests in medical education: Construct-irrelevant variance and construct underrepresentation. *Adv Heal Sci Educ*. 2002;7(3):235-41.
  10. Crooks TJ, Kane MT, Cohen AS. Threats to the valid use of assessments. *Assess Educ Princ Policy Pract*. 1996;3(3):265-85.
  11. Messick S. Validity. En: Linn RL, editor. *Educational Measurement* [Internet]. New York: Macmillan; 1989. p. 13-103. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2330-8516.1987.tb00244.x>
  12. Schuwirth LWT, Van Der Vleuten CPM. General overview of the theories used in assessment: AMEE Guide No. 57. *Med Teach*. 2011;33(10):783-97.
  13. De Champlain AF. A primer on classical test theory and item response theory for assessments in medical education. *Med Educ*. 2010;44(1):109-17.
  14. Haladyna TM, Downing SM. Construct-Irrelevant Variance in High-Stakes Testing. *Educ Meas Issues Pract* [Internet]. 2004;23(1):17-27. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-3992.2004.tb00149.x>
  15. Leenen I. Virtudes y limitaciones de la teoría de respuesta al ítem para la evaluación educativa en las ciencias médicas. *Inv Ed Med*. 2014;3(9):40-55.
  16. Downing SM. Reliability : on the reproducibility of assessment data. *Med Educ*. 2004;38:1006-12.
  17. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med*. 1990;65(9):S63-7.
  18. Hawkins RE, Margolis MJ, Durning SJ, Norcini JJ. Constructing a validity argument for the mini-clinical evaluation exercise: A review of the research. *Acad Med*. 2010;85(9):1453-61.
  19. Moore K, Dailey A, Agur A. *Anatomía con orientación clínica*. 7a ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, S.A., Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
  20. National Board of Medical Examiners. *Cómo elaborar preguntas para evaluaciones escritas en el área de ciencias básicas y clínicas*. 4th ed. Paniagua MA, Swygert KA, editores. Philadelphia, PA: National Board of Medical Examiners; 2016. 100 p.
  21. Moreno R, Martínez RJ, Muñoz J. Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema* [Internet]. 2004;16(3):490-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72716324>
  22. American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. *STANDARDS for Educational and Psychological Testing*. 6th ed. American Educational Research Association. Washington, D. C.: American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education; 2014. 243 p.
  23. Williams BW, Byrne PD, Welindt D, Williams M V. Miller's pyramid and core competency assessment: A study in relationship construct validity. *J Contin Educ Health Prof*. 2016;36(4):295-9.
  24. Pangaro L, Ten Cate O. Frameworks for learner assessment in medicine: AMEE Guide No. 78. *Med Teach*. 2013;35:e1197-e1210.
  25. Hadie SNH. The Application of Learning Taxonomy in Anatomy Assessment in Medical School. *Educ Med J*. 2018;10(1):13-23.
  26. Haladyna TM, Downing SM, Rodriguez MC. A Review of Multiple-Choice Item-Writing Guidelines for Classroom Assessment. *Appl Meas Educ*. 2002;15(3):309-34.
  27. Downing SM. Construct-irrelevant variance and flawed test questions: Do multiple-choice item-writing principles make any difference? *Acad Med*. 2002;77(10 SUPPL.):103-4.
  28. Downing SM. The effects of violating standard item writing principles on tests and students: The consequences of using flawed test items on achievement examinations in medical education. *Adv Heal Sci Educ*. 2005;10(2):133-43.
  29. Abad FJ, Olea J, Ponsoda V. Analysis of the optimum number alternatives from the Item Response Theory. *Psicothema*. 2001;13(1):152-8.
  30. Rodriguez MC. Three options are optimal for multiple-choice items: A meta-analysis of 80 years of research. *Educ Meas Issues Pract*. 2005;24(2):3-13.
  31. Haladyna TM, Rodriguez MC, Stevens C. Are Multiple-choice Items Too Fat? *Appl Meas Educ* [Internet]. 2019;32(4):350-64. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08957347.2019.1660348>
  32. Hicks NA. Guidelines for identifying and revising culturally biased multiple-choice nursing examination items. *Nurse Educ*. 2011;36(6):266-70.
  33. Chiavaro N. Negatively-worded multiple choice questions: An avoidable threat to validity. *Pract Assessment, Res Eval*. 2017;22(3):1-14.
  34. Gómez-Benito J, Sireci S, Padilla JL, Dolores Hidalgo M, Benítez I. Differential item functioning: Beyond validity evidence based on internal structure. *Psicothema*. 2018;30(1):104-9.
  35. Young JW. *Ensuring valid content tests for English Language Learners*. Educational Testing Service. 2008.
  36. Wong S, Yang L, Riecke B, Cramer E, Neustaedter C. Assessing the usability of smartwatches for academic cheating during exams. En: *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, MobileHCI 2017*. Association for Computing Machinery; 2017.
  37. Bond L. Teaching to the Test: Coaching or Corruption. *New Educ*. 2008;4(3):216-23.
  38. Lane S, Raymond M, Haladyna T. *Handbook of Test Development* [Internet]. 2nd ed. Lane S, Raymond M, Haladyna T, editores. International Journal of Testing. New York: Routledge; 2016. 676 p. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15305050701813433>
  39. Jurado A, Leenen I. Reflexiones sobre adivinar en preguntas de opción múltiple y cómo afecta el resultado del examen. *Inv Ed Med*. 2016;5(17):55-63.

