



160 años 1864-2024  
Academia Nacional de Medicina de México

# Gaceta Médica de México

Fundada en 1864

Órgano Oficial de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

MEDICINA CONTEMPORÁNEA

En este número:

- Preparación para una siguiente pandemia. Recomendaciones de la Academia Nacional de Medicina de México
- El papel de las células T de memoria en la COVID-19: implicaciones en la inmunidad y la protección a largo plazo



FUNDADA EN 1864

# Gaceta Médica de México

Órgano Oficial de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

Volumen 160 - N.º 2

Marzo-Abril 2024

ISSN: 0016-3813

[www.anmm.org.mx](http://www.anmm.org.mx)

## ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE MÉXICO, A.C. / NATIONAL ACADEMY OF MEDICINE OF MEXICO

### MESA DIRECTIVA 2022-2023 / BOARD OF DIRECTORS 2022-2023

#### DIRECTOR GENERAL / GENERAL DIRECTOR

**Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci**

Presidente, Academia Nacional de Medicina

#### EDITOR JEFE / EDITOR IN CHIEF

**Dra. Ana Carolina Sepúlveda Vildósola**

Departamento de Salud Pública y Sociología Médica, Enseñanza de la Medicina,  
Universidad Nacional Autónoma de México,  
Ciudad de México, México

#### COEDITORES / COEDITORS

**Dr. Patricia Clark**

Departamento de Medicina,  
Unidad de Epidemiología Clínica,  
Hospital Infantil de México  
"Federico Gómez",  
Ciudad de México, México

**Dr. Raúl Carrillo Esper**

Departamento de Medicina,  
Medicina Crítica,  
Instituto Nacional de Rehabilitación  
"Luis Guillermo Ibarra Ibarra".  
Ciudad de México, México

**Dr. Eduardo Esteban  
Montalvo Javé**

Departamento de Cirugía,  
Cirugía General,  
Facultad de Medicina, UNAM,  
Ciudad de México, México

#### EDITOR DE NÚMEROS ESPECIALES / SPECIAL ISSUE EDITOR

**Dr. Juan Miguel Abdo Francis**

Departamento de Medicina, Gastroenterología, Hospital Ángeles Acoxpa, Ciudad de México, México

#### EMÉRITOS / EMERITUS EDITOR

**Dr. Luis Benítez Bribiesca†**

**Dr. Silvestre Frenk†**

#### ASISTENTE EDITORIAL / EDITORIAL ASSISTANT

**Alma Rosa Morales Villalobos**

Academia Nacional  
de Medicina de México, A.C.,  
Ciudad de México, México

Incluida en/Indexed in: *Index Medicus de la NLM, EUA; Medline de Medlars NLM, EUA; Biologica Abstracts, EUA; IMLA, Bireme-OPS, Brasil; Lilacs, Bireme-OPS, Brasil; Excerpta Medica, Excerpta Médica Foundation, Holanda; Artemisa, Cenids-SSA, México; Periódica, CICH-UNAM, México; Bibliomexsalud, CICH-IMSS-UNAM, México; Journal Citation Reports (JCR), EUA; MEDES, España*



# Gaceta Médica de México

Órgano Oficial de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

## CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD (EXPRESIDENTES ANM)

**Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela**

Departamento de Medicina, Secretario de Salud, Ciudad de México, México

**Dra. Teresita Corona Vázquez**

División de Posgrado, Universidad Autónoma de México, Ciudad de México, México

**Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez**

Departamento de Psiquiatría y Salud Mental, Representante Permanente de México ante la Organización de las Naciones Unidas, Nueva York, Estados Unidos

**Dr. Enrique Graue Wiechers**

Departamento de Cirugía, Rectoría, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

**Dr. José Halabe Cherem**

Departamento de Medicina Interna, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

**Dr. David Kershenovich Stalnikowitz**

Departamento de Medicina, Gastroenterología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, México

**Dr. Armando Mansilla Olivares**

Departamento de Medicina Interna, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, México

**Dr. Enrique Ruelas Barajas**

Departamento de Salud Pública y Sociología Médica, Instituto Internacional de Futuros de la Salud, Ciudad de México, México

**Dr. Manuel H.**

**Ruiz de Chávez Guerrero**  
Departamento de Salud Pública y Sociología Médica, Academia Nacional de Medicina de México, A.C., Ciudad de México, México

**Dr. Julio Sotelo Morales**

Departamento de Medicina, Neurología Experimental, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Ciudad de México, México

**Dr. Misael Uribe Esquivel**

Departamento de Medicina, Gastroenterología, Médica Sur, Ciudad de México, México

**Dr. Pelayo Vilar Puig**

Departamento de Cirugía, Otorrinolaringología, Cirugía de Cabeza y Cuello, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

**Dr. Enrique Wolpert Barraza**

Departamento de Medicina, Gastroenterología, Centro Médico ABC, Ciudad de México, México

## COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

**Sara Gloria Aguilar Navarro**

Medicina, Geriatria, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, México

**Carlos Alberto Aguilar Salinas**

Medicina, Endocrinología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, México

**Jaime Berumen Campos**

Biología Médica, Genética, Hospital General "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México

**Judith Guadalupe**

**Domínguez Cherit**

Medicina, Dermatología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, México

**Carolina Escobar Briones**

Biología Médica, Anatomía, Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México, México

**Kathrine Jauregui Renaud**

Biología Médica, Fisiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, México

**Héctor Manuel Prado Calleros**

Cirugía, Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital General "Dr. Manuel Gea González", Ciudad de México, México

**Carlos Martínez Murillo**

Medicina, Hematología, Hospital General de México, Ciudad de México, México

**Ricardo Plancarte Sánchez**

Cirugía, Anestesiología, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México

**María Adela Poitevin Chacón**

Medicina, Oncología, UNAM, Ciudad de México, México

## COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

### **José Damián Carrillo Ruiz**

Cirugía, Cirugía Neurológica,  
Hospital General  
“Dr. Manuel Gea González”,  
Ciudad de México, México

### **César Decanini Terán**

Cirugía, Cirugía General, Hospital  
ABC, Ciudad de México, México

### **Juan Garza Ramos**

Salud Pública y Sociología Médica,  
Medicina Veterinaria, Instituto  
Nacional de Ciencias Médicas y  
Nutrición “Salvador Zubirán”,  
Ciudad de México, México

### **Miguel Ángel González Block**

Salud Pública y Sociología  
Médica, Universidad Anáhuac,  
Edo. Méx., México

### **Antonio González Chávez**

Medicina, Medicina Interna,  
Hospital General de México  
“Eduardo Liceaga”,  
Ciudad de México, México

### **Marco Antonio Martínez Ríos**

Medicina, Cardiología, Instituto  
Nacional de Cardiología  
“Ignacio Chávez”,  
Ciudad de México, México

### **Juan Manuel Mejía Aranguré**

Salud Pública y Sociología  
Médica, Epidemiología, Instituto  
Nacional de Medicina Genómica,  
Ciudad de México, México

### **Laura María Moreno Altamirano**

Salud Pública y  
Sociología Médica,  
Facultad de Medicina, UNAM,  
Ciudad de México, México

### **José Humberto Nicolini Sánchez**

Medicina, Psiquiatría,  
Instituto Nacional  
de Medicina Genómica,  
Ciudad de México, México

### **José Rogelio Pérez Padilla**

Medicina, Neumología,  
Instituto Nacional de  
Enfermedades Respiratorias  
“Ismael Cosío Villegas”,  
Ciudad de México, México

### **Gilberto Vargas Alarcón**

Biología Médica, Inmunología,  
Instituto Nacional de Cardiología  
“Ignacio Chávez”,  
Ciudad de México, México

### **Marco Antonio Velasco Velázquez**

Biología Médica, Farmacología,  
Facultad de Medicina, UNAM,  
Ciudad de México, México

### **María Asunción Alvarez del Río**

Salud Pública y Sociología  
Médica, Bioética, UNAM,  
Facultad de Medicina,  
Ciudad de México, México

### **Alicia Hamui Sutton**

Salud Pública y Sociología  
Médica, Enseñanza  
de la Medicina, Facultad de  
Medicina, UNAM,  
Ciudad de México, México

### **Martha Eugenia Rodríguez Pérez**

Salud Pública y Sociología  
Médica, Historia y Filosofía  
de la Medicina, UNAM,  
Ciudad de México, México

### **Patricia Amalia Volkow Hernández**

Medicina, Infectología, Instituto  
Nacional de Cancerología,  
Ciudad de México, México

### **Cecilia Ridaura Sanz**

Biología Médica, Anatomía  
Patológica, Instituto Nacional  
de Pediatría,  
Ciudad de México, México

### **Ana Cristina Arteaga Gómez**

Cirugía, Ginecología y Obstetricia,  
Instituto Nacional  
de Perinatología (InPer),  
Ciudad de México, México

### **Rodolfo Rivas Ruiz**

Medicina, Pediatría,  
Instituto Mexicano del Seguro  
Social (IMSS),  
Ciudad de México, México

*Coordinación Permanente Ciudad de México: Ana Gutiérrez*

*Cuidado de la Edición: Gabriela Ramírez Parra*

*Asistente Editorial: Alma Rosa Morales Villalobos*

*Traducción al inglés: Víctor Torrecillas Torres*

*Página web Academia Nacional de Medicina: Miguel Ángel Vásquez Luna, Germán Herrera Plata*

Gaceta Médica de México, órgano oficial de la Academia Nacional de Medicina de México, A.C., es uno de los medios de difusión científica de la corporación. Todo el material científico publicado en Gaceta queda protegido por derechos de autor y son propiedad de Gaceta.

Gaceta Médica de México no es responsable de la información y opiniones de los autores.

Toda correspondencia deberá ser dirigida al Editor, Dr. Alejandro Treviño Becerra a la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Bloque "B", Avenida Cuauhtémoc No. 330, C.P. 06725, Ciudad de México, México, o al correo electrónico: editor.gmm@anmm.org.mx

Certificado de Licitud de Título No. 864; Certificado de Licitud de Contenido No. 509, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas. Tel. 55782044 Ext. 114-115

Correo electrónico de la Asistente Editorial: asistente.gmm@anmm.org.mx

Publicación bimestral de acceso libre elaborada por la Oficina Editorial de Gaceta Médica de México, [www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com).

*Gaceta Médica de México*, official journal of the Academia Nacional de Medicina de México, A.C. is one of the organs of scientific diffusion of the corporation. All the scientific material published is protected by copyright and property of the ANMM.

*Gaceta Médica de México* does not hold itself responsibility for any statements made by its contributors.

Mail should be sent to the Editor, Dr. Alejandro Treviño Becerra, Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Bloque "B", Avenida Cuauhtémoc No. 330, C.P. 06725, Mexico City, México, or at: [editor.gmm@anmm.org.mx](mailto:editor.gmm@anmm.org.mx)

Mexican Authorization with Certification Number 864 in Legality Contents Number 509, Issued by the Evaluating Commission of Publications and Illustrated Journals in Mexico.

Editorial assistant: [asistente.gmm@anmm.org.mx](mailto:asistente.gmm@anmm.org.mx)

Bimonthly publication open access edited by the editorial office of Gaceta Médica de México, [www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com).

**2023 Journal Impact Factor,  
Journal Citation Reports (Clarivate Analytics, 2023)**



**0.8**

**Los trabajos originales deberán ser depositados en su versión electrónica en el siguiente URL:**

<http://publisher.gacetamedicademexico.permanyer.com>



**PERMANYER**  
[www.permanyer.com](http://www.permanyer.com)

**Permanyer**

Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España  
[permanyer@permanyer.com](mailto:permanyer@permanyer.com)

**Permanyer México**

Temístocles, 315  
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo  
11560 Ciudad de México  
[mexico@permanyer.com](mailto:mexico@permanyer.com)



[www.permanyer.com](http://www.permanyer.com)

**ISSN:** 0016-3813

**Ref.:** 10107AMEX242

La Gaceta Médica de México es *open access* con licencia *Creative Commons*. Las opiniones, resultados y conclusiones son las de los autores. El editor y la editorial no son responsables de los contenidos publicados en la revista.

© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer.  
Publicación *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ISSN otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR),  
Secretaría de Cultura, Gobierno de México.

## Preparación para una siguiente pandemia. Recomendaciones de la Academia Nacional de Medicina de México

### *Preparedness for an upcoming pandemic. Recommendations by the National Academy of Medicine of Mexico*

Alejandro E. Macías-Hernández,<sup>1</sup> Elsa J. Sarti-Gutiérrez,<sup>2</sup> Germán Fajardo-Dolci<sup>3</sup>\* y Raúl Carrillo-Esper<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, León, Guanajuato; <sup>2</sup>Consultora Independiente en Epidemiología, Ciudad de México; <sup>3</sup>Presidencia de la Academia Nacional de Medicina de México, Ciudad de México; <sup>4</sup>Unidad de Terapia Intensiva, Hospital HMG Coyoacán, Ciudad de México. México

La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en la salud pública mundial entre 2020 y 2023, y afectó de forma particularmente grave a México.<sup>1</sup> Al analizar los cálculos del exceso de la mortalidad de 2020 y 2021, México destacó como el país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que sufrió las consecuencias más graves de la pandemia.<sup>2</sup> Para el 1 de octubre de 2022, las estimaciones indicaron que México registró 760 000 muertes acumuladas debido a COVID-19, según el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud.<sup>3</sup> En este mismo contexto, la Comisión de Lancet sobre las lecciones para el futuro de la pandemia de COVID-19 señaló a México como el país con la tasa de mortalidad más alta, con 5723 defunciones por millón de habitantes para mayo de 2022, en comparación con la cifra global de 2228.<sup>4</sup>

Además de las pérdidas humanas, la pandemia puso al descubierto las deficiencias de un sistema de salud debilitado, pobremente financiado y con una capacidad de respuesta insuficiente ante situaciones de emergencia, desde el nivel primario hasta el nivel de atención de alta especialidad. Los daños económicos resultantes de la pandemia han sido incalculables y las instituciones de salud resultaron disminuidas, lo que también tuvo un impacto en la salud mental tanto de la población en general como de los profesionales de la salud.<sup>5</sup>

Aun cuando ya existían planes de preparación ante pandemias, fueron ineficaces o no se tomaron en cuenta ante lo que se vivió por COVID-19; por ello, resulta esencial que con base en las lecciones aprendidas, dispongamos de un programa de preparación ante una pandemia, actualizado y adaptado a nuestro actual sistema de salud, ya que su ausencia conlleva a decisiones que carecen de sustento, a la improvisación, la ineficacia, las pérdidas humanas y los perjuicios para las instituciones. A lo largo de la pandemia, la Academia Nacional de Medicina de México (ANM) se ha esforzado por contribuir en todo lo posible para mitigar los efectos negativos, poniendo a disposición del público la experiencia y el conocimiento de expertos, y presentando sus perspectivas ante el Consejo de Salubridad General.

El propósito de este documento es expresar las opiniones y sugerencias de la ANM en relación con la elaboración de un plan de preparación ante futuras pandemias. Este plan debe incluir elementos que garanticen una respuesta pronta y eficaz y es necesario que quede plasmado en manuales de lectura sencilla y de fácil y rápida comprensión.<sup>6</sup> Se debe detallar el papel que desempeñarán las diversas instituciones, como las que salvaguardan la seguridad de la población, el sistema de salud, el sistema financiero, el sector público y las organizaciones empresariales, entre otras. Cada institución debe contar con su propio manual, el cual debe ser conciso y de lectura accesible.

#### \*Correspondencia:

Germán Fajardo-Dolci

E-mail: german.fajardo@unam.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 08-02-2024

Fecha de aceptación: 12-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000046

Gac Med Mex. 2024;160:123-127

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

Además, se debe establecer una estructura de coordinación y gestión de crisis que incluya la designación de portavoces capacitados para comunicar eficazmente en situaciones de riesgo.<sup>7,8</sup> La antigua norma que dicta “*be first, be right, be credible*” sigue siendo válida, ya que una comunicación asertiva y transparente evita el pánico en la población. En materia de comunicación, es crucial informar sobre la naturaleza de la emergencia y las acciones que se deben tomar. Esto incluye la promoción de la higiene personal y las medidas preventivas a seguir en el hogar, el trabajo y la escuela. La existencia de comunicaciones inconsistentes y, en ocasiones, contradictorias, como sucedió con el uso de cubrebocas y la eficacia de las vacunas, generaron confusión entre la población durante la pandemia de COVID-19, lo que propició la propagación de información errónea y contribuyó al incremento de la polarización dentro de la sociedad mexicana.

Es indispensable el fortalecimiento del sistema de salud, pues durante la pandemia de COVID-19 se experimentaron las consecuencias de no tener un sistema sanitario capaz. Eso incluye que el Estado sea el rector del primer nivel, pues, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México ya casi la mitad de las consultas de primer nivel se proporcionan en consultorios médicos privados frecuentemente asociados a farmacias, fuera de la regulación del Estado.<sup>9</sup> De tal forma, es necesario disponer de un sistema primario (público y privado) consolidado y adecuadamente capacitado ante futuras pandemias, además de implementar un sistema de atención virtual, ya sea por llamada telefónica o con imagen, en internet, lo que facilita la atención de personas con dificultades para la movilidad y suma a la fuerza laboral al personal que debe quedarse en casa por la emergencia.

Es urgente que los hospitales estén mejor preparados y que las camas de terapia intensiva, y en su caso fuera de ella, ya sea por reconversión hospitalaria o asignación estratégica de camas que cumplan tal fin, tengan capacidad y calidad para la atención de pacientes que necesiten desde ventilación mecánica hasta cualquier otro equipo/insumo necesario para hacer frente a la carga adicional que representa una catástrofe; para ello, el plan deberá considerar la firma de convenios entre asociaciones públicas y privadas necesarias para que, en caso de requerirse, se pueda contar con la capacidad suficiente. Como ejemplo, ante problemas respiratorios se deben garantizar los convenios con los productores de oxígeno de grado médico, con los grandes distribuidores de insumos y materiales, con los productores de medicamentos y vacunas, etcétera.<sup>7,10</sup>

El sistema debe tener también la posibilidad de incrementar la capacidad de atención médica, la disponibilidad de camas de hospital, la reconversión hospitalaria y la capacidad de los sistemas de laboratorio para realizar pruebas diagnósticas. Por supuesto, la capacidad a la que se hace referencia deberá ser de calidad, con la garantía de capacitaciones continuas y actualizadas para el manejo de equipos, pues una lección aprendida durante la pandemia de COVID-19 fue la introducción del concepto de “camas con ventilador”; por desgracia, cuando los ventiladores mecánicos no son manejados por personal experto,<sup>11</sup> como el que existe en las unidades de cuidados intensivos, el pronóstico de los pacientes es sumamente malo.

La coordinación y cooperación internacional es fundamental, por lo que se requiere un trabajo permanente con los países vecinos, la Organización Panamericana de la Salud y otras instituciones internacionales. Es importante realizar evaluaciones periódicas de las amenazas potenciales para la salud, para identificar los riesgos y estar preparados para una respuesta regional e internacional rápida en caso de emergencia. Por ejemplo, al momento de escribir estas líneas, la influenza aviar H5N1 se ha vuelto endémica en aves migratorias de todo el mundo, ha causado estropicios en muchas granjas de Norteamérica y se ha transmitido ya a mamíferos;<sup>12</sup> sin embargo, nuestra sociedad está ávida de olvidar la pandemia de COVID-19 y pareciera que no queremos escuchar nada que nos vuelva a poner en alerta.

Es evidente la necesidad de tomar medidas para promover la salud mental y el bienestar de los médicos y del personal de salud. Además de enfrentar amenazas físicas, los médicos y profesionales de la salud experimentaron una tensión sin precedentes en su salud mental y bienestar; como cuidadores, estos profesionales son susceptibles a la fatiga de la compasión y al agotamiento profesional, lo que puede manifestarse en agotamiento emocional, despersonalización y disminución en su sentido de logro.<sup>13</sup> Estas condiciones se agravaron debido a los riesgos y factores estresantes asociados a la pandemia, que incluyeron las amenazas a su propia salud y a la de su familia, la escasez de equipo de protección personal, la exposición a pérdidas de vidas, el aislamiento y los horarios de trabajo disruptivos. Por eso, el gobierno federal debe proporcionar financiamiento para enfrentar los problemas de salud mental y bienestar para los trabajadores de la salud.