Facultad de Medicina



## Prevalencia del Síndrome de Burnout en estudiantes de medicina antes del internado médico

Prevalence of Burnout Syndrome in medical students before medical internship



### Sr. Editor:

Respecto al artículo “Persistencia del síndrome *burnout* en internos de medicina en hospitales de Lima, Perú (año 2018)”, se sabe que estudiantes de medicina de internado desarrollan el síndrome de burnout (SB). Ante esto surge la preocupación sobre la magnitud de este problema en estudiantes que se encuentran antes del internado médico<sup>1</sup>.

Para el estudio del SB se usa la escala Maslach Burnout Inventory (MBI) que consta de 22 ítems los cuales miden tres componentes: severo agotamiento emocional (AE), severa despersonalización (DP) y baja realización personal (BRP). El diagnóstico de SB se realizó de acuerdo a si se afectó uno o más componentes o dos o más componentes<sup>1-3</sup>.

En 2015, en un estudio observacional, descriptivo y transversal con una muestra de 158 estudiantes, pertenecientes a nueve sociedades científicas universitarias, cinco públicas y cuatro privadas, que forman parte de la Sociedad Científica Médica Estudiantil Peruana; se encontró que el 24.1% de los estudiantes presentó AE; 45.6% mostró DP, y 25.3% presentó BRP. Si se afectaron dos o más componentes, los diagnosticados representaron el 30.4%, con una mayor frecuencia en los varones, los de segundo año, de universidades nacionales y los que viven con familia<sup>2</sup>.

En 2016, un estudio analítico transversal en el cual se realizó un censo de 583 estudiantes del tercer al sexto año de seis universidades peruanas, cuatro públicas y dos privadas, se obtuvo que el 16.5% de estudiantes presentó AE; 47.7% mostró DP y 42.7% presentó BRP. Además, teniendo en cuenta si dos o más componentes se afectan, los diagnosticados con SB fueron el 24.1%; siendo así que el varón, del quinto año académico, edad mayor a 30 años, con pareja, y aquellos que presentan obesidad, con enfermedad crónica y los que fuman y toman, tienen mayores probabilidades de padecer SB.<sup>3</sup>

Cabe señalar que en el primer estudio también se realizó el diagnóstico de SB si se afecta uno o más componentes, que evidencia un aumento en el porcentaje de diagnosticados con 57.6% frente al 30.4% de cuando se afectan dos o más<sup>2</sup>.

Finalmente, en los dos estudios citados, no se menciona qué componentes se utilizaron para el diagnóstico, lo que demuestra la falta de uniformidad en la valoración y diagnóstico del SB, que genera sesgos y altera el número de estudiantes que son diagnosticados con este síndrome. 🔍

### REFERENCIAS

1. Chacaltana Linares KC, Rojas Cama LF. Persistencia del

\*Escuela de Medicina Humana de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.