Este documento representa la posición y las sugerencias de la ANM respecto a los elementos de preparación relativos a todos los niveles de atención, hospitales, unidades de cuidados intensivos, estrategias de comunicación de riesgos, inversión en salud, producción y distribución de vacunas y tratamientos, así como condiciones para el distanciamiento social y para reanudar la actividad económica y social, entre otros.

Puntualmente, la ANM recomienda al gobierno federal lo siguiente:

- Así como al Congreso, mayor inversión en salud. Se sabe que en relación con las recomendaciones internacionales, México invierte poco del erario en salud, se estima que 3 %, aun cuando la recomendación internacional es de al menos 6 %.<sup>14</sup> La ANM recomienda incrementar paulatinamente la inversión pública en salud hasta alcanzar en el siguiente lustro al menos 5 % del producto interno bruto.<sup>15</sup> Contar con un sistema de salud funcional es uno de los mecanismos más eficaces de preparación para cualquier emergencia de salud. Adicionalmente, sería conveniente disponer de un fondo de emergencia de salud, la liberación de cuyos recursos dependería de las instrucciones del Consejo de Salubridad General.
- Revisar o desarrollar y mantener un plan integral de preparación y respuesta ante una pandemia o emergencia de salud, que sea elaborado por expertos y que se fundamente en la mejor evidencia disponible. Se sugiere que en el plan que se elabore también se incluyan apartados como liderazgo, gobernanza, comandos de coordinación, vigilancia epidemiológica y de laboratorio; análisis y comunicación de datos y de riesgos; recursos humanos, logística, gestión de casos, rastreo de contactos, medidas de prevención, mitigación y control, tanto farmacológicas como no farmacológicas; atención médica, atención de secuelas y recuperación; presupuesto tanto para el manejo de la pandemia como apoyos a la población y pequeños empresarios; vinculación intersectorial, nacional e internacional. El plan general debe plasmarse en un manual de fácil lectura y debe alentarse a las instituciones públicas y las corporaciones privadas a tener sus propios planes plasmados en manuales. La ANM solicita que el Congreso destine los recursos necesarios para la elaboración e implementación del plan.
- Consolidar un sistema primario de atención, así como hacer los esfuerzos para regular el sistema primario y fortalecer la infraestructura de las instituciones oficiales para que la gente acuda en mayor proporción a la consulta primaria. Es necesario iniciar la regulación de los consultorios privados para que certifiquen los procedimientos de todas sus consultas e, incluso, hacer los esfuerzos para que sean capacitados en las normas oficiales mexicanas y manuales respectivos para el adecuado diagnóstico y tratamiento, así como la notificación.
- Consolidar un sistema de atención médica virtual a través de teléfono o llamadas con imagen en internet. La pandemia de COVID-19 mostró la necesidad de servicios de consulta virtual, la cual hizo posible el acceso al cuidado de muchas personas.
- Recomponer el sistema hospitalario, el cual se encuentra en situación precaria, mediante el incremento de sus presupuestos y la suficiencia del personal. Los hospitales de segundo y tercer nivel deben contar con unidades de terapia intensiva e intermedia con los mejores equipos y tecnología y con personal capacitado que les permita enfrentar una demanda poco usual. Se debe apoyar la educación y capacitación de médicos, personal de enfermería, investigadores de salud, laboratoristas de salud pública, profesionales de la salud pública y personal de seguridad que deban participar en emergencias de salud pública.
- Disponer de estrategias y voceros entrenados en comunicación de riesgos, acciones de prevención y tratamiento basadas en evidencias; recomendación que se extiende a los estados. México debe mejorar las comunicaciones de riesgos de emergencia en el ámbito de la salud, con la incorporación de estrategias efectivas para contrarrestar la desinformación. Es fundamental compartir información precisa y oportuna con el fin de mitigar los efectos perjudiciales de la desinformación. Todas las comunicaciones gubernamentales relacionadas con riesgos deben reconocer que los comentarios y consejos se basan en la mejor evidencia científica disponible en ese momento, considerando que la ciencia puede evolucionar y que evidencia posterior podría llevar a modificaciones en las decisiones, conclusiones o recomendaciones.

- A la par de los gobiernos de las entidades federativas, financiar una infraestructura nacional moderna de vigilancia epidemiológica e información en salud, capaz de compartir la información, para garantizar una eficaz respuesta asistencial, así como para establecer con la mayor precisión, la morbilidad y mortalidad que está ocasionando el evento en salud.
- En trabajo conjunto con las entidades federativas, mejorar y fortalecer la red de laboratorios estatales de salud pública, los cuales desempeñan un papel esencial durante una emergencia en salud, dado que son fundamentales para identificar enfermedades emergentes o transmisibles y permiten su vigilancia epidemiológica para tomar decisiones informadas de prevención y control. Se recomienda al gobierno federal satisfacer las necesidades de la red y del Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica (InDRE), así como realizar los acuerdos necesarios para contar/fortalecer con laboratorios estatales que permitan hacer las referencias de su zona.
- Explorar medidas para asegurar y reforzar los procesos de compra y hacer eficiente la cadena de suministro de insumos para la salud, incluyendo los equipos de protección personal esenciales y otros suministros médicos críticos. En este punto, es imprescindible contar con una reserva nacional estratégica, la cual debe ser rotatoria para evitar la caducidad de los insumos.
- Junto con los gobiernos estatales y las instituciones médicas, emprender acciones para proteger el bienestar físico y mental de los profesionales de la salud y de la salud pública durante las emergencias de salud pública. La seguridad en la prestación de atención médica pública y privada es fundamental para el cuidado de estos valiosos elementos sociales.
- Conformar políticas públicas para una capacidad y capacitación médica. México necesita respaldar iniciativas de educación y formación para asegurar una fuerza laboral en el ámbito de la atención médica, tanto en el sector público como en el privado, suficiente y altamente competente. Lo anterior incluye médicos, personal de enfermería, personal de salud auxiliar, científicos clínicos, investigadores de servicios de salud, personal de seguridad y personal de laboratorios de salud pública que estén capacitados y disponibles para responder de manera efectiva ante situaciones de emergencia y aumentar la

capacidad de atención cuando lo exija la existencia de una pandemia.

- Mantener el apoyo a las asociaciones público-privadas para acelerar de manera segura el desarrollo y la distribución equitativa y justa de vacunas o tratamientos ante una pandemia. México debe aprovechar las capacidades y talentos presentes en el campo de las ciencias de la vida, tanto en su fuerza laboral como en las comunidades académicas y de investigación, con el objetivo de avanzar en el desarrollo de nuevas vacunas. Para lograrlo con mayor celeridad, es esencial mejorar la capacidad para llevar a cabo ensayos clínicos de manera ágil, al tiempo que la autoridad regulatoria expida los permisos de uso y comercialización de manera eficiente. México debe recuperar su posición como un actor destacado en el mercado internacional de productores de vacunas.

## Financiamiento

Ninguno.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este artículo no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Our world in data [Internet]. Inglaterra/Gales: Mathieu E, Ritchie H, Rodés-Guirao L, Appel C, Gavrilov D, Giattino C, et al. Mortality risk of COVID-19. Disponible en: <https://ourworldindata.org/mortality-risk-covid>

2. OECD iLibrary [Internet]. Mueller M, Suzuki E, Di Paolantonio G, Hewlett E, James C. Chapter 2. The health impact of COVID-19. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b0118fae-en/index.html?itemId=/content/component/b0118fae-en>
3. IHME. Informe de resultados de COVID-19. Disponible en: [https://www.healthdata.org/sites/default/files/files/Projects/COVID/2022/130\\_briefing\\_Mexico\\_9.pdf](https://www.healthdata.org/sites/default/files/files/Projects/COVID/2022/130_briefing_Mexico_9.pdf)
4. Sachs JD, Karim SSA, Akinin L, Allen J, Brosbøl K, Colombo F, et al. The Lancet Commission on lessons for the future from the COVID-19 pandemic. *Lancet* 2022;400(10359):1224-1280. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01585-9
5. PAHO [Internet]. Washington, D.C.: Una nueva agenda para la salud mental en las Américas. Informe de la Comisión de Alto Nivel sobre salud mental y COVID-19 de la Organización Panamericana de la Salud. Anon. OPS; 2023. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57504>
6. Serchen J, Cline K, Mathew S, Hilden D; Health and Public Policy Committee of the American College of Physicians. Preparing for future pandemics and public health emergencies: an American College of Physicians policy position paper. *Ann Intern Med.* 2023;176(9):1240-1244. DOI: 10.7326/M23-0768
7. Sarti E, Manuell-Lee G, Mosqueda JL, Gabilondo F, de la Torre A, Arreguín V, Domínguez-Cheritt G, Macías AE, Córdova-Villalobos JA. Influenza A H1N1 (2009): considerations at the time of declaring the end of the contingency in Mexico. *Rev Invest Clin.* 2010;4(62):289-298.
8. Córdova-Villalobos JA, Sarti E, Arzo-Padrés J, Manuell-Lee G, Romero-Méndez J, Kuri-Morales P. The influenza A(H1N1) epidemic in México. *Lessons Learned. Health Research Policy and Systems.* 2009;7(21):1-7
9. Bautista-Arredondo S, Vargas-Flores A, Moreno-Aguilar LA, Colchero MA. Utilización de servicios de salud en México: cascada de atención primaria en 2022. *Salud Publica Mex.* 2023;65(Supl 1):S15-S22. DOI: 10.21149/14813
10. Ross M, Wendel SK. Oxygen inequity in the COVID-19 pandemic and beyond. *Glob Health Sci Pract.* 2023;11(1):e2200360. DOI: 10.9745/GHSP-D-22-00360
11. Grasselli G, Calfee CS, Camporota L, Poole D, Amato MBP, Antonelli M; European Society of Intensive Care Medicine Taskforce on ARDS. ESICM guidelines on acute respiratory distress syndrome: definition, phenotyping and respiratory support strategies. *Intensive Care Med.* 2023;49(7):727-759. DOI: 10.1007/s00134-023-07050-7
12. World Health Organizations [Internet]. Ginebra, Suiza: Ongoing avian influenza outbreaks in animals pose risk to humans. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/12-07-2023-ongoing-avian-influenza-outbreaks-in-animals-pose-risk-to-humans>
13. Sandford AA, Zupancic JAF. Physician wellbeing during the COVID-19 pandemic: an acute on chronic condition. *Pediatr Res.* 2022;91:19-20.
14. World Health Organizations [Internet]. Ginebra, Suiza: Domestic general government health expenditure (GGHE-D) as percentage of gross domestic product (GDP) (%). Disponible en: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/domestic-general-government-health-expenditure-\(gghe-d\)-as-percentage-of-gross-domestic-product-\(gdp\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/domestic-general-government-health-expenditure-(gghe-d)-as-percentage-of-gross-domestic-product-(gdp)-(-))
15. OECD iLibrary [Internet]. Health expenditure in relation to GDP. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/e26f669c-en/index.html?itemId=/content/component/e26f669c-en>

# Exámenes de certificación evaluados con casos clínicos seriados: planteamiento teórico y problemática

Víctor H. Olmedo-Canchola,<sup>1</sup> \* Pierre Jean-Aurelius,<sup>2</sup>  Miguel Á. Vásquez-Luna<sup>3</sup>  y José I. Santos-Preciado<sup>4</sup>

<sup>1</sup>División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México; <sup>2</sup>Servicio de Trasplantes, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social; <sup>3</sup>Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas; <sup>4</sup>Unidad de Medicina Experimental, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México

## Resumen

Se presenta un planteamiento teórico de las desventajas de realizar los exámenes de certificación de las especializaciones médicas mediante casos clínicos seriados y analizarlos con la Teoría Clásica del Test (TCT). Los exámenes de certificación de las especializaciones médicas corresponden a exámenes sumativos criterioles de altas consecuencias, por lo tanto, es imperativo mantener los máximos estándares de calidad en todos los procesos implicados en su elaboración. Actualmente, se ha detectado que algunos consejos de especialidades médicas realizan los exámenes de certificación con pruebas que incluyen casos clínicos seriados y que el análisis psicométrico está sustentado en la TCT; sin embargo, la estructura de este tipo de pruebas infringe los supuestos fundamentales de dicha teoría. La violación de los supuestos fundamentales de la TCT en las pruebas construidas mediante casos clínicos seriados puede conducir a sesgos o interpretación errónea de los resultados. Por lo anterior, es recomendable utilizar otros modelos psicométricos para el análisis de este tipo de pruebas, o evitar el uso de los casos clínicos seriados en los exámenes de certificación de las especialidades médicas.

**PALABRAS CLAVE:** Certificación médica. Consejos médicos. Evaluación médica. Psicometría. Teoría Clásica del Test. Testlet.

## Certification exams evaluated with serial clinical cases: theoretical and problematic approach

### Abstract

The objective of this issue is a theoretical approach to the disadvantages involved in taking the certification exams of medical specializations through serial clinical cases and analyzing them with the Classical Test Theory (TCT). The certification exams of medical specializations correspond to criterial summative exams with high consequences. Therefore, it is imperative to maintain the highest quality standards in all the processes involved in preparing the exam. At present, it has been detected that some councils of medical specialties conduct the certification exams with tests that contain serial clinical cases and the psychometric analysis that they conduct is supported by the TCT; however, the structure of this type of test violates the fundamental assumptions of the TCT. The violation of the fundamental assumptions of the TCT in the tests constructed through serial clinical cases can lead to biases or misinterpretations of the results. Due to the above, it is advisable to use other psychometric models for the analysis of this type of test, or to avoid the use of serial clinical cases in the certification exams of medical specialties.

**KEYWORDS:** Medical certification. Medical council. Medical evaluation. Psychometrics. Classical test theory. Testlet.

#### \*Correspondencia:

Víctor H. Olmedo-Canchola

E-mail: victor.olmedo@fmposgrado.unam.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 11-10-2023

Fecha de aceptación: 27-03-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000411

Gac Med Mex. 2024;160:128-134

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Antecedentes

El objetivo de los exámenes de certificación en las especialidades médicas es identificar a los examinados que poseen los conocimientos mínimos necesarios para ejercer la especialidad correspondiente dentro de los estándares de calidad y seguridad para el paciente.

En México, el Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas (CONACEM), constituido por la Academia Nacional de Medicina, la Academia Mexicana de Cirugía y los consejos de especialidades miembros, tiene la naturaleza de organismo auxiliar de la administración pública federal a efecto de supervisar los procesos de certificación y recertificación de los diferentes especialistas de la medicina a través de los consejos de especialidades médicas (el CONACEM es la instancia encargada de otorgar la declaratoria de idoneidad a los consejos de especialidades médicas, y los consejos integrantes del CONACEM son los únicos acreditados para la expedición de los certificados de especialidad). Lo anterior ha quedado establecido en el artículo 81 de la Ley General de Salud.<sup>1</sup>

El CONACEM se ha dado a la tarea de identificar áreas de oportunidad para la mejora de la calidad en los procesos de certificación y recertificación por examen que aplican los consejos de especialidades médicas; una de esas áreas de oportunidad corresponde a la utilización de casos clínicos seriados en los exámenes y sus problemas asociados.

El objetivo de este ensayo es analizar, desde un punto de vista teórico, las desventajas que implica realizar exámenes de certificación mediante casos clínicos seriados en las especialidades médicas, particularmente cuando se trata de exámenes de altas consecuencias, tales como la certificación y recertificación en una especialidad. La idea primigenia de este trabajo apareció en 2019, cuando se presentaron resultados preliminares en el 2º Congreso de Evaluación: Competencias e Innovación en Evaluación,<sup>2</sup> en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## Casos clínicos seriados

Las pruebas que se elaboran con base en casos clínicos seriados generan grupos de preguntas a partir de una viñeta clínica; es decir, son preguntas de opción múltiple asociadas a un caso. Habitualmente, constan

de una breve presentación de un caso, seguida de varias preguntas de opción múltiple (generalmente cinco). En teoría, cada pregunta se refiere a un aspecto distinto del caso, ya que se considera la situación clínica desde diferentes perspectivas; sin embargo, en la realidad pocas veces sucede de esta forma.

En 1987, Wainer y Kiely propusieron el nombre *testled* para este tipo de pruebas, y señalaron que el examen incluye diversos elementos al interior de un subconjunto que comparten un solo estímulo de contenido;<sup>3</sup> es decir, se conforma un miniexamen dentro de un macroexamen. Los ítems que comparten el mismo estímulo se agrupan en una unidad y se les denomina *testlet* o preguntas seriadas. Dicho de otro modo, el conjunto de ítems (*testlet*), o preguntas seriadas, corresponde a una subunidad de puntuación dentro de una prueba mayor. Una muestra de un caso clínico seriado se presenta en la Tabla 1.

Cuando los casos clínicos seriados están bien elaborados y apegados a las tablas de especificaciones<sup>4</sup> presentan ventajas y desventajas.

### *Ventajas de los casos clínicos seriados*

- Ayudan a explorar la toma de decisiones en el examinado, por ejemplo, decidir qué paso se debe seguir en el manejo de un paciente.
- Permiten enfocarse en problemas potencialmente graves o comunes.
- Evitan situaciones clínicas que deberían ser tratadas por un subespecialista.
- Son de gran utilidad en las evaluaciones formativas.

### *Desventajas de los casos clínicos seriados*

- Conforme se incrementa el número de preguntas seriadas o el número de distractores, su elaboración se hace cada vez más difícil.
- Puede haber información cruzada que proporcione “pistas” al sustentante. La información cruzada implica que los datos de un reactivo pueden, inadvertidamente, proporcionar información que ayude a obtener la respuesta correcta de otra pregunta.
- Los elementos dentro de los *testlets* o preguntas seriadas dependen localmente entre sí, porque están asociados a un mismo estímulo.
- La dependencia de elementos locales introduce dimensiones no intencionadas.<sup>5</sup>
- Dado que los reactivos seriados comparten una relación fuerte, se infringe el supuesto de independencia local de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) y de la independencia global de la Teoría Clásica de los Test (TCT).<sup>6</sup>

**Tabla 1. Ejemplo de caso clínico seriado**

<p>Caso clínico para evaluar diabetes en el embarazo                  Mujer de 37 años, nulípara; sin antecedentes familiares ni personales de interés. Vida sexual activa con medidas anticonceptivas de barrera de forma irregular. Acude a la consulta por amenorrea de dos semanas; menciona que sus ciclos menstruales siempre han sido muy regulares (28 x 3 días). A la exploración física, destaca tensión arterial de 120/65 mm Hg, índice de masa corporal de 30.12 kg/m<sup>2</sup>. La exploración por aparatos es normal sin datos relevantes.</p>
<p>Con estos datos, ¿cuál considera que sea el mejor método para diagnosticar o descartar embarazo en esta paciente?                  Cuantificación en sangre de la fracción beta de la gonadotropina coriónica.                  Prueba cualitativa en orina de la fracción beta de gonadotropina coriónica.                  Cuantificación en orina de la fracción beta de la gonadotropina coriónica.                  Ultrasonido pélvico.                  A través de síntomas.</p>
<p>Según las guías de práctica clínica, si estuviera embarazada la paciente, ¿cómo la clasificaríamos en función del riesgo para desarrollar diabetes a lo largo del embarazo?                  Sin riesgo.                  Riesgo bajo.                  Riesgo moderado.                  Riesgo alto.                  Riesgo moderado-bajo.</p>
<p>¿Cuándo se le debe realizar el tamizaje con la prueba de O'Sullivan?                  En la semana 24-28 de gestación                  En la primera visita y entre las semanas 24-28 y 32-36 de gestación.                  En la primera visita y entre las semanas 24-28 de gestación.                  Entre las semanas 24-28 y 32-36 de gestación.                  En la primera visita y entre las semanas 32-36 de gestación.</p>
<p>En caso de que la paciente tuviera diabetes gestacional, ¿cuál sería el tratamiento farmacológico de primera elección para el control glucémico?                  Glibenclamida.                  Acarbosa.                  Metformina                  Insulina.                  Vildagliptina.</p>

## Métodos fundamentales para el análisis psicométrico de una prueba

Los métodos para analizar los reactivos varían de acuerdo con las necesidades de la evaluación, las características del estudio y las capacidades para generar el análisis. Las dos corrientes principales para el análisis psicométrico de las pruebas son la TCT y la TRI.<sup>7</sup>

La TCT es, probablemente, el modelo de análisis más conocido en la psicometría. Este modelo clásico fue introducido por el psicólogo británico Charles

Spearman, quien, a principios del siglo XX, publicó una serie de argumentos matemáticos en los que expuso que las calificaciones de una prueba son medidas poco precisas de los rasgos humanos. A lo largo del tiempo, la TCT ha avanzado y se ha adaptado a las necesidades del momento; sin embargo, sus principios básicos se siguen manteniendo como la forma de análisis más popular de la evaluación educativa moderna, lo cual no necesariamente implica que sea la mejor o la más adecuada en todos los casos.<sup>8</sup>

La TRI es un conjunto de modelos matemáticos que describen el desempeño de los ítems. A diferencia de la TCT, esta teoría se enfoca en el reactivo propiamente dicho y no en la prueba. Los modelos de la TRI intentan descubrir la relación entre la habilidad del examinado y la probabilidad de responder correctamente el ítem, y describir dicha relación con base en un modelo matemático.<sup>9</sup>

La razón por la cual se emplea con frecuencia la TCT (y probablemente el único método que conocen algunos evaluadores) es la facilidad para conseguir sus índices (*dificultad* y *discriminación*); sin embargo, el uso indiscriminado de cualquier modelo matemático puede conducir al desarrollo de sesgos al tratar de analizar algo con un modelo que no es el adecuado. Precisamente eso sucede cuando se pretende analizar los casos clínicos seriados con el modelo de la TCT.

## TCT versus TRI

En esta sección se indican algunas ventajas conceptuales y prácticas de los modelos TRI sobre los modelos TCT con respecto a la construcción y el desarrollo de pruebas o escalas. El objetivo principal es señalar que los modelos TRI tienen características únicas que complementan las medidas basadas en TCT en lugar de comparar exhaustivamente los dos enfoques.

En primer lugar, una limitación del TCT estriba en que no son distinguibles las características del ítem y de la persona, como los parámetros de dificultad del ítem y las puntuaciones de la persona. Dependiendo de la subpoblación en cuestión, las características de los reactivos pueden cambiar. Si se considera una subpoblación de alta capacidad para la seriación de reactivos, todos los ítems de la prueba parecerían fáciles. Pero cuando se considera una subpoblación con baja capacidad para la seriación, el mismo conjunto de ítems sería difícil. Esta limitación dificulta la evaluación de las capacidades de los individuos mediante el uso de diferentes versiones de las pruebas. En la TRI, las características de los ítems y

las habilidades personales se formulan mediante parámetros distintivos. Una vez calibrados los ítems para una población, las puntuaciones de los sujetos de esa población se pueden comparar directamente, incluso si responden a diferentes subconjuntos de ítems. Algunos investigadores se refieren a esta cualidad como la *propiedad invariante* de los modelos TRI.<sup>10</sup>

En segundo lugar, la definición de *confiabilidad* en la TCT se basa en pruebas paralelas, difíciles de lograr en la práctica. La precisión de la medición es la misma para todas las puntuaciones de una muestra particular. En la TCT, las pruebas más largas suelen ser más fiables que las pruebas más cortas. Sin embargo, la confiabilidad en la TRI se define como una función condicionada a las puntuaciones del constructo latente medido. La precisión de la medición difiere a lo largo del continuo del constructo latente y puede generalizarse a toda la población objetivo. En la TRI, la precisión de las mediciones suele representarse mediante curvas de información. Estas curvas pueden tratarse como una función del factor latente condicionado a los parámetros del ítem, y se pueden calcular para un ítem individual (curva de información del ítem) o para toda la prueba (curva de información de la prueba). La curva de información de la prueba se puede utilizar para evaluar el desempeño de la prueba.<sup>10</sup>

## Múltiples resultados de las pruebas

Al planificar cualquier prueba para evaluar los conocimientos de una persona, es fundamental recordar que solo se va a obtener lo que la prueba permite observar. Para conocer la puntuación verdadera o la habilidad del examinado se deberán tomar en consideración otros aspectos (Figura 1):

- *Puntuación observada*: lo que realmente se obtiene en una prueba.
- *Puntuación verdadera*: la puntuación que probablemente se obtendría teniendo en cuenta la incertidumbre y el error de la estimación.
- *Habilidad*: lo que realmente puede hacer o saber el sustentante acerca de un dominio, independiente de lo que está en una prueba.

## Relación entre los resultados de la prueba y las puntuaciones

La habilidad es relativamente constante o invariante y solo cambia gradualmente con el aprendizaje y la enseñanza (*prueba independiente*).

Por su parte, la puntuación real varía según la dificultad de los ítems seleccionados en la prueba (*prueba dependiente*).

Las puntuaciones observadas varían según la calidad de los ítems y su precisión en la medición del constructo (*prueba dependiente*)

## Teoría clásica del test (TCT)

- Ha servido bien para analizar las pruebas durante la mayor parte del siglo XX.
- Implica suposiciones teóricas relativamente débiles-fáciles de cumplir.
- Es fácil de aplicar, ya que las medidas estadísticas se pueden calcular manualmente.
- Su limitación principal estriba en que su enfoque es a nivel de la prueba (*test*) como un todo.

## El problema del resultado de las pruebas

Con la finalidad de exponer la problemática al realizar el análisis psicométrico de las pruebas y cómo interpretar sus resultados, a continuación se presenta un ejemplo hipotético.

*Ejemplo:* Los examinados A, B y C sustentan el mismo examen. La prueba consta de 10 reactivos de opción múltiple con una sola respuesta correcta para cada reactivo. Los tres sustentantes responden seis respuestas correctas de las 10 preguntas planteadas. ¿Qué conclusión podemos extraer?

## Resultados bajo la perspectiva de la TCT

Véase la Figura 2. Bajo la TCT, se considera que cada ítem es igual de difícil y tiene el mismo peso en la puntuación total. La puntuación total basada en la suma de los reactivos correctos es una buena estimación de la habilidad real, por lo que podría inferirse que los estudiantes con igual puntuación son igualmente capaces. Sin embargo, ¿qué sucede si los reactivos no tienen el mismo grado de dificultad? Ante este hecho, las cosas se complican en virtud de que el enfoque clásico implica que los ítems tienen el mismo peso en la composición de las estadísticas y puntuaciones.

Los ítems de la prueba son como ladrillos en una pared. Los reactivos solo significan algo en el contexto de la prueba en la que están y deben ser una muestra aleatoria del dominio que se está evaluando (Figura 3).

Los estadísticos básicos son el promedio de la prueba (media), la dispersión de las puntuaciones (desviación estándar) y la distribución de los ítems hacia las personas (discriminación).



Figura 1. Los múltiples resultados de las pruebas.

### Dificultades

Las medidas estadísticas de personas e ítems son dependientes de la muestra. La puntuación total es simplemente la suma del número de ítems contestados correctamente

Si se analiza una prueba construida con casos clínicos seriados (Figura 4), con la TCT se incurre en múltiples fallos a los supuestos que sustentan esta teoría, entre ellos:

- Los ítems están relacionados, por lo tanto no corresponden a muestras aleatorias del dominio que se está evaluando.
- Las estadísticas que podrían usarse son el análisis de covarianza y el análisis factorial.
- La distribución de los ítems y las personas se tendría que analizar para cada caso clínico seriado.
- Las estadísticas de personas e ítems son dependientes de la muestra de sujetos examinados y de los casos clínicos seriados.
- La puntuación total no debe ser simplemente la suma del número de ítems contestados correctamente

### Discusión

Con la finalidad de percibir el problema de los casos clínicos seriados, podría realizarse el ejercicio de imaginar una prueba con dos casos clínicos seriados (Figura 5), de cada uno de los cuales se desprenden cinco preguntas. El caso clínico 1 corresponde a un enfermo con rinofaringitis, respecto al cual se exploran aspectos relacionados con el diagnóstico, fisiopatología, tratamiento, prevención y pronóstico. Dado que la rinofaringitis es una enfermedad con una prevalencia elevada y ubicua, los examinados estarán más familiarizados con esta patología, las preguntas les resultarán familiares y, por lo tanto, más fáciles de

Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	porcentaje
Sujeto A	✓	✓	✓	✓	✓	✓					60
Sujeto B	✓		✓	✓	✓	✓		✓			60
Sujeto C			✓		✓		✓	✓	✓	✓	60

Figura 2. Resultados de un examen bajo la perspectiva de la Teoría Clásica de los Test.

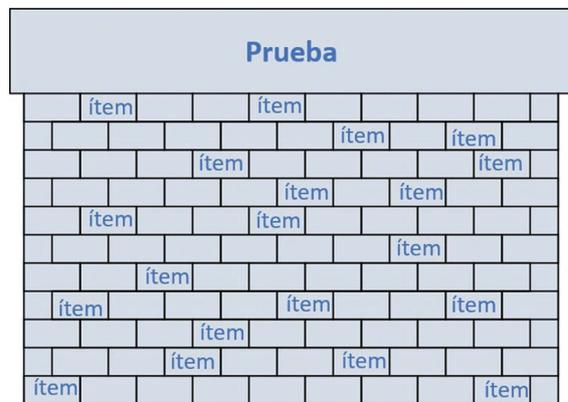


Figura 3. Prueba con enfoque de la Teoría Clásica de los Test.

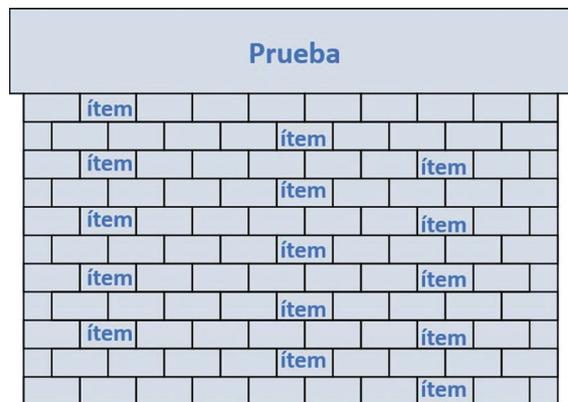


Figura 4. Prueba con casos clínicos seriados.

responder correctamente. El caso clínico 2 corresponde a dengue hemorrágico, del que se exploran las

Ítem	RINOFARINGITIS Caso clínico 1					DENGUE HEMORRAGICO Caso clínico 2					porcentaje
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sujeto											
A	✓	✓	✓	✓	✓	✓					60
B	✓		✓	✓	✓	✓		✓			60
C			✓		✓		✓	✓	✓	✓	60
	Diagnóstico	Fisiopatología	Tratamiento	Prevención	Pronóstico	Diagnóstico	Morfología	Fisiopatología	Tratamiento	Complicaciones	

Figura 5. Caso hipotético de una prueba con dos casos clínicos seriados.

áreas de diagnóstico, morfología, fisiopatología, tratamiento y complicaciones. Puesto que el dengue hemorrágico es endémico, su incidencia en algunas zonas es muy baja o, incluso, nula, lo que genera que las preguntas resulten con mayor grado de dificultad para los examinados que no habitan en zonas donde se presenta, y viceversa.

Al comparar el comportamiento de tres sujetos examinados, el examinado A respondió acertadamente a todas las preguntas acerca de la rinofaringitis; sin embargo, con relación al dengue únicamente contestó bien la pregunta sobre diagnóstico. Por otro lado, el sujeto C contestó correctamente las preguntas referentes al tratamiento y al pronóstico de la rinofaringitis; mientras que respecto al dengue hemorrágico, la única errónea fue la relativa al diagnóstico.

Reflexionemos un poco sobre el sujeto C. No resulta lógico que alguien desconozca el diagnóstico de una patología y pueda saber sobre morfología, tratamiento, fisiopatología, pronóstico y complicaciones. Resulta ilógico porque todo gira en torno a saber, de primera instancia, cuál es el diagnóstico. Con base en ello, la única explicación de esta situación es que el examinado C acertó a causa del azar. Por lo tanto, sustentar el análisis psicométrico de esta prueba bajo el modelo de la TCT conducirá irremediablemente a múltiples sesgos y fallos al intentar obtener los índices de dificultad, discriminación, análisis de distractores y confiabilidad.

## Conclusiones

Bajo un planteamiento teórico, analizar las pruebas construidas con casos clínicos seriados mediante la TCT viola los supuestos fundamentales de la esta teoría y de la TRI, lo que podría conducir a sesgos o a malas interpretaciones de los resultados. Por tanto, es recomendable utilizar otros modelos estadísticos para el análisis de este tipo de pruebas, tales como los siguientes:

- *Análisis de subconjuntos*:<sup>11</sup> dado que cada caso clínico puede considerarse como un subconjunto de la prueba, se puede realizar un análisis independiente que permita identificar patrones específicos o tendencias en las respuestas de los sustentantes. Esto puede incluir la revisión de las respuestas a cada pregunta dentro del subconjunto, así como la correlación entre las respuestas a las diferentes preguntas dentro del mismo caso clínico.
- *Análisis factorial*:<sup>12</sup> el análisis factorial es una técnica estadística multivariante que se aplica a un único conjunto de variables cuando el investigador está interesado en determinar qué variables del conjunto forman subconjuntos lógicos relativamente independientes entre sí. En otras palabras, el análisis factorial es particularmente útil para identificar los factores subyacentes a las variables mediante la agrupación de variables relacionadas en el mismo factor.

- *Cálculo de los índices psicométricos por reactivo encadenado*:<sup>13</sup> esto permite verificar si el sustentante acertó el primer reactivo y obtener probabilidades condicionales; por ejemplo, ¿cuál es la probabilidad de responder correctamente el/los subsecuente(s)?

Si no es factible usar la prueba estadística adecuada, lo mejor es evitar construir pruebas de altas consecuencias (como la certificación de especialistas) con base en casos clínicos seriados.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al doctor Francisco Antonio Casasola Méndez, médico pasante en servicio social, por el apoyo con el formato del presente artículo.

## Financiamiento

No se recibió financiamiento público ni privado.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses (económico, profesional o personal) real, potencial o potencialmente percibido que pueda resultar en un sesgo en la publicación de este trabajo.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Uso de inteligencia artificial para generar textos.

Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Acuerdo por el que se emiten los lineamientos a que se sujetarán el Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas y los Consejos de Especialidades Médicas a los que se refiere el artículo 81 de la Ley General de Salud, para la aplicación de lo dispuesto por el artículo 272 bis y el título cuarto de dicha Ley. Diario Oficial de la Federación. 2015 Mar 25. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5386686&fecha=25/03/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5386686&fecha=25/03/2015#gsc.tab=0)
2. Olmedo-Canchola VH, Heinze-Martin G, Fuentes-Venegas A. Problemática de la evaluación médica con casos clínicos seriados: planteamiento teórico. Trabajo oral presentado en el "2º Congreso de evaluación: competencias e innovación en evaluación". México: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México; 2019. Disponible en: <https://docplayer.es/172323605-Memorias-trabajos-libres-carteles-y-mesas-de-trabajo.html>
3. Wainer H, Bradlow ET, Wang X. What's a testlet and why do we need them? En: Testlet Response Theory and Its Applications. Reino Unido: Cambridge University Press; 2007. pp. 44-59.
4. Aiken LR. Test psicológicos y evaluación. Décima primera edición. México: Pearson Educación; 2003.
5. Baker FB. The Basics of Item Response Theory. Segunda edición. Maryland, Estados Unidos: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation; 2001
6. ASC [Internet]. Minnesota, Estados Unidos: Thompson N. What is a testlet? Assessment Systems Corporation; 2024. Disponible en: <https://assess.com/what-is-a-testlet/#:-:text=In%20the%20real%20of%20education%20and%20assessment%2C%20the,an%20individual%E2%80%99s%20abilities%20compared%20to%20traditional%20testing%20methods>
7. Brown GT. Seminar at EARLI SIG 1. Summer School. August 2018, Helsinki, Finlandia.
8. Olea J, Ponsoda V. Tests adaptativos informatizados. Madrid, España: UNED-Universidad Nacional de Educación a Distancia; 2013.
9. Dogan E. The future is here: the (new) standards for educational and psychological testing. 2016. Disponible en: [https://www.niss.org/sites/default/files/news\\_attachments/New%20standards%20Jan%2012%202015%20final\\_0.pdf](https://www.niss.org/sites/default/files/news_attachments/New%20standards%20Jan%2012%202015%20final_0.pdf)
10. SAS [Internet]. Carolina del Norte, Estados Unidos: An X, Yung YF. Item response theory: what it is and how you can use the IRT procedure to apply it. SAS Institute Inc.; 2014. Disponible en: <https://support.sas.com/resources/papers/proceedings14/SAS364-2014.pdf>
11. Hastie T, Tibshirani R, Tibshirani R. best subset, forward stepwise or lasso? Analysis and recommendations based on extensive comparisons. Statist Sci. 2020;35(4):579-592. DOI: 10.1214/19-STS733
12. Shrestha N. Factor analysis as a tool for survey analysis. Am J Appl Math Stat. 2021;9(1):4-11. DOI: 10.12691/ajams-9-1-2
13. Rohmer J. Uncertainties in conditional probability tables of discrete bayesian belief networks: a comprehensive review. Eng Appl Artif Intell. 2020;88: 103384. DOI: 10.1016/j.engappai.2019.103384

# Contribución de las células T de memoria en la generación de inmunidad de larga duración contra COVID-19

Alejandro Torres-Flores,<sup>1,2</sup> Isabel Wong-Baeza<sup>2</sup> y Constantino López-Macías<sup>1</sup>\*

<sup>1</sup>Unidad de Investigación Médica en Inmunoquímica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social; <sup>2</sup>Departamento de Inmunología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Ciudad de México, México

## Resumen

Los humanos se exponen cada día a innumerables estímulos externos, tanto ambientales como microbianos. La memoria inmunológica registra de manera específica un estímulo y articula una respuesta secundaria más rápida y de mayor magnitud que la respuesta primaria; este proceso constituye la base del desarrollo de vacunas. La pandemia de COVID-19 ofreció la oportunidad de estudiar el desarrollo de la memoria inmunológica contra un microorganismo emergente. Las células T de memoria tienen un papel importante en la resolución de COVID-19 y son pilares importantes de la memoria inmunológica. En esta revisión se resumen los principales hallazgos de la respuesta de las células T de memoria contra la infección por SARS-CoV-2, a la vacunación o a la combinación de ambos procesos (“inmunidad híbrida”), y se discute cómo estas células pueden contribuir a la protección a largo plazo contra distintas variantes del virus.

**PALABRAS CLAVE:** Células T. Memoria inmunológica. SARS-CoV-2.

## Contribution of memory T cells to the generation of long-lasting immunity against COVID-19

### Abstract

Humans are exposed every day to innumerable external stimuli, both environmental and microbial. Immunological memory recalls each specific stimulus and mounts a secondary response that is faster and of a larger magnitude than the primary response; this process constitutes the basis for vaccine development. The COVID-19 pandemic offers a unique opportunity to study the development of immune memory against an emergent microorganism. Memory T cells have an important role in the resolution of COVID-19, and they are key pillars of immunological memory. In this review, we summarize the main findings regarding anti-SARS-CoV-2 memory T cells after infection, after vaccination, and after the combination of these two events (“hybrid immunity”), and analyze how these cells can contribute to long-term protection against the infection with SARS-CoV-2 variants.

**KEYWORDS:** T cells. Immunological memory. SARS-CoV-2.

#### \*Correspondencia:

Constantino López-Macías

E-mail: constantino.lopez135@gmail.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 15-11-2023

Fecha de aceptación: 27-03-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000451

Gac Med Mex. 2024;160:135-143

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Antecedentes

Los humanos se exponen cada día a innumerables microorganismos, y la respuesta inmunitaria evita, en la mayoría de los casos, el desarrollo de una infección.<sup>1</sup> La memoria inmunológica se define como la capacidad del sistema inmunitario de reconocer patógenos enfrentados previamente (por infección natural o por vacunación) y de responder de manera más rápida y eficaz ante este nuevo encuentro, sin el desarrollo de enfermedad grave.<sup>2</sup>

Durante el desarrollo de la respuesta de memoria, las células T y B reordenan los genes que codifican sus receptores de antígeno (TCR y BCR), y también realizan modificaciones epigenéticas.<sup>3</sup> Dichos cambios genéticos y epigenéticos son de larga duración, lo que los distingue de otros cambios que las células del sistema inmunitario adquieren cuando son expuestas a ciertos estímulos ambientales;<sup>3</sup> estas “adaptaciones” modifican futuras respuestas al mismo estímulo o a otros, pero constituyen un estado dinámico que puede revertirse cuando las condiciones ambientales regresan al estado inicial.<sup>4</sup> En algunos casos, particularmente en la inmunidad innata, la perpetuación de la adaptación se considera una forma de memoria inmunológica (“inmunidad entrenada” o “memoria a corto plazo”).<sup>4</sup> Sin embargo, la definición estricta de la memoria inmunológica requiere que las modificaciones genéticas y epigenéticas sean estables de manera autosostenible (Tabla 1).<sup>5</sup> El desarrollo de la memoria inmunológica depende de las células plasmáticas, así como de las células B y T de memoria.