Recibido: 13-diciembre-2019. Aceptado: 5-febrero-2020.

Autor para correspondencia: Adriana Celi-Castro.

Correo electrónico: adriana\_30\_2000@hotmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad

Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19218>

- síndrome *burnout* en internos de medicina en hospitales de Lima, Perú (año 2018). *Inv Ed Med*. 2018 [cited 2019 Nov 28];8(32):9-15.
2. Makandakari Mayron D, De la Rosa Dyanne N, Failoc-Rojas Virgilio E, Huahuachampi Keyko B, Nieto Wendy C, Gutiérrez Alexander I et al. Síndrome de burnout en estudiantes de medicina pertenecientes a sociedades científicas peruanas: Un estudio multicéntrico. *Rev Neuropsiquiatr*. 2015 Oct;78(4):203-10.
  3. Vilchez-Cornejo J, Huamán-Gutiérrez R, ArceVillalobos L, Morán-Mariños C, Mihashiro-Maguiña K, Melo-Mallma N, et al. Síndrome de Burnout en estudiantes de medicina: frecuencia, características y factores asociados. *Acta Med Peru*. 2016;33(4):282-8.

Marco Flores-Tucto<sup>a</sup>, Adriana Celi-Castro<sup>a</sup>,  
York Dávila-Vásquez<sup>a</sup>

Facultad de Medicina



## Necesidad de una nueva posición de las revistas biomédicas frente a la publicación estudiantil

Need for a new position of biomedical journals against student publication



### Sr. Editor:

Formar un profesional competente en las universidades médicas es una meta compleja. En la actualidad, se le atribuya gran interés al proceso de formación de habilidades investigativas desde el pregrado, y se resalta como una necesidad para elevar la calidad de la salud pública.

Esto deja claro que, la formación investigativa en estudiantes constituye un factor indispensable para lograr un egresado con una calidad superior, por lo que se hace necesario fomentar la elaboración de investigaciones, pero el proceso investigativo no culmina con la realización de la investigación y su presentación en cierto evento científico, sino con la publicación en una revista biomédica pertinente al tema investigado.

Hasta hace poco tiempo solo existían en Cuba dos revistas científicas estudiantiles, las cuales eran incapaces de satisfacer la totalidad de las necesidades del estudiantado universitario, resultando en la desactualización de las investigaciones al pasar demasiado tiempo en proceso editorial. De ahí que el Ministerio de Salud Pública tomara la decisión de creación de nuevas revistas científicas estudiantiles en todo el país. Sin embargo, esta no debe ser la única medida tomada para fomentar la publicación.

En Cuba existe una amplia variedad de revistas

biomédicas, las cuales atraen la atención de los estudiantes; son muchos los casos en los que estos envían artículos a una de estas revistas, convirtiéndose en parte de la lista de rechazos solo porque su autor ostenta esta categoría. Al ser esto conocido por los universitarios, ocurre que, se le confiere la autoría de artículos a profesionales, y se coloca al autor real como segundos autores. Esto atenta contra la formación del estudiantado, el cual, en su afán de publicar sus resultados, pierde el reconocimiento como autor principal de los mismos.

De ahí que se deba eliminar la mentalidad de que, solo por ser estudiantes, el artículo no es publicable, sin realizar previamente un arbitraje; y fomentar la publicación estudiantil.

No se trata de enclaustrar la ciencia, no tiene sentido restringir el conocimiento, y mucho menos comercializar con él, se trata de visualizarlo y multiplicarlo en beneficio de la humanidad<sup>1</sup>.

La publicación estudiantil no mermará la calidad de las revistas biomédicas, sino que la elevará; pues se contribuirá a la formación de los futuros investigadores, se fomentará la lectura de artículos científicos como base del estudio desde el pregrado, dando salida a un profesional con un perfil más amplio y con habilidades para la investigación más refinadas. 🔍

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba. Recibido: 29-diciembre-2019. Aceptado: 5-febrero-2020.