### Memoria inmunológica en las células B

Las células plasmáticas y las células B de memoria tienen características que permiten su supervivencia y su respuesta robusta ante el reencuentro con su antígeno. Estas características incluyen el incremento en la expresión de genes que modifican el metabolismo y promueven la longevidad celular, en la expresión de factores de supervivencia<sup>6</sup> y en la producción y secreción de anticuerpos, así como la diversificación mediante la reacción del centro germinal o el cambio de isotipo de las inmunoglobulinas.<sup>6</sup>

La generación de las células B de memoria puede ocurrir principalmente a través de la vía timodependiente (estimulación por células T foliculares,  $T_{fh}$ ), así como por vía timoindependiente (sin ayuda de las células T durante el estímulo inicial). La vía timodependiente se inicia en las zonas foliculares de los órganos

linfoides secundarios.<sup>7</sup> Las células B activadas interactúan con células  $T_{fh}$  y con células dendríticas foliculares,<sup>8</sup> y posteriormente se diferencian en células plasmáticas de vida corta productoras de anticuerpos inmunoglobulina (Ig) M de baja afinidad, o bien, maduran su afinidad en los centros germinales,<sup>8</sup> donde ocurren la hipermutación somática y el cambio de isotipo.<sup>9,10</sup> Este proceso conduce a la selección de clones de células B con BCR que tienen mayor afinidad por el antígeno, y a la diferenciación de células plasmáticas de larga vida o de células B de memoria.<sup>11,12</sup>

### Memoria inmunológica de las células T

Las células T expresan receptores clonales altamente variables que reconocen antígenos presentados por las moléculas del complejo principal de histocompatibilidad (MHC) de clase I o II.<sup>13</sup> La formación del complejo receptor-antígeno-MHC conduce a la diferenciación de distintas subpoblaciones de células T con capacidades efectoras características (Tabla 2).<sup>14</sup> Cuando las células T *naive* son activadas por células presentadoras de antígeno, se expanden para controlar al patógeno. Posteriormente, la cantidad de células T se reduce sustancialmente debido a la apoptosis celular, aunque se preserva una pequeña cantidad de células T de memoria que pueden responder de manera eficiente si un individuo es reinfectado por el mismo patógeno.<sup>13</sup> Las células T de memoria poseen una gran capacidad replicativa y de autorrenovación. Además, las células T de memoria expresan CD62L y CCR7 y migran a los órganos linfoides secundarios, desde donde pueden desplegarse para infiltrar tejidos periféricos para una respuesta rápida contra los patógenos.<sup>14</sup>

Las células T de memoria incluyen varias subpoblaciones (Figura 1). Las células T de memoria efectora ( $T_{EM}$ ) y las células T de memoria central ( $T_{CM}$ ) circulan en la sangre periférica y se dirigen a los tejidos linfoides secundarios. Las células T de memoria residentes ( $T_{RM}$ ) permanecen en los tejidos periféricos para responder de inmediato a infecciones secundarias. Las células  $T_{EM}$  y  $T_{RM}$  tienen un potencial limitado para la expansión de su población, se diferencian terminalmente y después mueren o entran en agotamiento celular.<sup>15</sup>

### SARS-CoV-2

Los coronavirus pertenecen a la familia *Coronavirinae* y al orden *Nidovirales*, y afectan a diferentes especies de animales de forma asintomática, o con el desarrollo

**Tabla 1. Características de la adaptación y memoria inmunológica\***

Característica	Adaptación	Memoria
Reversibilidad	Sí	No
Persistencia	Corta vida	Larga vida
Especificidad	No	Sí
Tipo y generación de respuesta	Genera respuestas específicas contra una amplia gama de patógenos	Respuestas específicas basadas en un "recuerdo" de patógenos anteriores
Proceso de aprendizaje	Proceso continuo para nuevos patógenos a lo largo de la vida	Recuerdo de patógenos previos con respuestas más eficientes
Tiempo de respuesta	Puede ser más lenta después de la primera exposición al antígeno	Respuesta más rápida y efectiva en encuentros posteriores
Mecanismos	Señalización mediada por receptores. Reprogramación metabólica. Modificación a nivel de cromatina e histonas. Factores de transcripción	Modificación en secuencias de ADN. Modificaciones epigenéticas (metilación de ADN). Autosustentabilidad mediante retroalimentación positiva. Inducción de mediadores de larga vida (Bcl6)
Células blanco	Células de la respuesta inmunitaria innata y adaptativa, y células de otros sistemas	Células de la respuesta inmunitaria adaptativa

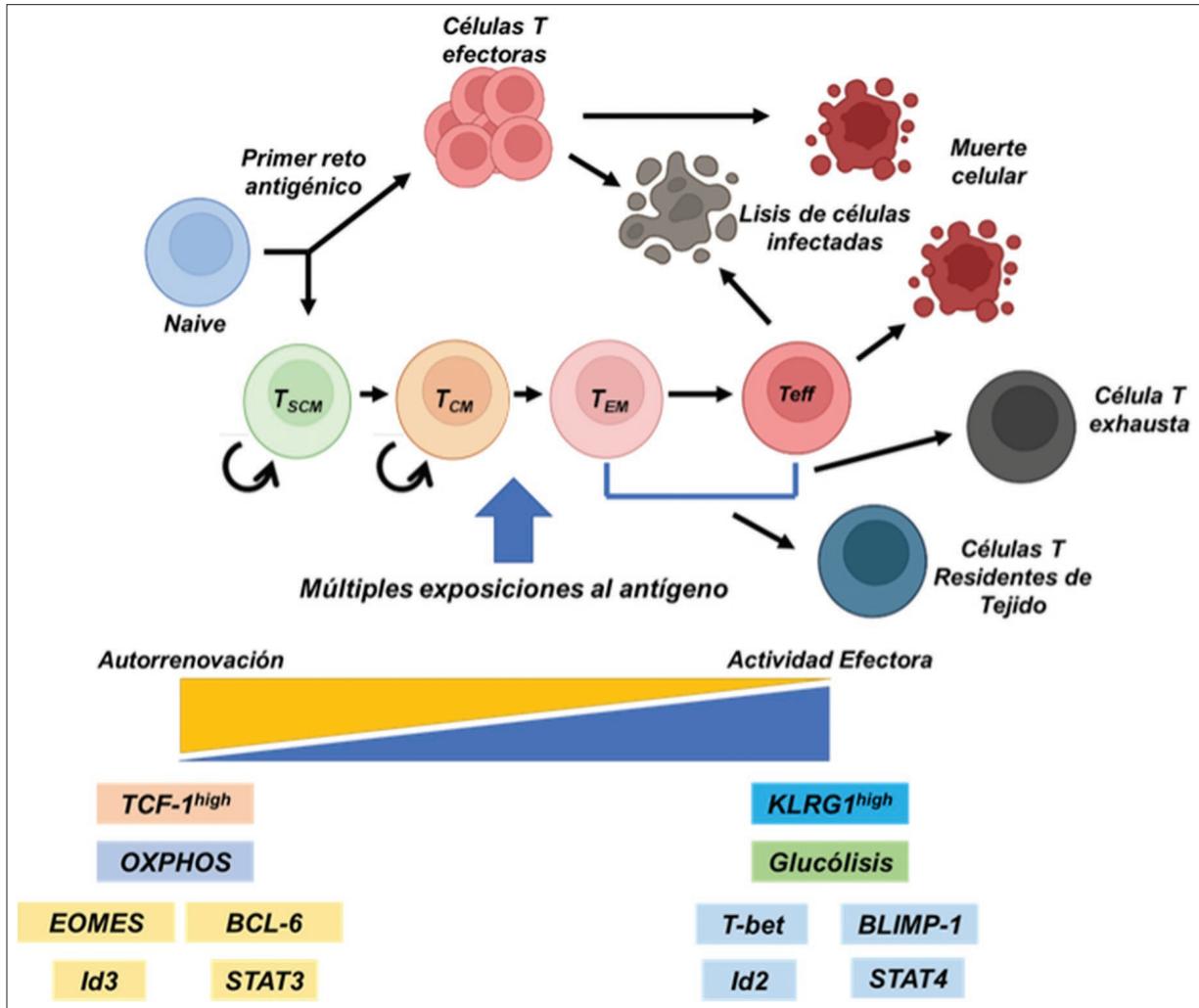
\*Adaptado de Natoli y Ostuni.<sup>5</sup>**Tabla 2. Subpoblaciones de células T efectoras\***

Subpoblación	Fenotipo	Localización	Función
Efectoras	CD4 y CD8	Sistémica y en tejido	Eliminar la infección
Tipo 1	CD4 y CD8	Sitio de infección	Respuesta contra patógenos intracelulares
Tipo 2	Predominante CD4	Sitio de infección	Respuesta contra patógenos extracelulares y parásitos
Tipo 3, anteriormente Th17	Predominante CD4	Sitio de infección	Respuesta contra patógenos extracelulares, bacterias y hongos
T <sub>h</sub>	CD4	Tejido linfóide	Interacción en la maduración de la afinidad de linfocitos B
T <sub>reg</sub>	CD4	Sistémica y en tejido	Tolerancia central y periférica, control de inmunopatologías
Citotóxicos	CD8	Sitio de infección	Eliminación y control de células infectadas por patógenos
Memoria	CD4 y CD8	Sistémica y en tejido	Preservación de la respuesta inmunitaria antígeno-específica contra futuras infecciones
Centrales o troncales	CD4 y CD8	Tejido linfóide y sistémica	Mantenimiento de la respuesta de memoria a largo plazo
Residentes de tejido	CD4 y CD8	Residentes de tejido	Respuesta rápida en el sitio de reinfección
Exhaustos	CD4 y CD8	Diferentes estadios en diferentes sitios	Alteración de la función, nula respuesta ante una reinfección

\*Adaptado de Jarjour.<sup>13</sup>

de infecciones respiratorias o gastrointestinales de leves a graves.<sup>16</sup> La enfermedad asociada al coronavirus 2019 (COVID-19), causada por el virus SARS-CoV-2, ha ocasionado una pandemia mundial con importantes efectos sociales y económicos, y sus complicaciones pueden conducir a síndrome de dificultad respiratoria

aguda grave y a falla multiorgánica. La infección de las células epiteliales bronquiales y alveolares provoca una inflamación que puede causar daño pulmonar en pacientes que presentan factores de riesgo, como edad avanzada, diabetes, hipertensión, obesidad, enfermedad coronaria, enfermedad pulmonar obstructiva y



**Figura 1.** Poblaciones de células T relevantes en la respuesta a la infección por SARS-CoV-2 y en la generación de memoria inmunológica tras la infección y la vacunación. Posterior a la activación de las células T naive por los antígenos de SARS-CoV-2, se diferencian en células T efectoras ( $T_{eff}$ ) y entran en apoptosis tras llevar a cabo su función efectora. Una parte de las células T activadas se convierten en células T de memoria dirigidas contra las proteínas S, M y N después de la infección, o contra la proteína S en el caso de la vacunación. Las células T de memoria se subdividen en varias poblaciones después de ser reestimuladas: células T de memoria con características troncales ( $T_{SCM}$ ), células T de memoria centrales ( $T_{CM}$ ), células T de memoria efectoras ( $T_{EM}$ ) y células T de memoria residentes ( $T_{RM}$ ). Las células  $T_{RM}$  permanecen localmente en los tejidos para responder de forma inmediata a reinfecciones. Tanto las células  $T_{SCM}$  como las  $T_{CM}$  presentan un alto potencial de autorrenovación y dan origen a nuevas células  $T_{EM}$  y  $T_{eff}$  mientras que la actividad efectora es elevada en las células  $T_{EM}$  y  $T_{eff}$  en comparación con las células  $T_{SCM}$  y  $T_{CM}$ . Las células  $T_{EM}$ ,  $T_{eff}$  y  $T_{RM}$  tienen un potencial limitado de expansión celular y tienden a diferenciarse terminalmente; después, mueren o se agotan.

algunas neoplasias.<sup>17,18</sup> Además, se han reportado daños a los tejidos digestivos y hepático, hipercoagulabilidad y complicaciones trombóticas.<sup>19</sup>

### Respuesta inmunitaria contra SARS-CoV-2

Una vez que el virus entra a su célula blanco, el sistema inmunitario reconoce los componentes de las partículas virales a través de receptores de reconocimiento a patógenos (PRR), como los receptores tipo Toll (TLR) 3, 7 y 9, los receptores tipo NOD (NLR),

RIG-1 y MDA5.<sup>20,21</sup> Estos receptores activan vías de señalización que inducen la síntesis de interferones y citocinas como interferón- $\gamma$ , factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , interleucina (IL) 12 e IL-18,<sup>22</sup> involucradas en la activación de las células T, y las células *natural killer*.<sup>22</sup> Las células T son muy importantes en la respuesta inmunitaria contra SARS-CoV-2;<sup>23</sup> las células T CD8<sup>+</sup> controlan las infecciones virales al liberar gránulos citolíticos, granzimas y perforinas que forman poros en la membrana de las células infectadas e inducen su apoptosis.<sup>24</sup>

La activación de las células T anti-SARS-CoV-2 correlaciona positivamente con el desarrollo de anticuerpos neutralizantes contra este virus. Boppana *et al.* describieron que las células  $T_{fh}$  circulantes específicas a las proteínas estructurales S, N y M de SARS-CoV-2 correlacionan con la actividad neutralizante de los anticuerpos antiproteína S que se inducen después de la infección. Además, estas células  $T_{fh}$  persisten a los tres y seis meses del inicio de los síntomas, aunque en cantidades bajas.<sup>25</sup> Respecto a la respuesta inmunitaria mediada por anticuerpos, se puede detectar una fuerte respuesta de anticuerpos IgM e IgA que reconocen a las proteínas estructurales N y S de SARS-CoV-2 cinco días después de iniciada la sintomatología, mientras que los anticuerpos IgG se producen después de 14 días y persisten por lo menos ocho meses.<sup>26,27</sup>

La respuesta inmunitaria adaptativa es un determinante importante del resultado clínico de la infección por SARS-CoV-2. La respuesta de las células T correlaciona de forma importante con la protección; sin embargo, en pacientes graves y críticos con COVID-19, las células T se encuentran alteradas y presentan hiperactivación y linfopenia. Es importante analizar si el desarrollo de la memoria inmunológica mediada por las células T puede contribuir a la protección a largo plazo en contra de esta patología, y entender cuáles son los correlatos de protección de esta respuesta de memoria.

### **Células T de memoria inducidas por la infección por SARS-CoV-2**

Por lo general, las infecciones virales agudas inducen respuestas de células T efectoras ( $T_{eff}$ ) que derivan en células  $T_{CM}$  después de la resolución de la patología, mientras que las infecciones virales crónicas inducen respuestas de células  $T_{EM}$ , debido a la presencia constante de epítopos inmunodominantes. En la infección por SARS-CoV-2, después de la resolución de los cuadros graves y críticos, el número y la proporción de las células T regresan a niveles casi normales en la mayoría de los pacientes,<sup>24,28</sup> aunque se encuentran células  $T_{CM}$  y  $T_{EMRA}$   $CD8^+$  que sobreexpresan marcadores de agotamiento y muerte celular.<sup>29</sup> Por otro lado, la población de células  $T_{fh}$   $ICOS^+$  se incrementa durante el periodo de recuperación y se correlaciona con el incremento de anticuerpos protectores contra la proteína S.<sup>28</sup> En los pacientes recuperados de COVID-19, un mes después del alta hospitalaria se observa un incremento paulatino de células  $T_{EM}$   $CD8^+$ .<sup>30</sup> Además, las células T  $CD4^+$  de estos pacientes adquieren un fenotipo de tipo  $T_{CM}$ , con alta

expresión de CXCR5, ICOS, CD127 y CTLA-4, que gradualmente da paso a un fenotipo de célula troncal.<sup>30</sup> Se ha propuesto que estas células T de memoria troncales ( $T_{SCM}$ ) podrían contribuir a la resolución de los síntomas pos-COVID, ya que su capacidad de proliferación y diferenciación les permite dar lugar a nuevas células  $T_{EM}$ ,  $T_{eff}$  y, especialmente,  $T_{RM}$ , las cuales son reclutadas a sitios con alta carga viral, como el tracto respiratorio, los pulmones y el intestino.<sup>31</sup>

Una característica importante de las células T de memoria específicas contra SARS-CoV-2 consiste en que pueden reconocer de manera efectiva a distintas variantes del virus,<sup>32</sup> incluyendo la variante ómicron (B.1.1.529), y son capaces de suprimir la infección por estas.<sup>32,33</sup> Las células T  $CD8^+$  de memoria de individuos que se recuperaron de COVID-19 leve reconocen preferentemente epítopos que no están en la proteína S de SARS-CoV-2, mientras que las células T  $CD8^+$  de memoria de individuos vacunados con la vacuna de ARN mensajero (mRNA) de Pfizer (BNT162b2) reconocen un repertorio más amplio de epítopos.<sup>34</sup> Sin embargo, en ambos casos, los epítopos reconocidos por las células T  $CD8^+$  de memoria se conservan entre la variante ancestral (Wuhan) y la variante ómicron,<sup>34</sup> lo que indica que estas células T de memoria son capaces de responder contra distintas variantes del virus.

### **Células T de memoria inducidas por la vacunación contra SARS-CoV-2**

La vacuna contra SARS-CoV-2 es eficaz para prevenir las formas graves y críticas de COVID-19. En 71 individuos sanos que recibieron la vacuna de mRNA de Pfizer, seis meses posteriores a la inmunización se encontró una respuesta sostenida de células T  $CD4^+$  y  $CD8^+$  específicas contra la proteína S de SARS-CoV-2.<sup>35</sup> Estas células aparecen antes del desarrollo de títulos altos de anticuerpos neutralizantes que reconocen a la proteína S.<sup>36</sup> Por otro lado, la vacunación con vacunas que utilizan vectores adenovirales induce células T  $CD8^+$  productoras de interferón- $\gamma$  específicas contra la proteína S de SARS-CoV-2, células que persisten hasta ocho meses después de la inmunización con un esquema de dos dosis.<sup>37</sup> Tanto las vacunas de mRNA como las vacunas de adenovirus inducen células  $T_{fh}$ , las cuales tienen una vida media de al menos seis meses.<sup>35,37</sup>

Zhang *et al.* estudiaron individuos sanos que recibieron tres dosis de la vacuna de mRNA de Pfizer, y encontraron que la vacunación induce la producción de células T  $CD8^+$  de memoria específicas contra

antígenos virales; un mayor número de estas células se asocia a la reducción de la gravedad y la mortalidad causadas por SARS-CoV-2.<sup>38</sup> Tarke *et al.* analizaron la respuesta inmunitaria de adultos sanos que recibieron una o dos dosis (según correspondía) de las vacunas de mRNA de Pfizer o Moderna (mRNA-1273), la vacuna de adenovirus de Janssen (Ad26.COVS.2) o la vacuna de subunidades proteicas de Novavax (NVX-CoV2373), seis meses después de la última dosis (todas estas vacunas se elaboraron con la variante ancestral de SARS-CoV-2). Encontraron que las células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de memoria de estos individuos reconocen otras variantes de SARS-CoV-2, incluyendo alfa (B.1.1.7), beta (B.1.351), gamma (P.1), delta (B.1.617.2) y ómicron.<sup>39</sup> La respuesta de las células T contra las nuevas variantes constituye al menos 84 % de la respuesta contra la variante ancestral, mientras que las células B de memoria de estos individuos y sus anticuerpos neutralizantes presentan una disminución significativa en su capacidad para reconocer los antígenos de las nuevas variantes.<sup>39</sup> Geurts van Kessel *et al.* reportaron resultados similares: ese grupo de investigación analizó la respuesta inmunitaria de individuos que recibieron dos dosis de la vacuna de adenovirus de AstraZeneca (ChAdOx1-S), una dosis de la vacuna de adenovirus de Janssen, o dos dosis de las vacunas de mRNA de Pfizer o de Moderna. Seis meses después de la última dosis de la vacuna, los individuos tenían anticuerpos capaces de neutralizar la variante ancestral de SARS-CoV-2, así como las variantes beta y delta, pero no la variante ómicron. Sin embargo, la respuesta de células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de memoria era capaz de reconocer a las cuatro variantes de SARS-CoV-2, lo que indica que las mutaciones en la proteína S tienen un mínimo efecto en la capacidad de las células T de memoria de reconocer epítomos de este virus.<sup>40</sup>

## Inmunidad híbrida contra SARS-CoV-2

Cuando se aplica una vacuna contra SARS-CoV-2 a personas previamente infectadas con el virus, se desarrolla una sinergia entre la inmunidad inducida por la infección y la inmunidad generada por la vacunación, a la que se denomina "inmunidad híbrida".<sup>41,42</sup> Los individuos con inmunidad híbrida presentan de cinco a 10 veces más células B de memoria y, además, tienen más células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> productoras de interferón- $\gamma$  en comparación con los individuos que solo tienen inmunidad inducida por la infección o por la vacunación.<sup>31,35</sup> Los individuos con inmunidad híbrida también presentan mayores títulos de anticuerpos

neutralizantes, que dependen de las células T CD4<sup>+</sup> y T<sub>fh</sub> específicas al virus.<sup>35</sup>

Cuando se compararon las células T de memoria de individuos con inmunidad híbrida con las de individuos que solamente se infectaron o que solo se vacunaron, no se encontraron cambios significativos en el número total de células T<sub>CM</sub> o T<sub>EM</sub>, pero sí alteraciones en su fenotipo, las cuales se relacionan con el agotamiento celular en individuos que desarrollaron infecciones graves o críticas de COVID-19.<sup>43-46</sup> En los individuos vacunados contra COVID-19 se observa una polarización de las células T de memoria CD8<sup>+</sup> y CD4<sup>+</sup> hacia el fenotipo T<sub>CM</sub>, mientras que en los individuos recuperados se inducen los fenotipos T<sub>EMRA</sub> y T<sub>SCM</sub>; la transición de los fenotipos centrales a efectores podría estar relacionada con la continua presencia de antígenos virales en los ganglios linfáticos secundarios después de la recuperación de la enfermedad.<sup>47</sup> Por otro lado, en los individuos vacunados, la estimulación mediada por antígenos solubles podría desencadenar una respuesta inmunitaria que persistiría solo durante algunos meses, por lo que una infección con SARS-CoV-2 en estos individuos promovería el desarrollo de una respuesta inmunitaria de mayor duración.<sup>48</sup> En concordancia con esta propuesta, se identificó que en la población mexicana, las células T<sub>fh</sub> y células T CD4<sup>+</sup> de memoria (CD45RO<sup>+</sup>) disminuyen en los individuos vacunados contra COVID-19, pero persisten en los individuos con inmunidad híbrida.<sup>49</sup>

Painter *et al.* analizaron individuos que recibieron tres dosis de las vacunas de mRNA de Pfizer o Moderna y posteriormente se infectaron con la variante ómicron. Encontraron que la infección de estos individuos provocó una respuesta rápida de las células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de memoria, que ocurrió antes del aumento de los títulos de anticuerpos. La proliferación de las células T CD8<sup>+</sup> específicas contra la proteína S de SARS-CoV-2 fue la que se presentó en forma más temprana (dos días después del inicio de los síntomas).<sup>50</sup> Los autores encontraron que las células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de memoria específicas contra la proteína S de SARS-CoV-2 se activan en la primera semana posterior a la infección, mientras que las células B de memoria se activan hasta la segunda semana, cuando se incrementan los títulos de anticuerpos neutralizantes contra la proteína S y cuando ocurren las respuestas primarias contra otros antígenos virales. Estos resultados confirman que los individuos vacunados tienen células T de memoria que se activan rápidamente en respuesta a la infección con SARS-CoV-2.<sup>50</sup>

Tarke *et al.* analizaron la respuesta de las células T de individuos recuperados de COVID-19 y de

individuos vacunados con las vacunas de mRNA de Pfizer o de Moderna, para determinar su capacidad para reconocer péptidos de la variante ancestral del virus, así como de otras variantes de SARS-CoV-2. Registraron que la reactividad de las células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de memoria es similar contra todas las variantes de SARS-CoV-2, lo que contrasta con la menor susceptibilidad que presentan las nuevas variantes del virus a los anticuerpos neutralizantes inducidos por infección o por vacunación con la variante ancestral.<sup>39</sup> Por lo tanto, las células T de memoria podrían ayudar a limitar la gravedad de la enfermedad causada por las nuevas variantes de SARS-CoV-2 que escapan a la neutralización por los anticuerpos preexistentes en un individuo. Este fenómeno también podría explicar la protección que inducen las primeras vacunas (basadas en la proteína S de la variante ancestral) contra la enfermedad grave y la muerte causada por las variantes ómicron en los países en donde no están disponibles las vacunas actualizadas. Un fenómeno similar se ha reportado en la influenza: la protección que confiere una vacuna contra otras cepas del virus se atribuye a la respuesta de células T de memoria contra epítomos conservados.<sup>51</sup>

### Efecto de las comorbilidades en la respuesta de memoria contra SARS-CoV-2

La diabetes, la hipertensión y la obesidad son factores de riesgo para desarrollar formas graves de COVID-19 y en México; estas tres comorbilidades fueron las más frecuentemente asociadas a los fallecimientos por COVID-19, de manera similar a lo registrado en otros países.<sup>18,52</sup> Lee *et al.* observaron que la inducción de células T<sub>SCM</sub> en respuesta a la vacuna de mRNA de Pfizer es similar entre individuos sanos e individuos diabéticos, lo que sugeriría una capacidad de protección similar entre ambos grupos.<sup>53</sup> Sin embargo, la diabetes también reduce la producción y las funciones de los anticuerpos, y altera la frecuencia de distintas subpoblaciones de células T; además, promueve la acumulación de células T con marcadores de agotamiento y disminuye la capacidad de las células T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>+</sup> de producir citocinas, con lo que se incrementa la susceptibilidad a infecciones, incluida la infección por SARS-CoV-2.<sup>54-57</sup> Al Saihati *et al.* reportaron que la presencia de diabetes reduce la frecuencia de las células T CD8<sup>+</sup> de memoria (CD45RO<sup>+</sup>) en los pacientes con COVID-19.<sup>58</sup> Sin embargo, se requieren más estudios que analicen específicamente el efecto de la diabetes, la hipertensión y la obesidad

en los distintos tipos de células T en individuos vacunados o infectados con SARS-CoV-2. Lo anterior es de particular relevancia en poblaciones como la mexicana, en las cuales la prevalencia de estas comorbilidades es elevada.

### Conclusiones

Las células T de memoria contra SARS-CoV-2 tienen actividades efectoras contra el virus, son importantes para el desarrollo de la respuesta de anticuerpos, y dan lugar a poblaciones de células antígeno-específicas que pueden conservar el fenotipo de memoria o pueden dar lugar a células efectoras ante nuevas exposiciones al patógeno. Las células T de memoria inducidas por vacunación o por infección persisten durante varios meses y se activan rápidamente ante una reexposición a SARS-CoV-2. La mayoría de los artículos se enfocan en el estudio de las células T de la sangre periférica, pero algunas poblaciones de estas células residen en los tejidos, en particular en el pulmón, por lo que se encuentran en el sitio anatómico donde ocurre la infección natural. Además, las células T de memoria reconocen epítomos conservados entre distintas variantes de SARS-CoV-2, por lo que las células T de memoria inducidas por vacunas que contienen a la proteína S de la variante ancestral pueden responder contra la variante ómicron, aun cuando los anticuerpos que neutralizan a la variante ancestral ya no son efectivos contra esta. Por lo tanto, las células T de memoria ayudarían a contener las infecciones con variantes de SARS-CoV-2 en un individuo vacunado (incluso nuevas variantes que potencialmente surjan en el futuro), mientras se inducen anticuerpos específicos contra los antígenos de la variante, previniendo así el desarrollo de COVID-19 grave.

### Financiamiento

Este trabajo fue financiado por la Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social a través del proyecto R-2020-785-095.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

- Rouse BT, Mueller SN. Host defenses to viruses. *Clin Immunol* 2019;365-374.e1. DOI: 10.1016/B978-0-7020-6896-6.00025-9
- American Society for Microbiology. Washington, DC: Understanding immunological memory. [Publicado: 2023 May 1]. Disponible en: <https://asm.org/Articles/2023/May/Understanding-Immunological-Memory>
- Monticelli S. DNA (Hydroxy)methylation in T helper lymphocytes. *Trends Biochem Sci*. 2019;44(7):589-598. DOI: 10.1016/j.tibs.2019.01.009
- Netea MG, Joosten LAB, Latz E, Mills KHG, Natoli G, Stunnenberg HG, et al. Trained immunity: a program of innate immune memory in health and disease. *Science*. 2016;352:6284. DOI: 10.1126/science.aaf1098
- Natoli G, Ostuni R. Adaptation and memory in immune responses. *Nat Immunol*. 2019;20(7):783-792. DOI: 10.1038/s41590-019-0399-9
- Kasturi SP, Skountzou I, Albrecht RA, Koutsouanos D, Hua T, Nakaya HI, et al. Programming the magnitude and persistence of antibody responses with innate immunity. *Nature*. 2011;470 (7335):543-547. DOI: 10.1038/nature09737
- Kwak K, Akkaya M, Pierce SK. B cell signaling in context. *Nat Immunol*. 2019;20(8):963-969. DOI: 10.1038/s41590-019-0427-9
- Bortnick A, Allman D. What is and what should always have been: long-lived plasma cells induced by T-cell independent antigens. *J Immunol*. 2013;190(12):5913-5918. DOI: 10.4049/jimmunol.1300161
- De Silva NS, Klein U. Dynamics of B cells in germinal centres. *Nat Rev Immunol*. 2015;15(3):137-148. DOI: 10.1038/nri3804.
- Mesin L, Ersching J, Victora GD. Germinal center B cell dynamics. *Immunity*. 2016;45(3):471-482. DOI: 10.1016/j.immuni.2016.09.001
- Zuccarino-Catania GV, Sadanand S, Weisel FJ, Tomayko MM, Meng H, Kleinstein SH, et al. CD80 and PD-L2 define functionally distinct memory B cell subsets that are independent of antibody isotype. *Nat Immunol*. 2014;15(7):631-637. DOI: 10.1038/ni.2914
- Wang NS, McHeyzer-Williams LJ, Okitsu SL, Burris TP, Reiner SL, McHeyzer-Williams MG. Divergent transcriptional programming of class-specific B cell memory by T-bet and ROR $\alpha$ . *Nat Immunol*. 2012;13(6):604-611. DOI: 10.1038/ni.2294
- Jarjour NN, Masopust D, Jameson SC. T cell memory: understanding COVID-19. *Immunity* 2021;54(1):14-18. DOI: 10.1016/j.immuni.2020.12.009
- Neidleman J, Luo X, Frouard J, Xie G, Gill G, Stein ES, et al. SARS-CoV-2-specific T cells exhibit phenotypic features of helper function, lack of terminal differentiation, and high proliferation potential. *Cell Rep Med*. 2020;1(6):100081. DOI: 10.1016/j.crm.2020.100081
- Jameson SC, Masopust D. Understanding subset diversity in T cell memory. *Immunity*. 2018;48(2):214-226. DOI: 10.1016/j.immuni.2018.02.010
- Cui J, Li F, Shi ZL. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*. 2019;17(3):181-192. DOI: 10.1038/s41579-018-0118-9
- Hui DS, I Azhar E, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health — The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis*. 2020;91:264-266. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.01.009
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395:1054-1062.
- Haimee MA. Pathogenesis and treatment strategies of COVID-19-related hypercoagulant and thrombotic complications. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020;26:1076029620944497. DOI: 10.1177/1076029620944497
- Moreno-Eutimio MA, López-Macías C, Pastelin-Palacios R. Bioinformatic analysis and identification of single-stranded RNA sequences recognized by TLR7/8 in the SARS-CoV-2, SARS-CoV, and MERS-CoV genomes. *Microbes Infect*. 2020;22(4-5):226-229. DOI: 10.1016/j.micinf.2020.04.009
- Thorne LG, Reuschl A, Zuliani Alvarez L, Whelan MVX, Turner J, Nour-sadeghi M, et al. SARS-CoV-2 sensing by RIG-I and MDA5 links epithelial infection to macrophage inflammation. *EMBO J*. 2021;40(15):e107826. DOI: 10.15252/embj.2021107826
- Kim YM, Shin EC. Type I and III interferon responses in SARS-CoV-2 infection. *Exp Mol Med*. 2021;53(5):750-760. DOI: 10.1038/s12276-021-00592-0
- Rha MS, Jeong HW, Ko JH, Choi SJ, Seo IH, Lee JS, et al. PD-1-expressing SARS-CoV-2-specific CD8+ T cells are not exhausted, but functional in patients with COVID-19. *Immunity*. 2021;54(1):44-52.e3. DOI: 10.1016/j.immuni.2020.12.00
- Peng Y, Mentzer AJ, Liu G, Yao X, Yin Z, Dong D, et al. Broad and strong memory CD4+ and CD8+ T cells induced by SARS-CoV-2 in UK convalescent individuals following COVID-19. *Nat Immunol*. 2020;21(11):1336-1345. DOI: 10.1038/s41590-020-0782-6
- Boppa S, Qin K, Files JK, Russell RM, Stoltz R, Bibollet-Ruche F, et al. SARS-CoV-2-specific circulating T follicular helper cells correlate with neutralizing antibodies and increase during early convalescence. *PLoS Pathog*. 2021;17(7):e1009761. DOI: 10.1371/journal.ppat.1009761
- Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang D, Yang F, et al. Profiling early humoral response to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). *Clin Infect Dis*. 2020;71(15):778-785. DOI: 10.1093/cid/ciaa310
- Dispinseri S, Secchi M, Pirillo MF, Tolazzi M, Borghi M, Brigatti C, et al. Neutralizing antibody responses to SARS-CoV-2 in symptomatic COVID-19 is persistent and critical for survival. *Nat Commun*. 2021;12(1):2670. DOI: 10.1038/s41467-021-22958-8
- Mathew D, Giles JR, Baxter AE, Oldridge DA, Greenplate AR, Wu JE, et al. Deep immune profiling of COVID-19 patients reveals distinct immunotypes with therapeutic implications. *Science*. 2020;369(6508):eabc8511. DOI: 10.1126/science.abc8511
- Odak I, Barros-Martins J, Bošnjak B, Stahl K, David S, Wiesner O, et al. Reappearance of effector T cells is associated with recovery from COVID-19. *EBioMedicine*. 2020;57:102885. DOI: 10.1016/j.ebiom.2020.102885.
- Hanna SJ, Codd AS, Gea-Mallorqui E, Scourfield DO, Richter FC, Ladell K, et al. T cell phenotypes in COVID-19 - a living review. *Oxf Open Immunol*. 2020;2(1):iqaa007. DOI: 10.1093/oximm/iqaa00
- Jung JH, Rha MS, Sa M, Choi HK, Jeon JH, Seok H, et al. SARS-CoV-2-specific T cell memory is sustained in COVID-19 convalescent patients for 10 months with successful development of stem cell-like memory T cells. *Nat Commun*. 2021;12(1):4043. DOI: 10.1038/s41467-021-24377-1
- Redd AD, Nardin A, Kared H, Bloch EM, Pekosz A, Laeyendecker O, et al. CD8+ T-cell responses in COVID-19 convalescent individuals target conserved epitopes from multiple prominent SARS-CoV-2 circulating variants. *Open Forum Infect Dis*. 2021;8(7):ofab143. DOI: 10.1093/ofid/ofab143
- Bilich T, Nelde A, Heitmann JS, Maringer Y, Roerden M, Bauer J, et al. T cell and antibody kinetics delineate SARS-CoV-2 peptides mediating long-term immune responses in COVID-19 convalescent individuals. *Sci Transl Med*. 2021;13(590):eabf7517. DOI: 10.1126/scitranslmed.abf7517
- Lang-Meli J, Luxenburger H, Wild K, Karl V, Oberhardt V, Salimi Alizei E, et al. SARS-CoV-2-specific T-cell epitope repertoire in convalescent and mRNA-vaccinated individuals. *Nat Microbiol*. 2022;7(5):675-679. DOI: 10.1038/s41564-022-01106
- Guerrera G, Picozza M, D'Orso S, Placido R, Pirronello M, Verdiani A, et al. BNT162b2 vaccination induces durable SARS-CoV-2-specific T cells with a stem cell memory phenotype. *Sci Immunol*. 2021;6(66):eabl5344. DOI: 10.1126/sciimmunol.abl5344
- Goel RR, Painter MM, Apostolidis SA, Mathew D, Meng W, Rosenfeld AM, et al. mRNA vaccines induce durable immune memory to SARS-CoV-2 and variants of concern. *Science*. 2021;374(6572):abm0829. DOI: 10.1126/science.abm0829
- Zhang Z, Mateus J, Coelho CH, Dan JM, Moderbacher CR, Gálvez RI, et al. Humoral and cellular immune memory to four COVID-19 vaccines. *Cell*. 2022;185(14):2434-2451.e17. DOI: 10.1016/j.cell.2022.05.022
- Zhang B, Upadhyay R, Hao Y, Samanovic MI, Herati RS, Blair JD, et al. Multimodal single-cell datasets characterize antigen-specific CD8+ T cells across SARS-CoV-2 vaccination and infection. *Nat Immunol*. 2023;24(10):1725-1734. DOI: 10.1038/s41590-023-01608-9
- Tarke A, Coelho CH, Zhang Z, Dan JM, Yu ED, Methot N, et al. SARS-CoV-2 vaccination induces immunological T cell memory able to cross-recognize variants from Alpha to Omicron. *Cell*. 2022;185(5):847-859. e11. DOI: 10.1016/j.cell.2022.01.015
- GeurtsvanKessel CH, Geers D, Schmitz KS, Mykytyn AZ, Lamers MM, Bogers S, et al. Divergent SARS-CoV-2OMICRON-reactive T and B cell responses in COVID-19 vaccine recipients. *Sci Immunol*. 2022;7(69):eabo2202. DOI: 10.1126/sciimmunol.abo2202
- Reynolds CJ, Pade C, Gibbons JM, Butler DK, Otter AD, Menacho K, et al. Prior SARS-CoV-2 infection rescues B and T cell responses to variants after first vaccine dose. *Science*. 2021;372(6549):1418-1423. DOI: 10.1126/science.abh1282