\*Autor para correspondencia: Luis Alberto Lazo Herrera. Correo electrónico: lazoherrera96@gmail.com

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2007-5057/© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 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/facmed.20075057e.2020.34.19219>

## REFERENCIAS

1. Alfonzo Manzanet JE. Acceso abierto y transparente a la información científica: prioridad del Sistema Nacional de Salud. Rev hab cienc méd [Internet]. 2018 [citado 29 Dic 2019]; 17(1): 1-3. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2253/1980>

Luis Alberto Lazo Herrera<sup>a,\*</sup> y Adrián Alejandro Vitón Castillo<sup>a</sup>

# 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](mailto:revistainvestedu@gmail.com) y [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx)

### PROCESO EDITORIAL Y DE ARBITRAJE POR PARES

- Todos los manuscritos enviados serán leídos inicialmente por el Editor. Uno o más editores asociados pueden estar involucrados en la toma de decisiones temprana sobre el manuscrito. Los manuscritos cuya escritura no sea clara, la información no sea importante o de interés para la audiencia de la revista serán rechazados en esta etapa.
- En la siguiente etapa, los manuscritos serán enviados a expertos en el área para arbitraje por pares. El proceso de revisión es "doble ciego" para que las identidades de los autores y de los árbitros no sean reveladas entre ellos. El objetivo es dar una **decisión editorial inicial en un plazo** no mayor de 12 semanas. Los manuscritos aceptados serán editados de acuerdo al formato de estilo de la revista y regresados al autor para aprobación de la versión final.
- **Los autores son responsables de todas las afirmaciones realizadas en su trabajo.**

- **El tiempo total del proceso editorial oscila en al menos ocho y hasta 16 semanas.**

El proceso pormenorizado se describe a continuación:

1. La versión anónima del manuscrito es enviada a dos árbitros internos o externos, seleccionados por el Editor de acuerdo a la temática.
2. Los árbitros emiten su dictamen en el Formato de Arbitraje que contiene tres apartados: el primero evalúa a través de una lista de cotejo los diversos elementos del manuscrito de acuerdo a la selección correspondiente; el segundo son los comentarios y sugerencias para los autores para cada rubro del manuscrito (título, resumen, introducción, etc.); el tercero es la recomendación al Editor para su probable publicación: "Grandes cambios; Pequeños cambios, Aceptado; Rechazado".
3. Una vez que los autores reciben el resultado del proceso de arbitraje, así como las recomendaciones de los revisores, cuentan con 15 días para dar respuesta. En caso de no enviarlo dentro de este periodo, el texto se evaluará como un nuevo artículo, a menos que se haya solicitado una prórroga.
4. Los manuscritos modificados se envían a los árbitros para segunda revisión y emisión del dictamen final.
5. El Editor toma la decisión final para su publicación o rechazo. En caso de controversia de publicación, el editor solicita un nuevo arbitraje o toma la decisión.
6. Los autores reciben el dictamen final.

## Instructions for Authors

*Investigación en Educación Médica* is a Mexican peer-reviewed journal. It aims to be the publication in Mexico and Latin America in the area of health sciences education with original and high-quality research paper as well as reviews and critical essays. This journal is completely **open access**; all of its articles will be accessible immediately and permanently to facilitate reading and download. Permitted reuse is defined according to the following Creative Commons license for use:

Creative Commons Recognition-Non-commercial-No derived works (CC BY-NC-ND): for non-commercial ends, permits others to distribute and copy articles and include it in a collective work (such as an anthology), on condition that the author is acknowledged and that the paper is not altered or modified.

The aim of the journal is publish research, theoretical and empirical studies as well as discussions and controversies in the field to medical education and health sciences education.

The ultimate goal is to improve the academic, scientific and teaching level of teaching personnel and researchers in medical education and health sciences educational and healthcare institutions in our country and Latin America.

The articles published practical and curricular aspects practical of teaching, as well as at theoretical and problematic issues in education and human resources training in the area of health sciences. The journal will also include analysis and opinions by prestigious national and international experts in medical education. It will cover all levels of medical education: undergraduate, postgraduate, and continuous professional development, with the aim of analyzing experiences and stimulating new currents of thought in the field of medical education.