42. Goel RR, Apostolidis SA, Painter MM, Mathew D, Pattekar A, Kuthuru O, et al. Distinct antibody and memory B cell responses in SARS-CoV-2 naive and recovered individuals following mRNA vaccination. *Sci Immunol.* 2021;6(58):eabi6950. DOI: 10.1126/sciimmunol.abi6950
43. Laing AG, Lorenc A, del Molino del Barrio I, Das A, Fish M, Monin L, et al. A dynamic COVID-19 immune signature includes associations with poor prognosis. *Nat Med.* 2020;26(10):1623-1635. DOI: 10.1038/s41591-020-1038-6
44. Diao B, Wang C, Tan Y, Chen X, Liu Y, Ning L, et al. Reduction and functional exhaustion of T cells in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Front Immunol.* 2020;11:827. DOI: 10.3389/fimmu.2020.00827
45. Zheng M, Gao Y, Wang G, Song G, Liu S, Sun D, et al. Functional exhaustion of antiviral lymphocytes in COVID-19 patients. *Cell Mol Immunol.* 2020;17(5):533-535. DOI: 10.1038/s41423-020-0402-2
46. Ando M, Ito M, Srirat T, Kondo T, Yoshimura A. Memory T cell, exhaustion, and tumor immunity. *Immunol Med.* 2020;43(1):1-9. DOI: 10.1080/25785826.2019.1698261
47. Gasper DJ, Tejera MM, Suresh M. CD4 T-cell memory generation and maintenance. *Crit Rev Immunol.* 2014;34(2):121-46. DOI: 10.1615/critrevimmunol.2014010373
48. Fertig TE, Chitoiu L, Marta DS, Ionescu VS, Cismasiu VB, Radu E, et al. Vaccine mRNA can be detected in blood at 15 days post-vaccination. *Biomedicines.* 2022;10(7):1538. DOI: 10.3390/biomedicines10071538
49. Islas-Vázquez L, Cruz-Aguilar M, Velázquez-Soto H, Jiménez-Corona A, Pérez-Tapia SM, Jiménez-Martínez MC. Effector-memory B-lymphocytes and follicular helper T-lymphocytes as central players in the immune response in vaccinated and nonvaccinated populations against SARS-CoV-2. *Vaccines.* 2022;10(10):1761. DOI: 10.3390/vaccines10101761
50. Painter MM, Johnston TS, Lundgreen KA, Santos JJS, Qin JS, Goel RR, et al. Prior vaccination promotes early activation of memory T cells and enhances immune responses during SARS-CoV-2 breakthrough infection. *Nat Immunol.* 2023;24(10):1711-1724. DOI: 10.1038/s41590-023-01613-y
51. Wilkinson TM, Li CKF, Chui CSC, Huang AKY, Perkins M, Liebner JC, et al. Preexisting influenza-specific CD4+ T cells correlate with disease protection against influenza challenge in humans. *Nat Med.* 2012; 18(2):274-280. DOI: 10.1038/nm.2612
52. Domínguez-Ramírez L, Sosa-Jurado F, Díaz-Sampayo G, Solís-Tejeda I, Rodríguez-Pérez F, Pelayo R, et al. Age and comorbidities as risk factors for severe COVID-19 in Mexico, before, during and after massive vaccination. *Vaccines.* 2023;11(11):1676. DOI: 10.3390/vaccines11111676
53. Lee CH, Gray V, Teo JMN, Tam AR, Fong CHY, Lui DTW, et al. Comparing the B and T cell-mediated immune responses in patients with type 2 diabetes receiving mRNA or inactivated COVID-19 vaccines. *Front Immunol.* 2022;13:1018393. DOI: 10.3389/fimmu.2022.1018393
54. Tan T, Xiang Y, Deng C, Cao C, Ren Z, Huang G, et al. Variable frequencies of peripheral T-lymphocyte subsets in the diabetes spectrum from type 1 diabetes through latent autoimmune diabetes in adults (LADA) to type 2 diabetes. *Front Immunol.* 2022;13:974864. DOI: 10.3389/fimmu.2022.974864
55. Lau EYM, Carroll EC, Callender LA, Hood GA, Berryman V, Patrick M, et al. Type 2 diabetes is associated with the accumulation of senescent T cells. *Clin Exp Immunol.* 2019;197(2):205-213. DOI: 10.1111/cei.13344
56. Daryabor G, Atashzar MR, Kabelitz D, Meri S, Kalantar K. The effects of type 2 diabetes mellitus on organ metabolism and the immune system. *Front Immunol.* 2020;11:1582. DOI: 10.3389/fimmu.2020.01582
57. Tong ZWM, Grant E, Gras S, Wu M, Smith C, Barrett HL, et al. The role of T-cell immunity in COVID-19 severity amongst people living with type II diabetes. *FEBS J.* 2021;288(17):5042-5054. DOI: 10.1111/febs.16105
58. Al Saihati HA, Hussein HAM, Thabet AA, Wardany AA, Mahmoud SY, Farrag ES, et al. Memory T cells discrepancies in COVID-19 patients. *Microorganisms.* 2023;11(11): 2737. DOI: 10.3390/microorganisms11112737

# Caracterización clínico-epidemiológica de los pacientes con COVID persistente en México

Luis Del Carpio-Orantes,<sup>1</sup>\* Daniela Trelles-Hernández, Sergio García-Méndez,<sup>2</sup> Jesús S. Sánchez-Díaz,<sup>3</sup> Andrés Aguilar-Silva<sup>4</sup> y Ener R. López-Vargas

Grupo de Estudio para el Diagnóstico y Tratamiento de COVID-19 en Veracruz, México

## Resumen

**Antecedentes:** El COVID persistente se define como la persistencia de síntomas de COVID-19 después de cuatro semanas de cursar con un cuadro agudo, según la definición más reciente de los Centers for Disease Control and Prevention. Se estima que existen 65 millones de personas afectadas por esta entidad, aunque algunos reportes indican 200 millones. **Objetivo:** Caracterizar a la población afectada por COVID persistente en México. **Material y métodos:** Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que consintieron responder a una encuesta en línea y que cumplieran los criterios de COVID persistente. **Resultados:** Se incluyeron los datos de 203 sujetos. Se identificó que 138 (68.0 %) contestaron ser del sexo femenino, con una media de edad de 41.8 años; 29.6 % presentó enfermedad grave y 70.4 %, enfermedad leve a moderada; 89.7 % había recibido vacunas previas para COVID-19: 6.9 %, una dosis; 31.5 %, dos dosis; y 51.2 %, tres o más dosis. Los principales factores de riesgo fueron diabetes, sobrepeso u obesidad e hipertensión arterial sistémica. El principal síntoma reportado fue fatiga, seguido de otras manifestaciones neuropsiquiátricas. **Conclusión:** Es importante caracterizar a la población para generar protocolos de diagnóstico y tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** COVID persistente. Disautonomías. Fatiga.

## Clinical-epidemiological characterization of patients with long COVID in Mexico

### Abstract

**Background:** Long COVID is defined as the persistence of COVID-19 symptoms four weeks after having undergone acute infection, according to the most recent CDC definition. It is estimated that there are 65 million people affected by this entity, although other figures speak of 200 million. **Objective:** To characterize the population affected by long COVID in Mexico. **Material and methods:** Patients older than 18 years who agreed to answer an online survey and who met the criteria for long COVID were included. **Results:** Data from 203 subjects were included, with 138 (68.0%) being found to be females, and average age to be 41.8 years; 29.6% had severe disease, and 70.4%, mild to moderate disease; 89.7% had received prior COVID-19 vaccination: 6.9% had received one dose; 31.5%, two doses; and 51.2%, three or more doses. The main risk factors were diabetes, overweight or obesity, and hypertension. The most commonly reported symptom was fatigue, followed by other neuropsychiatric manifestations. **Conclusion:** It is important for the population affected by long COVID to be characterized in order to generate diagnostic and treatment protocols.

**KEYWORDS:** Long COVID. Dysautonomia. Fatigue.

#### \*Correspondencia:

Luis Del Carpio-Orantes  
E-mail: neurona23@hotmail.com

Fecha de aceptación: 17-09-2023

Fecha de aceptación: 27-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000385

Gac Med Mex. 2024;160:144-151

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

El COVID persistente se define como la persistencia de síntomas de COVID-19 después de cuatro semanas de haber cursado con un cuadro agudo, según la definición más reciente de los Centers for Disease Control and Prevention. Se estima que existen 65 millones de personas afectadas por esta entidad, aunque algunos reportes indican 200 millones de afectados.<sup>1,2</sup>

Según estadísticas mundiales, se calcula que uno de cada 10 enfermos de COVID-19 desarrollará la forma crónica denominada COVID persistente, cuya prevalencia varía de 7.5 a 14 % según diversas series europeas y norteamericanas. Desafortunadamente, en Latinoamérica no se dispone de estadísticas confiables, pero existen algunos esfuerzos de investigación que han intentado caracterizar a las poblaciones afectadas.<sup>3</sup>

En México, la ENSANUT 2022, en la que participaron más de 24 400 individuos, demostró que uno de cada 20 mexicanos padece de síntomas persistentes y 14 % de la población presenta síntomas incapacitantes. El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” ha comenzado a indagar cuestiones de senescencia celular propias del COVID persistente, así como una opción terapéutica denominada Fibroquel (colágeno polimerizado tipo I) para el tratamiento del COVID persistente y ha publicado un reporte de las primeras poblaciones de estudio en México.<sup>4-6</sup>

Las principales manifestaciones del COVID persistente son neuropsiquiátricas, desde cuadros de ansiedad, depresión, síndrome confusional, encefalopatía y otras. Además de las comentadas, se han reportado manifestaciones cardiovasculares, con cuadros de disautonomías, taquicardias paroxísticas posturales, hipertensión e hipotensión reactivas, arritmias y miocarditis; de igual forma, se han registrado manifestaciones pulmonares (principalmente tos, disnea y dolor torácico), gastrointestinales (desde gastrocolitis hasta disbiosis) y osteomusculares diversas.<sup>7</sup>

Respecto a la etiopatogenia, diversas teorías buscan explicar la fisiopatología de esta entidad crónica, entre las que destacan las teorías de persistencia y reservorios virales, formación de microtrombos amiloides, disbiosis y disautonomía, entre otras; dado que algunas tienden a ser complementarias, ha surgido una de las primeras propuestas de manejo basado en ellas. Sin embargo, las opciones de

diagnóstico y tratamiento son escasas en México, por lo que el conocimiento de la enfermedad en la población nacional es de vital importancia para el planeamiento de programas enfocados en esta entidad.<sup>8,9</sup>

## Material y métodos

Se incluyen pacientes mayores de 18 años que consintieron responder a una encuesta en línea y que cumplían los criterios de COVID persistente (persistencia de síntomas de COVID-19 cuatro semanas posteriores al cuadro agudo); la encuesta incluye datos demográficos, comorbilidades conocidas, cuántas veces han enfermado de COVID-19, gravedad de los cuadros, estatus de vacunación y síntomas persistentes agrupados por sistemas o aparatos. Para el análisis de datos se emplea estadística descriptiva, análisis estratificado por sexo y análisis de asociación de variables.

## Resultados

### Estadística descriptiva

Se incluyeron los datos de 203 sujetos, 138 (68.0 %) de los cuales contestaron ser del sexo femenino y 65 (32.0 %) del masculino, con una media de edad de  $41.8 \pm 11.3$  años.

Respecto a las características de COVID-19, 66.0 % de los sujetos presentó dos o más episodios de infección por SARS-CoV-2 confirmada por laboratorio, 29.6 % manifestó enfermedad grave y 70.4 %, enfermedad leve a moderada. En relación con la vacunación, 89.7 % fue vacunado contra COVID-19: 6.9 % recibió una dosis; 31.5 %, dos dosis; y 51.2 %, tres o más.

En cuanto a la persistencia de síntomas neurológicos y psiquiátricos, 97.0 % de los pacientes reportó la persistencia de algún síntoma de esta categoría, entre los más frecuentes se identificó fatiga o debilidad (75.9 %), ansiedad o nerviosismo (65.5 %), problemas de la memoria (65.3), cefalea (56.7 %), falta de concentración (55.7 %), depresión o tristeza (55.2 %), mareo o vértigo (37.4 %), parestesias (35.5 %), anosmia (19.7 %), disgeusia (8.4 %), alucinaciones o delirio (4.4 %), convulsiones (2.0 %), pérdida de movilidad de una o más extremidades (2.0 %) e infarto cerebral (0.5 %).

Por otra parte, 82.8 % reportó persistencia de síntomas cardiovasculares: 56.2 % tenía palpitaciones, 43.3 % taquicardia, 27.1 % dolor de pecho, 18.7 % hipertensión, 14.8 % hipotensión, 11.8 % edema,

Tabla 1. Análisis estratificado por sexo

Variables	Mujer (n = 138)		Hombre (n = 65)		p
	n	%	n	%	
Edad en años (promedio)	40.1	10.9	45.3	11.4	0.002
Enfermedades previas a COVID-19					
Diabetes	14	10.1	14	21.5	0.048
Sobrepeso u obesidad	54	39.1	37	56.9	0.023
Hipertensión arterial sistémica	17	12.3	16	24.6	0.040
Problemas cardíacos	1	0.7	2	3.1	0.195
Problemas renales	5	3.6	1	1.5	0.413
Problemas gastrointestinales o del hígado	7	5.1	3	4.6	0.888
Asma o bronquitis crónica	8	5.8	1	1.5	0.169
Problemas neurológicos o psiquiátricos	7	5.1	3	4.6	0.888
Enfermedades autoinmunes	8	5.8	2	3.1	0.403
Tumores o cáncer	3	2.2	1	1.5	0.761
Infecciones crónicas	2	1.4	1	1.5	0.961
Hipotiroidismo o hipertiroidismo	9	6.5	3	4.6	0.591
Ninguna, sano antes de COVID-19\	60	43.5	17	26.2	0.020
Antecedentes de COVID-19 confirmado por laboratorio	95	68.8	39	60.0	0.266
Gravedad de los episodios de COVID-19					
Leves a moderados	100	72.5	43	66.2	0.410
Graves	38	27.5	22	33.8	0.410
Vacunación para COVID-19					
Sí la había recibido	122	88.4	60	92.3	0.467
Síntomas neurológicos o psiquiátricos pos-COVID-19					
Cefalea	76	44.9	39	60.0	0.546
Depresión o tristeza	75	54.3	37	56.9	0.764
Ansiedad o nerviosismo	91	65.9	42	64.6	0.875
Falta de concentración	74	53.6	39	60.0	0.450
Fatiga o debilidad	107	77.5	47	72.3	0.482
Problemas de la memoria	89	64.5	44	67.7	0.752
Pérdida persistente del olfato	24	17.4	16	24.6	0.258
Pérdida persistente del gusto	11	8.0	6	9.2	0.789
Sensación de adormecimiento en las extremidades	48	34.8	24	36.9	0.875
Mareo o vértigo	58	42.0	18	27.7	0.062
Convulsiones	3	2.2	1	1.5	0.761
Pérdida de movilidad de una o más extremidades	3	2.2	1	1.5	0.761
Alucinaciones o delirio	5	3.6	4	6.2	0.414
Infarto cerebral	0	0.0	1	1.5	0.144
Persistencia de síntomas neurológicos o psiquiátricos	134	97.1	63	96.6	1.000
Síntomas cardiovasculares pos-COVID-19					
Dolor de pecho	38	27.5	17	39.9	0.867
Palpitaciones	85	61.6	29	44.6	0.033
Taquicardia	66	47.8	43	33.8	0.069
Presión arterial baja	23	16.7	7	10.8	0.298
Presión arterial alta	27	19.6	11	16.9	0.704
Síncope o desmayos	10	7.2	2	3.1	0.240
Hinchazón o retención de líquidos	21	15.4	3	4.6	0.029
Infarto cardíaco	0	0.0	1	1.5	0.144
Arritmias	14	10.1	6	9.2	1.000
Inflamación cardíaca (miocarditis)	9	6.5	1	1.5	0.126
Persistencia de síntomas cardiovasculares	120	87.0	48	73.8	0.028
Síntomas pulmonares pos-COVID-19					
Tos persistente	53	38.4	24	36.9	0.878
Dificultad para respirar	43	31.2	18	27.7	0.743
Dolor torácico al inspirar profundamente	111	19.6	15	23.1	0.581
Baja oxigenación o uso de oxígeno medicinal	3	2.2	4	6.2	0.147

(Continúa)

Tabla 1. Análisis estratificado por sexo (continuación)

Variables	Mujer (n = 138)		Hombre (n = 65)		p
	n	%	n	%	
Flemas o expectoración	45	32.6	19	29.2	0.746
Flema sanguinolenta	3	2.2	1	1.5	0.761
Trombosis o embolismo pulmonar	0	0.0	0	0.0	1.000
Sibilancias o silbido en el pecho	17	12.3	3	4.6	0.086
Persistencia de síntomas pulmonares	102	73.9	43	66.2	0.318
Síntomas gastrointestinales pos-COVID-19					
Problemas para tragar o deglutir	9	6.5	6	9.2	0.567
Gastritis	39	28.3	12	18.5	0.166
Reflujo	36	26.1	16	24.6	0.865
Distensión abdominal	49	35.5	15	23.1	0.105
Diarrea	59	42.8	21	32.3	0.169
Estreñimiento	27	19.6	7	10.8	0.158
Dolor abdominal	65	47.1	22	33.8	0.094
Problemas del hígado o vesícula biliar	35	25.4	12	18.5	0.373
Problemas de páncreas	3	2.2	2	3.1	0.699
Hemorragia por boca o recto	2	1.4	1	1.5	0.961
Persistencia de síntomas gastrointestinales	117	84.8	45	69.2	0.014
Síntomas musculoesqueléticos pos-COVID-19					
Dolor óseo o articular	105	76.1	42	64.6	0.095
Dolor muscular	69	50.0	26	40.0	0.228
Inflamación articular	51	37.0	17	26.2	0.152
Pérdida de fuerza muscular	44	31.9	18	27.7	0.625
Adelgazamiento muscular	34	24.6	18	27.7	0.731
Persistencia de síntomas musculoesqueléticos	125	90.6	53	81.5	0.107
Otros síntomas reportados pos-COVID-19					
Problemas de tiroides	14	10.1	3	4.6	0.185
Problemas sexuales	15	10.9	7	10.8	1.000
Tumores o cáncer	6	4.3	0	0.0	0.088
Infecciones frecuentes	31	22.5	9	13.8	0.187
Lupus u otras enfermedades autoinmunes	18	13.0	2	3.1	0.026
Insuficiencia renal crónica	5	3.6	3	4.6	0.735
Problemas de la piel	47	34.1	10	15.4	0.007
Alopecia o caída de cabello	78	56.5	23	35.4	0.007
Persistencia de prueba COVID-19 positiva	6	4.2	5	7.7	0.334
Trombosis documentada por médico	8	5.8	3	4.6	0.729
Persistencia de otros síntomas pos-COVID-19	127	92.0	38	58.5	0.001

9.9 % arritmias, 5.9 % síncope o desmayos, 4.9 % miocarditis y un sujeto (0.5 %) indicó haber sufrido infarto cardíaco posterior a un episodio de COVID-19.

La persistencia de síntomas pulmonares fue reportada por 71.4 % y entre los más frecuentes se identificaron la tos persistente (37.9 %), la expectoración persistente (31.5 %), disnea (30.0 %), dolor torácico (20.7 %), sibilancias (9.9 %), baja oxigenación o uso de oxígeno medicinal (3.4 %) y hemoptisis (2.0 %).

Respecto a la persistencia de síntomas gastrointestinales, estos fueron informados por 79.8 % de los encuestados: el dolor abdominal fue el síntoma más frecuente (42.9 %), seguido por diarrea (39.4 %), distensión abdominal (31.5 %), reflujo (25.6 %), gastritis (25.1 %), problemas del hígado o vesícula biliar (23.2 %),

estreñimiento (16.7 %), disfagia (7.4 %), problemas de páncreas (2.5 %) y hemorragia por boca o recto (1.5 %).

Los síntomas musculoesqueléticos persistieron en 49.8 % de los sujetos, los más frecuentes fueron artralgias en 72.4 %, mialgias en 46.8 %, inflamación articular en 33.5 %, pérdida de fuerza muscular en 30.5 % y sarcopenia en 25.6 % de los sujetos.

La persistencia de otros síntomas fue declarada por 49.8 %: alopecia en 49.8 %, problemas de la piel en 28.1 %, problemas menstruales en 20.2 %, problemas sexuales en 10.8 %, lupus u otras enfermedades autoinmunes en 9.9 %, tiropatías en 8.4 %, trombosis en 5.4 %, prueba de COVID-19 persistentemente positiva en 5.4 %, insuficiencia renal crónica en 3.9 % y tumores o cáncer en 3.0 %.

**Tabla 2.** Razón de momios de las variables de riesgo para la persistencia de los síntomas neurológicos

Variable	RM	IC	p
Sexo femenino	1.167	0.220-6.178	0.856
Sexo masculino	0.857	0.162-4.539	0.856
Diabetes	0.947	0.110-8.178	0.961
Sobrepeso/obesidad	1.089	0.237-4.992	0.913
Hipertensión arterial sistémica	1.157	0.135-9.935	0.895
Problemas neurológicos o psiquiátricos	0.286	0.031-2.631	0.269
Sano antes de COVID-19	0.448	0.097-2.055	0.448
Ha padecido COVID-19 dos o más veces	1.434	0.312-6.591	0.643
Ha padecido COVID-19 una vez	0.643	0.152-3.206	0.643
Sí estaba vacunado	3.768	0.684-20.766	0.128
No estaba vacunado	0.265	0.048-1.462	0.128
COVID-19 leve a moderado	0.422	0.138-1.286	0.129
COVID-19 grave	2.371	0.778-7.229	0.129

IC: intervalo de confianza; RM: razón de momios.

### Análisis estratificado por sexo

La edad de las mujeres fue significativamente menor en comparación con la de los hombres ( $40.1 \pm 10.9$  años *versus*  $45.3 \pm 11.4$  años,  $p = 0.002$ ).

Las mujeres tuvieron con menor frecuencia diabetes (10.1 % *versus* 21.5 %,  $p = 0.048$ ), sobrepeso u obesidad (39.1 % *versus* 56.9 %,  $p = 0.023$ ) e hipertensión arterial sistémica (12.3 % *versus* 24.6 %,  $p = 0.040$ ). No se encontraron diferencias entre las demás variables de este rubro.

Respecto a las características de COVID-19, no encontramos diferencias entre ambos grupos en la frecuencia con la que habían padecido COVID-19, gravedad de los episodios ni antecedentes de vacunación.

En cuanto a la persistencia de síntomas neuropsiquiátricos, la frecuencia de estos fue semejante en ambos grupos (97.1 % *versus* 96.6 %,  $p = 1.000$ ); sin embargo, existió una tendencia a mayor persistencia de mareo o vértigo en las mujeres en comparación con los hombres (42.0 % *versus* 27.7 %,  $p = 0.062$ ).

Los síntomas cardiovasculares fueron significativamente más persistentes en las mujeres en comparación con los hombres (87.0 % *versus* 73.8 %,  $p = 0.028$ );

**Tabla 3.** Razón de momios de las variables de riesgo para la persistencia de los síntomas cardiovasculares

Variable	RM	IC	p
Sexo femenino	0.443	0.213-0.924	0.030
Sexo masculino	2.255	1.082-4.703	0.030
Diabetes	3.091	0.699-13.661	0.137
Sobrepeso/obesidad	0.779	0.379-1.061	0.497
Hipertensión arterial sistémica	0.174	0.683-8.254	0.174
Problemas gastrointestinales	0.475	0.117-1.934	0.299
Asma	1.739	0.211-14.356	0.607
Problemas neurológicos o psiquiátricos	0.475	0.117-1.934	0.299
Problemas autoinmunes	0.845	0.172-4.155	0.836
Trastornos tiroideos	0.619	0.159-2.409	0.489
Sano antes de COVID-19	1.282	0.600-2.737	0.522
Ha padecido COVID-19 dos o más veces	3.332	1.589-6.986	0.001
Ha padecido COVID-19 una vez	0.300	0.143-0.629	0.001
No estaba vacunado	4.698	0.610-36.197	0.138
Sí estaba vacunado	0.213	0.028-1.640	0.138
COVID-19 leve a moderado	0.334	0.123-0.907	0.031
COVID-19 grave	2.991	1.103-8.114	0.031

IC: intervalo de confianza; RM: razón de momios.

entre estos, las palpitaciones (61.6 % *versus* 44.6 %,  $p = 0.033$ ), el edema (15.4 % *versus* 4.6 %,  $p = 0.029$ ) y la taquicardia (47.8 % *versus* 33.8 %,  $p = 0.069$ ) se identificaron significativamente con más frecuencia en las mujeres. No existieron diferencias en las demás variables cardiovasculares analizadas.

En este análisis, no se encontraron diferencias en cuanto a la persistencia de síntomas pulmonares entre mujeres y hombres (73.9 % *versus* 66.3 %,  $p = 0.318$ ). En el análisis de las variables, tampoco se identificaron diferencias significativas entre ambos grupos.

La persistencia de síntomas gastrointestinales fue significativamente mayor en las mujeres en comparación con los hombres (84.8 % *versus* 69.2 %,  $p = 0.014$ ). Sin embargo, en el análisis de estas variables solo se encontró que el dolor abdominal tuvo tendencia a ser más frecuente en las mujeres (47.1 % *versus* 33.8 %,  $p = 0.094$ ).

**Tabla 4. Razón de momios de las variables de riesgo para la persistencia de los síntomas pulmonares**

Variable	RM	IC	p
Sexo femenino	0.677	0.357-1.281	0.230
Sexo masculino	1.478	0.781-2.799	0.230
Diabetes	6.017	1.380-26.238	0.017
Sobrepeso/obesidad	1.824	0.971-3.427	0.062
Hipertensión arterial sistémica	3.318	1.111-9.906	0.032
Problemas gastrointestinales	0.917	0.229-3.673	0.902
Asma	3.281	0.401-26.832	0.268
Problemas neurológicos o psiquiátricos	0.917	0.229-3.673	0.902
Problemas autoinmunes	1.612	0.332-7.826	0.554
Trastornos tiroideos	0.777	0.225-2.687	0.690
Sano antes de COVID-19	0.674	0.363-1.250	0.210
Ha padecido COVID-19 dos o más veces	2.500	1.336-4.679	0.004
Ha padecido COVID-19 una vez	0.400	0.214-0.749	0.004
No estaba vacunado	0.606	0.237-1.550	0.296
Sí estaba vacunado	1.649	0.645-1.640	0.138
COVID-19 leve a moderado	0.243	0.103-0.575	0.001
COVID-19 grave	4.108	1.740-9.695	0.001

IC: intervalo de confianza; RM: razón de momios.

No se apreciaron diferencias entre mujeres y hombres respecto a la persistencia de síntomas musculoesqueléticos (90.6 % *versus* 81.5 %,  $p = 0.107$ ), entre los cuales las artralgias mostraron tendencia a ser más frecuentes en las mujeres (76.1 % *versus* 64.6 %,  $p = 0.095$ ).

Otros síntomas reportados pos-COVID-19 fueron significativamente más comunes entre las mujeres en comparación con los hombres (92.0 % *versus* 58.5 %,  $p = 0.001$ ), entre los más frecuentes fueron los problemas de la piel (34.1 % *versus* 15.4 %,  $p = 0.007$ ) y la alopecia (56.5 % *versus* 35.4 %,  $p = 0.007$ ), además de la presencia de tumores o neoplasias (4.3 % *versus* 0.0 %,  $p = 0.088$ ) (Tabla 1).

### **Análisis de asociación de variables**

Mediante análisis bivariado para la estimación de la razón de momios (RM) se encontró que para la persistencia de síntomas neurológicos no existieron variables que tuvieran asociaciones de protección o riesgo (Tabla 2).

**Tabla 5. Razón de momios de las variables de riesgo para la persistencia de los síntomas gastrointestinales**

Variable	RM	IC	p
Sexo femenino	0.397	0.197-0.801	0.010
Sexo masculino	2.519	1.248-5.081	0.010
Diabetes	7.883	1.039-59.830	0.046
Sobrepeso/obesidad	2.002	0.969-4.136	0.061
Hipertensión arterial sistémica	1.482	0.535-4.111	0.449
Problemas cardíacos	0.494	0.044-5.583	0.569
Problemas renales	0.488	0.086-2.758	0.416
Asma	0.869	0.174-4.350	0.865
Problemas neurológicos o psiquiátricos	2.323	0.286-18.872	0.430
Problemas autoinmunes	2.323	0.286-18.872	0.430
Infecciones crónicas	0.494	0.044-5.583	0.569
Trastornos tiroideos	1.266	0.267-6.016	0.767
Sano antes del COVID-19	0.575	0.288-1.147	0.116
Ha padecido COVID-19 dos o más veces	2.110	1.052-4.232	0.035
Ha padecido COVID-19 una vez	0.474	0.236-0.950	0.035
No estaba vacunado	2.255	0.57-11.443	0.220
Sí estaba vacunado	0.391	0.087-1.753	0.220
COVID-19 leve a moderado	0.522	0.226-1.209	0.129
COVID-19 grave	1.915	0.827-4.434	0.129

IC: intervalo de confianza; RM: razón de momios.

En cuanto a la persistencia de síntomas cardiovasculares, se identificaron asociaciones de riesgo en las siguientes variables: sexo masculino (RM = 2.255 [1.082-4.703],  $p = 0.030$ ), haber padecido COVID-19 dos o más veces (RM = 3.332 [1.589-6.986],  $p = 0.001$ ), haber padecido COVID-19 grave (RM = 2.991 [1.103-8.114],  $p = 0.031$ ), persistencia de síntomas pulmonares (RM = 14.915 [6.187-35.960],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas gastrointestinales (RM = 4.096 [1.860-9.019],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas musculoesqueléticos (RM = 6.221 [2.533-15.279],  $p = 0.001$ ) y persistencia de otro síntomas (RM = 4.728 [2.122-10.534],  $p = 0.001$ ).

Respecto al riesgo para persistencia de síntomas respiratorios, las variables que tuvieron esta asociación fueron el antecedente de diabetes (RM = 6.017 [1.380-26.238],  $p = 0.017$ ), hipertensión (RM = 3.318 [1.111-9.906],  $p = 0.032$ ), haber padecido COVID-19 dos o más veces (RM = 2.500 [1.336-4.679],  $p = 0.004$ ),

**Tabla 6.** Razón de momios de las variables de riesgo para la persistencia de los síntomas musculoesqueléticos

Variable	RM	IC	p
Sexo femenino	0.452	0.194-1.055	0.066
Sexo masculino	2.212	0.948-5.162	0.066
Diabetes	4.235	0.550-32.630	0.166
Sobrepeso/obesidad	1.041	0.448-2.418	0.925
Hipertensión arterial sistémica	2.393	0.536-10.678	0.253
Problemas renales	0.261	0.045-1.507	0.261
Problemas gastrointestinales	0.535	0.107-2.674	0.446
Problemas neurológicos o psiquiátricos	1.263	0.153-10.416	0.828
Problemas autoinmunes	1.263	0.153-10.416	0.828
Infecciones crónicas	0.270	0.024-3.088	0.292
Trastornos tiroideos	1.562	0.193-12.646	0.676
Sano antes de COVID-19	1.105	0.463-2.638	0.822
Ha padecido COVID-19 dos o más veces	4.040	1.682-9.703	0.002
Ha padecido COVID-19 una vez	0.248	0.103-0.594	0.002
No estaba vacunado	1.357	0.296-6.212	0.694
Sí estaba vacunado	0.737	0.161-3.373	0.694
COVID-19 leve a moderado	0.422	0.138-1.286	0.129

IC: intervalo de confianza; RM: razón de momios.

haber padecido COVID-19 grave (RM = 4.108 [1.740-9.695],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas cardiovasculares (RM = 14.915 [6.187-35.960],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas gastrointestinales (RM = 3.547 [1.737-11.248],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas musculoesqueléticos (RM = 4.709 [1.972-11.248],  $p = 0.001$ ) y persistencia de otros síntomas (RM = 3.231 [1.556-6.706],  $p = 0.002$ ).

Para la persistencia de síntomas gastrointestinales, se encontraron asociaciones de riesgo en las siguientes variables: sexo masculino (RM = 2.519 [1.248-5.081],  $p = 0.010$ ), haber padecido COVID-19 dos o más veces (RM = 2.110 [1.052-4.232],  $p = 0.035$ ), persistencia de síntomas cardiovasculares (RM = 4.096 [1.860-9.019],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas musculoesqueléticos (RM = 10.880 [4.338-27.290],  $p = 0.001$ ) y persistencia de otros síntomas (RM = 6.500 [2.985-14.156],  $p = 0.001$ ).

En cuanto a las variables de riesgo para la persistencia de síntomas musculoesqueléticos, se encontró

antecedente de haber padecido COVID-19 dos o más veces (RM = 4.040 [1.682-9.703],  $p = 0.002$ ), persistencia de síntomas cardiovasculares (RM = 6.221 [2.533-15.279],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas respiratorios (RM = 4.709 [1.972-11.248],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas gastrointestinales (RM = 10.880 [4.338-27.290],  $p = 0.001$ ) y la persistencia de otros síntomas (RM = 6.630 [2.719-16.166],  $p = 0.001$ ).

Finalmente, las variables de riesgo para la persistencia de otros síntomas fueron el sexo femenino (RM = 8.203 [3.726-18.061],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas cardiovasculares (RM = 4.728 [2.122-10.534],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas respiratorios (RM = 3.231 [1.556-6.706],  $p = 0.001$ ), persistencia de síntomas gastrointestinales (RM = 6.500 [2.985-14.156],  $p = 0.001$ ) y persistencia de síntomas musculoesqueléticos (RM = 6.630 [2.719-16.166],  $p = 0.001$ ), Tablas 3 a 6.

## Discusión

En este estudio, los resultados concuerdan con lo reportado en la bibliografía internacional y nacional, en la cual las manifestaciones neuropsiquiátricas dominan el cuadro clínico, principalmente la fatiga persistente e incapacitante. Destaca, además, que en esta población el sexo femenino parece ser el más afectado por síntomas persistentes de diversa índole; sin embargo, en el análisis de asociación de variables, el sexo masculino se vio más afectado en cuanto a síntomas cardiovasculares y gastrointestinales persistentes, algo no reportado en otras poblaciones estudiadas.<sup>7,10</sup>

Los principales factores de riesgo de esta población están constituidos por la tríada de diabetes *mellitus*, hipertensión arterial sistémica y obesidad, enfermedades de elevada prevalencia en la población mexicana y que favorecen la presentación de COVID-19 y COVID persistente. De igual forma, dichas entidades han sido reportadas como las principales en otros estudios nacionales.<sup>11</sup>

En el presente análisis, no se encontró ninguna asociación de riesgo con el antecedente de vacunación, algo destacable ya que la persistencia de síntomas COVID se ha asociado subjetivamente a la vacunación. Una revisión sistemática que incluyó a más de 614 300 pacientes concluyó que las vacunas pueden tener efecto protector en desarrollar síntomas persistentes. Otro estudio en 47 404 pacientes concluyó que la vacunación se asoció a bajos índices de COVID persistente.<sup>12,13</sup>

En esta población, haber padecido COVID-19 grave y haberlo padecido dos o más veces fueron factores de riesgo para desarrollar COVID persistente, a diferencia de lo reportado en otras latitudes; en un estudio del Reino Unido se registró más riesgo de COVID persistente durante el primer cuadro que durante las reinfecciones.<sup>14</sup>

Finalmente, en la población de estudio se identificaron otras situaciones destacables como la incidencia de enfermedades autoinmunes o desarrollar tumores o cáncer, que afectan más al sexo femenino, situaciones señaladas en otros estudios internacionales y en líneas de investigación actuales.<sup>15,16</sup>

## Conclusión

Es importante caracterizar a cada población afectada de COVID persistente, ya que puede tener particularidades que difieren de las informadas en otras áreas geográficas, lo que obligará a ajustar protocolos diagnósticos y terapéuticos acordes a las características de cada población.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al grupo COVID Persistente México, Comunidad Solidaria.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Financiamiento

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Uso de inteligencia artificial para generar textos.

Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Department of Health and Human Services. National Research Action Plan on Long COVID. Washington, DC, Estados Unidos: Department of Health and Human Services; 2022.
2. The Lancet. Long COVID: 3 years in. *Lancet*. 2023;401(10379):795. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)00493-2
3. Davis HE, McCorkell L, Vogel JM, Topol EJ. Long COVID: major findings, mechanisms and recommendations. *Nat Rev Microbiol*. 2023;21(3):133-146. DOI: 10.1038/s41579-022-00846-2
4. Bello-Chavolla OY, Fermín-Martínez CA, Fernández-Chirino L, Ramírez-García D, Vargas-Vázquez A, Basile-Alvarez MR, et al. Nationally representative prevalence and determinants of post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection (long COVID) amongst Mexican adults in 2022. *medRxiv*. 2023 Jul 12. DOI: 10.1101/2023.07.10.23292475
5. Torres-Ruiz J, Lomelín-Gascón J, Lira-Luna J, Vargas-Castro AS, Pérez-Fragoso A, Núñez-Aguirre M, et al. Novel clinical and immunological features associated with persistent post-acute sequelae of COVID-19 after six months of follow-up: a pilot study. *Infect Dis (Lond)*. 2023;55(4):243-254. DOI: 10.1080/23744235.2022.2158217
6. Olivares-Martínez E, Hernández-Ramírez DF, Núñez-Álvarez CA, Chapa-Ibarguengoitia M, Méndez-Flores S, Priego-Ranero A, et al. Polymerized type I collagen down-regulates STAT-1 phosphorylation through engagement to LAIR-1 in M1-macrophages avoiding long COVID. *medRxiv*. 2023 Jul 01. DOI: 10.1101/2023.07.01.23292108
7. Román-Montes CM, Flores-Soto Y, Guaracha-Basañez GA, Tamez-Torres KM, Sifuentes-Osornio J, González-Lara MF, et al. Post-COVID-19 syndrome and quality of life impairment in severe COVID-19 Mexican patients. *Front Public Health*. 2023;11:1155951. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1155951
8. Del Carpio-Orantes L. Etiopathogenic theories about long COVID. *World J Virol*. 2023;12(3):204-208. DOI: 10.5501/wjv.v12.i3.204
9. Del Carpio-Orantes L. Propuesta de abordaje diagnóstico del COVID persistente. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2023;61(4):403-405.
10. Poole-Wright K, Guennouni I, Sterry O, Evans RA, Gaughran F, Chalder T. Fatigue outcomes following COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2023;13(4):e063969. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-063969.
11. Núñez I, Gillard J, Fragoso-Saavedra S, Feytaerts D, Islas-Weinstein L, Gallegos-Guzmán AA, et al. Longitudinal clinical phenotyping of post COVID condition in Mexican adults recovering from severe COVID-19: a prospective cohort study. *Front Med*. 2023;10:1236702. DOI: 10.3389/fmed.2023.1236702
12. Byambasuren O, Stehlik P, Clark J, Alcorn K, Glasziou P. Effect of COVID-19 vaccination on long covid: systematic review. *BMJ Med*. 2023;2(1):e000385. DOI: 10.1136/bmjmed-2022-000385
13. Brannock MD, Chew RF, Preiss AJ, Hadley EC, Redfield S, McMurry JA, et al. Long COVID risk and pre-COVID vaccination in an EHR-based cohort study from the RECOVER program. *Nat Commun*. 2023;14(1):2914. DOI: 10.1038/s41467-023-38388-7
14. Prieto-Alhambra D, Kostka K, Roel E, Trinh N, Delmestri A, Mateu L, et al. The burden of long COVID: a multinational cohort analysis of Spanish and UK data including SARS-CoV-2 infections, reinfections, and matched contemporaneous test negative controls, 15 March 2023. *Research Square*. 2023 Nov 17. DOI: 10.21203/rs.3.rs-2642600/v1
15. Peng K, Li X, Yang D, Chan SCW, Zhou J, Wan EYF, et al. Risk of autoimmune diseases following COVID-19 and the potential protective effect from vaccination: a population-based cohort study. *EClinicalMedicine*. 2023;63:102154. DOI: 10.1016/j.eclinm.2023.102154.
16. Saini G, Aneja R. Cancer as a prospective sequela of long COVID-19. *Bioessays*. 2021;43(6):e2000331. doi: 10.1002/bies.202000331. Epub 2021 Apr 29.

# Multimorbilidad en pacientes que viven con VIH y cáncer en México

José H. Hernández-Jerónimo,<sup>1</sup> Nancy C. Martínez-Rivera,<sup>2</sup> Carolina Pérez-Jiménez,<sup>2</sup> Patricia Volkow-Fernández<sup>2</sup> y Alexandra Martin-Onraet<sup>\*</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Interna, Hospital General "Dr. Jesús Gómez Maza", Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; <sup>2</sup>Departamento de Infectología, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México. Mexico

## Resumen

**Antecedentes:** En las personas mayores que viven con VIH, las enfermedades no transmisibles se presentan antes que en la población general. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de comorbilidades en personas mayores que viven con VIH y cáncer. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo de todas las personas > 40 años que viven con VIH y cáncer, quienes entre 2010 y 2019 acudieron al Instituto Nacional de Cancerología. Se incluyeron datos sobre tipo de cáncer, comorbilidades y polifarmacia. Se aplicó el Inventario de Depresión de Beck-II. **Resultados:** De 125 pacientes, 69 % tenía al menos una comorbilidad y 32 %, dos o más; las comorbilidades más comunes fueron dislipemia (54 %), hipertensión (19 %), obesidad (14 %) y diabetes (12 %); 29 % de los pacientes  $\geq$  50 años disponía de densitometría ósea, de los cuales en 31 % se diagnosticó osteoporosis. Se aplicaron 56 cuestionarios; en 30 % se identificó depresión. La edad  $\geq$  50 años se asoció a multimorbilidad ( $p = 0.017$ ). **Conclusiones:** Se reportó alta prevalencia de multimorbilidad en personas mayores que viven con VIH y cáncer, con escaso escrutinio de enfermedad ósea y salud mental. Se requiere un enfoque integral para mejorar el manejo de las enfermedades no transmisibles.