- **Targeted audience:** Institutions, academics, researchers, teachers, professionals, technicians and students in the field of medicine and health sciences, who are interested in the theoretical and practical aspects of health sciences education.
- **Mission:** To publish original scientific articles, reviewed by a committee of peers in the area of medical education and health sciences. The works published are will be characterized by their theoretical and methodological soundness as well as their modernity and practical relevance in terms of factors or elements that affect the education of human resources in the field of medical and health sciences.
- **Vision:** To be the international benchmark for medical education publications in Spanish-speaking countries, with high standards and methodological rigor.

## MANUSCRIPTS CATEGORIES

Investigación en Educación Médica publishes original research paper, reviews, and methodological papers on medical education research, editorials, commentaries and letters to the editor. Specific guides for each category are described below:

- **Original research papers:** This will be research work that has not been published previously. Research results will be published clearly and precisely, with the aim of offering information that contributes to development of the field of medical education.

The working context (with references to existing literature) and the methods select must be clearly showed in the text. Quantitative, qualitative or mixed approaches are all equally acceptable. All manuscripts must clearly show how the findings they describe add to understanding of the subject studied. Manuscripts quality control or purely descriptive experiences witch are predominantly of local interest and hardly relevant outside the institution were they occurred do not satisfy criterion.

- **Review articles:** these manuscript will have the aim of aiding comprehension of a particular subject and will go beyond mere summaries of the relevant literature. Narrative or traditional narrative revisions a will be by invitation, please contac the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.
- **Papers on medical education research methodology:** these will cover a range of methodological and analytical questions in connection with the research process in health science education.

Articles on methodology are by invitation, please contact the Editor if you have any suggestion for a specific subject or author.

- **Letters to the Editor:** up to 400 words, with up to three references according to the Vancouver format (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>).

## MANUSCRIPT PREPARATION

### Original papers

1. The maximum **length** is 3,000 words, while longer papers may be considered as an exception.
2. The section corresponding to the first page should contain the following information:
  - Manuscript title in Spanish and English.
  - Complete name of each author.
  - Institutional affiliation/s of each author.
  - Contact information of the corresponding author for the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
  - Short title of no more than 45 characters, to use as a page heading.

3. Include the **Abstract** in the corresponding section. This must be written in the past tense and third person, and may not exceeding 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. For reports on research and systematic reviews the abstracts should be divided into five sections: Introduction, Objective, Method, Results (expressed quantitatively if possible) and conclusions. Five key words should be included at the end to help with indexing preferentially using MeSH (Medical Subject Headings) terminology.

4. In the section corresponding to the **main body of text**, sections of the text must be clearly marked with headings. The sections in research works are: **Introduction, Methods, Results, Discussion** and **Conclusions**. Exceptionally these headings may vary if the authors so decide, depending on the type of work and its design. For the content of each manuscript section we suggests that the author consults the recommendations of the Uniformity Requirements for Manuscripts Sen to Biomedical Journals, of the International Committee of Medical Journal Editors <http://www.icmje.org>.

**If your study design uses an instrument (an examination, questionnaire, survey or other), please include it when you send it in, as it will aid evaluation and interpretation of the data. If you do not wish to disclose the instrument, please include it to help the review process, or at least include some of its items as an example.**

The statistical analysis used must always be explained within the context of the study. When methods are particularly complex or uncommon it is recommended that a detailed explanation be offered, preferentially as an appendix.

The limits to the study together with its strengths and weakness must be included in the Discussion.

5. Tables must be appended to the end of the manuscript, with the title at the top and the explanation and symbols at the bottom. All **figures** must be separated from the text file but grouped in a single file, with individual figures separated by page breaks, and must be cited in the text.

The total number of figures and tables must be five at the most.

Tables and figures should be used preferentially when the information they contain cannot be clearly placed or summarised in the manuscript, or where this information is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as **Figures** and be numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e.g. Figure 2).

Tables must be created in Word (using the Tables function), and they must be written in closed lines (single space). The title of each table must be comprehensible independently of the manuscript. In general the type of data should be included together with the number and type of subjects and the place and year of the study. Titles must be placed above the table, not in a data cell. Columns must be clearly labelled, including the measurement unit.

Use notes at the foot of a table when: information is needed to make more comprehensible when it does not easily fit the title of the table or the data cells. Place notes at the foot of the table, not in a data cell. The symbols to be used in the tables are \* † ‡ §¶.

Preferentially use scales of grey, as colors are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG formats, It is in the best interest of the author to use the best possible format for figure quality. We recommend

that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the **References**. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be in 1.5 lines and at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetical order) with the number in superscript and **without brackets**. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, and otherwise must be shown in the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
7. Papers must include **structured section of clarifications at the end of the text**, before the list of references, using the following categories:
  - A Description of the contribution of each one the authors to the work described in the manuscript, nothing the names of the authors using only their initials.
  - Acknowledgements. Thanking those contributors who do not fulfil the requisites to be co-authors to the manuscript.
  - Financing: List the international and external sources of financing, including the name of the institution or program, number and code. Showing "None" when applicable.
  - Conflict of interest: List any possible conflict of interest arising for the authors of the manuscript.
  - Previous presentations: Report previous presentations of the manuscript, such as a conference or put "None".
8. All work involving **research in human beings** must be governed by the principles recorded in the Helsinki Declaration of the World Medical Association <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index.html> and the authors must confirm when necessary, that they obtained informed. The authors must seek approval to appropriate body the institution, such as the Research or Ethics Committees, for research work in education. They must ensure that there is no potential for harm to those being educated or their teachers who take part in the work, while guaranteeing the anonymity of participants.
9. Keep a **copy of the final version** of the manuscript as send to the journal, for reference during the revision process. An email will be sent through the electronic manager to acknowledge receipt of the manuscript, and you will be kept informed of the process and the final decision by the same means.
10. The electronic management will separate the first page (the one containing personal data) of the manuscript, so that the resulting version is anonymous. The authors must not include any data which would allow them or their institution to be used for review (in the title, abstract, material and methods, etc.) This includes ensuring that the names of the file and the page header or footer do not contain the names or initials of the authors.
11. The manuscript must be 1.5 line spacing, with justification to the left, Arial 12-points font, and with margins of at least 2.5cm in letter-size paper. All pages must be numbered. Avoid the use of unconventional abbreviations, and if they are necessary, describe them the first time they are used. Scientific units must be expressed using the International System of Units. Before sending the manuscripts please eliminate computing program fields for automatic referencing and inactivate the "control of changes" in the word processor.

## Review papers

The manuscript must have to the following characteristics:

1. It must be less than 4,000 words long.
2. The manuscript must contain a cover as the first page with the following information:
  - Manuscript title.
  - The complete name of each author.
  - The institutional affiliation/s of each author.
  - Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
  - A short title of no more than 45 characters to use as the page header.

The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 word. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.
4. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommended that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/ifora/figures>

5. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.
6. Systematic review will follow the editorial process of an original paper.

In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

## Papers on medical education research methodology

Manuscripts must have the following characteristics:

1. They must contain fewer than 3,000 words.

2. The manuscript will contain a front cover page with the following information:

- Manuscript title.
- The complete name of each author.
- The institutional affiliation/s of each author.
- Contact information of the corresponding author of the manuscript (email, complete address, telephone and fax).
- A short title of no more than 45 letters to use as the page header.

3. The abstract is to be included in the next page. It must be written in the past tense, third person and be no longer than 300 words. It must completely reflect the content of the manuscript. The main body of text of the manuscript must start on a separate page, and the sections defined by the author must be clearly marked with headings.

4. A page apart is to include the title, abstract and key words in English. It is recommended that the authors subject the paper to revision of the translation by an expert in the English language.

5. All tables and figures must be separated from the text file, but grouped in a single file in which each table or figure is separated by a page break, and they must be cited in the text. There must be a total of no more than four tables and figures. Preferentially, use tables and figures when the information cannot be shown or summarized clearly in the manuscript or when the information in question is of core importance in the manuscript.

All photographs, graphs, sketches and diagrams must be referred to as Figures and numbered consecutively in the text with Arabic numerals (e. g. Figure 2).

Preferentially use scales of grey, as colours are not used in the printed journal. Figures must be produced as close as possible to the final size in which it is wished to show them. Files must be 300dpi or larger, in JPEG, GIF, TIFF, EPS, PNG to use the best possible format for figure quality. We recommend that the author use the guides for the preparation of figures of the BMC Medical Education journal, available at: <http://www.biomedcentral.com/info/fora/figures>

6. The authors are responsible for the accuracy and completeness of the References. The style is to be according to Vancouver regulations. It is suggested that <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> be consulted. The list of references must be 1.5 lines and at the placed at the end of manuscript. Bibliographical reference numbers must agree with the order in which they are referred to in the manuscript (not alphabetic order) with the number in superscript. Unpublished sources and personal communications must not be included as references, but rather must be show the text of the manuscript in brackets, at the end of the sentence they support.

7. Papers on medical education research methodology will follow the editorial process of original papers.

8. In connection with format characteristics please see points 9, 10 and 11 of the section on original papers.

## SENDING MANUSCRIPT

- The journal *Investigación en Educación Médica* will follow the recommendations and codes of conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE) (<http://publicationethics.org/>). Authors must familiarize themselves with the different ethical aspects of publishing papers in medical journals, including duplicated publication and “salami slicing publication” as these strategies will not be accepted by the journal.

- Authors send their manuscripts in the understanding that the work has not been published beforehand in paper or electronic format, and that it is not under consideration for publication in any medium. An electronic system is used to detect plagiarism, and when sending a manuscript the authors accept that their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their work may be subject to scrutiny to plagiarism from previously published works. Manuscripts that are not in the correct format will be returned to their authors for correction and re-sending before they are considered for review.
- **To postulate a manuscript, an email must be sent to our editorial office:**

Revista *Investigación en Educación Médica*.

Facultad de Medicina UNAM.

Edificio B, 3er piso.

Avenida Universidad 3000. Circuito Escolar, C.U.

Ciudad de México 04510.

Tel. (55) 56 22 66 66 ext. 82318

Emails: [revistainvestedu@gmail.com](mailto:revistainvestedu@gmail.com) or [riem@unam.mx](mailto:riem@unam.mx)

## THE EDITORIAL PROCESS PEER REVIEW

- All of the manuscripts sent will first be read Editor. One more associate editor may be involved in early decision making about the manuscript. Manuscripts which are written unclearly, which contain information that is not important or of interest for the reader of the journal will be rejected in this stage.
- In the next stage, manuscripts will be sent to experts in the area for peer review. The revision process is double blind, preventing the identities of the authors and reviewers from being revealed to each other. This has the aim of reaching an initial editorial decision in no longer than 12 weeks. Accepted manuscripts will be edited according to the style format of the journal and returned to the author for approval of the final version. Authors are responsible for all statements contained in their work.
- The total time of the editorial process ranges in at least eight and up to 16 weeks.

The process is described in detail below:

1. The anonymous version of the manuscript is sent to two internal or external reviewers, selected by the Editor according to its subject.
2. The reviewers issue their decision in the peer-review format, which contains three sections: the first uses a collation list to evaluate the different elements within the manuscript according to the corresponding section, the second consists of the remarks and suggestions for the authors regarding each part of the manuscript ( the title, abstract and introduction, etc.); the third section is the recommendation to the Editor for its probable publication: “ Major changes; minor changes; Acceptance; Rejection”.
3. Once the authors receive the results of the review process together with reviewers recommendations they have 15 days to reply. If they are not able to send it within this period of time, the text will be evaluated as a new submission.
4. Modified manuscripts will be sent to the reviewers for a second review and a final decision.
5. The Editor will take the final decision on publication or rejection. In case of controversy on publication, the Editor will request a new review or will make a decision.
6. The authors receive the final decision.