**PALABRAS CLAVE:** Cáncer. Enfermedades no transmisibles Multimorbilidad. VIH.

## Multimorbidity in people living with HIV and cancer in Mexico

### Abstract

**Background:** Non-communicable diseases occur earlier in people living with HIV (PLWH) than in general population. **Objective:** The goal of this study was to estimate the prevalence of comorbidities in PLWH and cancer. **Material and methods:** In this retrospective study, we included PLWH > 40 years with a history of cancer, coming to the National Cancer Institute, between 2010 and 2019. Data collected included cancer type, comorbidities, frequency of polypharmacy, Patients were evaluated for depression with the Beck Inventory Depression-II Scale. **Results:** Of 125 patients, 69 % had at least one comorbidity; 32 % had two or more. Common comorbidities were dyslipidemia (54 %), hypertension (19 %), obesity (14 %), and diabetes (12 %). In patients  $\geq$  50 years, 29 (62 %) had a densitometry and 9 (31 %) had osteoporosis; 56 depression questionnaires were applied: 30 % had mild to severe depression. Being  $\geq$  50 years was associated with multimorbidity ( $p = 0.017$ ). **Conclusions:** We report PLWH and cancer with a high prevalence of multimorbidity and poor screening of bone disease and mental health. An integrated approach to the PLWH is needed to improve the detection and management of non-communicable diseases.

**KEYWORDS:** Cancer. Non-communicable diseases. Multimorbidity. HIV.

### \*Correspondencia:

Alexandra Martin-Onraet  
E-mail: alexitemaon@gmail.com

Fecha de recepción: 29-10-2023

Fecha de aceptación: 14-03-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000430

Gac Med Mex. 2024;160:152-162

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

La terapia antirretroviral combinada ha incrementado drásticamente los años de esperanza de vida en las personas que viven con VIH, al disminuir la mortalidad asociada a eventos definitorios del sida.<sup>1-3</sup> En consecuencia, la proporción de personas > 50 años que viven con VIH ha aumentado en las últimas décadas y con el envejecimiento, el número de comorbilidades crónicas no relacionadas con el sida.<sup>4</sup> Las personas que viven con VIH que envejecen tienen un mayor riesgo de desarrollar comorbilidades crónicas en comparación con la población general, pero también tienden a presentar multimorbilidad antes que la población general. La mortalidad no relacionada con el sida en las personas mayores que viven con VIH se ha incrementado en todo el mundo.<sup>4,5</sup> La multimorbilidad, definida como dos o más comorbilidades, afecta la calidad de vida de las personas que viven con VIH, por ello, evitar o retrasar el envejecimiento prematuro y las comorbilidades se ha convertido en el “cuarto 90” de los objetivos internacionales.<sup>6</sup> La multimorbilidad implica polifarmacia y, por lo tanto, aumenta el riesgo de interacciones medicamentosas o la ocurrencia de eventos adversos.<sup>7</sup> Los cambios demográficos tienen implicaciones para los servicios de atención del VIH, los cuales requieren adaptarse a las necesidades de las personas para el cuidado adecuado y multidisciplinar.

En América Latina y el Caribe, aunque el sida sigue siendo una causa importante de muerte en la población más joven, un sector creciente de personas que viven con VIH está envejeciendo y las comorbilidades crónicas van en aumento.<sup>8-10</sup> De estas, en México las más frecuentes en personas  $\geq 50$  años que viven con VIH son trastornos lipídicos, sobrepeso/obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedad renal crónica, neoplasias no definitorias del sida y depresión.<sup>11</sup> En las personas > 50 años que viven con VIH, la probabilidad de presentar más de dos comorbilidades es mayor y si tienen diabetes, el riesgo de tres comorbilidades se incrementa.<sup>12</sup>

La activación crónica del sistema inmunológico por el VIH puede acelerar la fragilidad e incrementar la prevalencia de la multimorbilidad a edades más tempranas. Esta inflamación crónica se ha descrito como inflamación del envejecimiento.<sup>13</sup> Estudios previos han señalado que el fenotipo de fragilidad es más frecuente en personas que viven con VIH después de los 50 años.<sup>14</sup> Sin embargo, en personas que viven con VIH con diagnóstico pasado o presente de cáncer es posible que el

proceso de envejecimiento ocurra antes. Lo anterior se ha descrito en la población general con cáncer: algunos estudios han informado una mayor incidencia de comorbilidades relacionadas con la edad en pacientes con cáncer debido al envejecimiento acelerado, y la persistencia de células senescentes a largo plazo como un efecto indeseable de la quimioterapia.<sup>15</sup> En ese sentido, es importante incorporar la detección y el manejo de comorbilidades en la atención de las personas que viven con VIH y antecedentes de neoplasia maligna. A continuación, se describe la prevalencia de comorbilidades en personas > 40 años que viven con VIH y cáncer de un centro terciario de referencia en la Ciudad de México, y los factores asociados a la multimorbilidad.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio y contexto*

Estudio retrospectivo transversal en el Instituto Nacional de Cancerología en la Ciudad de México, hospital oncológico y de enseñanza con 133 camas, que constituye el centro de referencia para población mexicana no asegurada proveniente principalmente de la región central del país, y en el cual solo se admiten pacientes con diagnóstico presuntivo o confirmado de cáncer. La Clínica de VIH y Cáncer funciona desde 1990 y está dirigida por el Departamento de Enfermedades Infecciosas, en colaboración con todos los servicios de oncología. La clínica brinda cuidados hospitalarios y ambulatorios a pacientes que viven con VIH y cáncer asociado o no al sida. Todos los pacientes son seguidos por un médico especialista en enfermedades infecciosas, al menos dos veces al año. El seguimiento incluye carga viral del VIH y recuento de células CD4, vigilancia de marcadores cardiovasculares, metabólicos y renales, así como densitometría ósea en hombres > 50 años y mujeres posmenopáusicas.

### *Participantes del estudio*

Se incluyeron todas las personas que vivían con VIH y cáncer  $\geq 40$  años de edad y en el momento de la recopilación de los datos. Los pacientes debían estar en terapia antirretroviral durante más de seis meses y tener supresión virológica (definida como menos de 50 copias/mm<sup>3</sup>). La decisión de incluir pacientes  $\geq 40$  años se basó en la presunción de que debido al envejecimiento acelerado, los pacientes con cáncer tienen una incidencia más alta y prematura de comorbilidades relacionadas con la edad en comparación con la población general.

Los pacientes debían estar en seguimiento activo en el momento de la evaluación, lo que se definió como al menos una consulta en el año previo a la revisión. Se excluyeron los pacientes con VIH recién diagnosticados que no estaban en terapia antirretroviral para evitar incluir pacientes con cambios metabólicos o renales secundarios a infecciones oportunistas no tratadas. El cáncer se confirmó por histopatología, excepto en algunos pacientes con sarcoma de Kaposi cutáneo, en quienes el diagnóstico fue clínico.

## Intervenciones

En 2020, se revisaron los expedientes electrónicos de todos los pacientes que llegaron al Instituto Nacional de Cancerología entre 2010 y 2019. Se excluyeron los pacientes que llegaron antes de 2010, para garantizar una mejor calidad de los datos en el archivo. Se obtuvieron datos sociodemográficos, información sobre el tipo de cáncer, historial de coinfecciones con hepatitis e información sobre patologías crónicas en el momento de la evaluación del archivo electrónico, incluida diabetes, hipertensión, dislipemia, enfermedad renal crónica, osteoporosis y antecedentes de enfermedad vascular. También se registraron hábitos de consumo de alcohol y tabaco, y las últimas pruebas de laboratorio como glucosa, lípidos, creatinina y análisis de orina.

La diabetes se definió como al menos una glucemia en ayunas  $> 126$  mg/dL, o cualquier glucemia  $> 200$  mg/dL o hemoglobina glucosilada  $> 6.5$  %, o reporte en el expediente de uso de hipoglucemiantes o de diagnóstico previo. La hipertensión se definió como dos o más mediciones  $> 140/90$  mm Hg. La dislipemia se definió como colesterol total  $> 200$  mg/dL y dos mediciones de triglicéridos  $> 150$  mg/dL. La osteoporosis se definió como una densitometría con un puntuación  $T \leq -2.5$  en cadera o columna vertebral. La enfermedad renal crónica se definió como un aclaramiento de creatinina calculado  $< 60$  mL/minuto, de más de seis meses de evolución en ausencia de patologías renales agudas. La enfermedad vascular se definió como cualquier antecedente de infarto de miocardio o historia de insuficiencia cardíaca o evento cerebrovascular referido en el archivo.

En todos los pacientes, los datos del expediente electrónico se utilizaron para recopilar o calcular la siguiente información:

- Polifarmacia, que se definió como la toma de cinco o más tipos de medicamentos.
- Puntuación FRAX, para evaluar el riesgo de fractura.<sup>16</sup>

- Riesgo de enfermedad cardiovascular a 10 años, estimada con la escala ASCVD;<sup>17</sup> se definió como leve ( $< 5$  %), *borderline* (de 5 a 7.4 %), intermedio (de 7.5 a 19.9 %) y alto ( $> 20$  %).

Todos estos datos se calcularon con los últimos valores de laboratorio disponibles en el expediente.

Como la depresión no se evalúa rutinariamente durante la consulta, para efectos del presente estudio, el día de su consulta en 2020 se invitó a los pacientes a responder un cuestionario para evaluar la depresión, el Inventario de Depresión de Beck-II, el cual ha sido adaptado y estandarizado para la población mexicana.<sup>18,19</sup> La depresión se definió como mínima con una puntuación  $< 13$ , leve con una puntuación de 14 a 19, moderada con 20 a 28 puntos y grave con una puntuación de 29 a 63. Todos los pacientes que aceptaron responder el cuestionario firmaron un consentimiento informado.

## Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para las características demográficas básicas. La prevalencia de las principales comorbilidades se describe como proporciones (%), las variables categóricas se expresan con frecuencias (%) y las variables cuantitativas con media y desviación estándar, o mediana y percentiles, según la distribución de las variables. Se realizó un análisis bivariado para comparar pacientes menores y  $\geq 50$  años en el momento de la evaluación, y pacientes con multimorbilidad frente a pacientes con menos de dos comorbilidades. Las variables categóricas se compararon con la prueba de  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher; para las variables cuantitativas se utilizó la prueba t de Student o la prueba U de Mann-Whitney. Se construyó un modelo multivariado para evaluar variables asociadas a la multimorbilidad, incluyendo variables con  $p < 0.1$  en el análisis bivariado. Los datos fueron analizados con la versión 16 del programa STATA. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## Comité de revisión institucional

El estudio fue aprobado por el comité de revisión institucional con número de registro 020/004/INI, CEI/1462/19.

## Resultados

### Características generales

El estudio incluyó a 125 pacientes  $\geq 40$  años que viven con VIH y cáncer. Las características generales se

**Tabla 1. Características de los participantes: (n = 125)**

Características de los participantes	Mediana (RIC)	
Edad en años	48 (43-53)	
Años de diagnóstico de VIH	7 (3.6-10.9)	
Edad en años al diagnóstico de VIH	40.1 (34-46)	
Nadir del recuento de células T CD4 (n = 110)	120 (63-246)	
Recuento de células T CD4 basal < 200 células/mm <sup>3</sup> (n = 110)	78 (70)	
Último recuento de células T CD4 en células/mm <sup>3</sup> (n = 111)	401 (290-574)	
	n	%
Proporción de pacientes ≥ 50 años	52	42
Hombres	103	81
Educación		
Analfabetismo	4	3
Escuela primaria incompleta	6	5
Escuela primaria completa	12	10
Escuela secundaria completa	64	51
Escuela de posgrado completa	36	29
Posgrado completo	3	2
Tipo de cáncer		
Cáncer asociado al sida	93	74
Sarcoma de Kaposi	49	53
Linfoma no Hodgkin	42	45
Cáncer cervical invasivo	2	2
Cáncer no asociado al sida	32	26
Linfoma de Hodgkin	9	28
Cáncer de mama	3	9
Cáncer GI	3	9
Cáncer vulvar	2	6
Cáncer cervical <i>in situ</i>	6	19
Otros*	9	28
Hábitos tabáquicos		
Fumador previo	63	50
Fumador actual	32	26
Paquetes-año, mediana (RIC)	3.95 2-10.4	
Historia de consumo de alcohol		
Consumo actual de alcohol	71	57
Consumo de alcohol anterior	44	35
Edad al diagnóstico de VIH		
< 50 años	108	86
≥ 50 años	17	14
Historia de eventos infecciosos definitorios del sida	12	10
Evento infeccioso definitorio del sida		
Criptococosis	2	17
Tuberculosis ganglionar	2	17
Histoplasmosis extrapulmonar	3	25
Neumonía por <i>Pneumocystis jirovecii</i>	2	17
Complejo <i>Mycobacterium avium</i>	1	8
Tuberculosis diseminada	1	8
Retinitis por citomegalovirus	1	8
Carga viral de VIH suprimida** (n = 118)	114	97
Historia de inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos	82	66

(Continúa)

Tabla 1. Características de los participantes (n = 125) (Continuación)

	n	%
Historia de terapia con tenofovir disoproxilo fumarato	99	79
Terapia antirretroviral actual		
Inhibidores de la transferencia de cadena integrasa	69	55
Inhibidores de la proteasa	13	10
Inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos	40	32
Inhibidores de la transferencia de cadena integrasa e inhibidores de la proteasa	3	2
Terapia actual con tenofovir disoproxilo fumarato	55	44
Coinfección		
Hepatitis B (se consideró HBsAg positivo)	8	6
Hepatitis C (serología positiva y carga viral detectable)	4	3
Historia de infecciones oportunistas	19	18
Criptococosis	4	21
Tuberculosis	4	21
Micobacterias atípicas	1	5
Histoplasmosis	5	26
Citomegalovirus	2	11
Neumonía por <i>Pneumocystis jirovecii</i>	1	5
Candidiasis invasiva	2	11

\*Riñón, piel, tiroides, papiloma schneideriano, sarcoma sinovial, leiomiomasarcoma, vejiga, cáncer testicular y mieloma. múltiple.

\*\*Dos pacientes con mala adherencia, uno abandonó el tratamiento y otro con 75 copias/mL.

RIC: rango intercuartílico.

describen en la Tabla 1. La mediana de edad en el momento de la evaluación fue de 48 años (rango intercuartílico [RIC] = 43-53 años). La mayoría de los pacientes era del sexo masculino (n = 103, 82 %); 93 pacientes (74 %) tenían neoplasias asociadas al sida. La mediana de tiempo desde el diagnóstico de VIH fue de siete años (RIC = 3.6-10.9). El 14 % (n = 17) tenía  $\geq 50$  años al momento del diagnóstico de VIH y 42 % (n = 52)  $\geq 50$  años al momento de la evaluación. El recuento basal de células T CD4+ al momento del diagnóstico de VIH estaba disponible en 110 pacientes; la mediana fue de 120 células/mm<sup>3</sup> (RIC = 63-246); 78 pacientes (70 %) fueron diagnosticados con un recuento de células T CD4+ < 200 células/mm<sup>3</sup>. Doce pacientes (10 %) tenían antecedentes de eventos infecciosos definitorios de sida.

Respecto al tratamiento, 55 % (n = 69) recibía inhibidores de la transferencia de cadena de integrasa en su terapia antirretroviral actual; 32 % (n = 40), inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos; y 44 % (n = 55), tenofovir disoproxil fumarato. Un total de 83 pacientes (66 %) habían utilizado previamente inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos y 99 (79 %), tenofovir disoproxil fumarato.

### Prevalencia de comorbilidades

En el momento de la evaluación, 85 pacientes (68 %) tenían al menos una comorbilidad y 40 (32 %)

presentaban dos o más. Las comorbilidades más comunes fueron dislipemia (54 %), hipertensión (19 %), obesidad (14 %) y diabetes tipo 2 (12 %). La enfermedad renal crónica se documentó en 6 % de los pacientes. En total, 47 pacientes se habían sometido a una densitometría ósea, en 14 (30 %) de los cuales se identificó osteoporosis (femoral o vertebral). Cuando se consideraron pacientes  $\geq 50$  años, 29 (62 %) se habían sometido a una densitometría y nueve (31 %) presentaban osteoporosis. La mayoría de los pacientes (94 %) tenía una puntuación FRAX < 10 %. Según la escala ASCVD, 18 pacientes (17 %) tenían riesgo cardiovascular moderado a alto a 10 años. Sesenta y seis pacientes (53 %) tomaban más de cinco fármacos.

Los cuestionarios para evaluar depresión se aplicaron en 2020, durante la pandemia de COVID-19, por ello durante varios meses casi no hubo consultas presenciales; el Inventario de Depresión de Beck se aplicó solo a 56 pacientes, debido a la sobrecarga de trabajo para el Departamento de Enfermedades Infecciosas. La mayoría de los pacientes (n = 41, 73 %) tenía depresión mínima; 11 (20 %), depresión de leve a moderada; y cuatro (7 %), depresión severa, por lo que se les ofreció evaluación psiquiátrica.

La Tabla 2 muestra las diferencias clínicas y la prevalencia de comorbilidades por grupo de edad (40-49 años *versus*  $\geq 50$  años). Hubo una

**Tabla 2. Características clínicas y prevalencia de comorbilidades por grupo etario**

Característica	Total (n = 125)		Edad en años				p
			40-49 (n = 73)		≥ 50 (n = 52)		
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	
Años de diagnóstico de VIH	7 (3.6-10.9)		6.8 (3-11)		7.6 (4-11)		0.279
Nadir del recuento de células T CD4 (n = 112)	120 (63-246)		100.5 (50-212)		157 (85-294)		0.022
Último recuento de células T CD4, células/mm <sup>3</sup> (n = 116)	401 (290-574)		401 (292-579)		404 (290-545)		0.627
	n	%	n	%	n	%	
Tipo de cáncer							0.264
Cáncer asociado al sida	93	74	57	78	36	69	
Cáncer no asociado al sida	32	26	16	22	16	31	
Sexo							0.175
Femenino	22	17	10	14	12	23	
Masculino	103	82	63	86	40	77	
Cualquier comorbilidad	87	70	45	62	42	81	0.022
Comorbilidad							0.013
0 o 1	85	68	56	77	29	56	
2 o más	40	32	17	23	23	44	
Número de regímenes de terapia antirretroviral							0.222
1	31	25	22	30	9	17	
2-3	81	65	43	59	38	73	
≥ 4	13	10	8	11	5	10	
Historial de uso de inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos	82	66	48	66	34	65	0.966
Historial de uso de tenofovir disoproxil fumarato	99	80	79	78	42	81	0.715
Terapia actual con tenofovir disoproxil fumarato	55	44	33	45	22	42	0.749
Terapia antirretroviral actual							0.654
Inhibidores de la integrasa	69	56	41	56	28	54	
Inhibidores de la proteasa	13	10	9	12	4	8	
Inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos	40	32	22	30	18	35	
Inhibidores de la integrasa y la proteasa	3	2	1	1	2	4	
Sobrepeso	46	37	25	34	21	40	0.483
Obesidad	17	14	8	11	9	17	0.307
Glucosa en ayunas alterada	34	27	18	25	16	31	0.449
Diabetes tipo 2	15	12	6	8	9	17	0.123
Hipertensión sistémica	24	19	11	15	13	25	0.165
Dislipemia	68	54	40	55	28	54	0.916
Síndrome metabólico	18	14	10	13	8	15	0.744
Enfermedad renal crónica	8	6	3	4	5	12	0.145
45-59 mL/minuto	5	62.5	2	67	3	60	
30-44 mL/minuto	2	25	0	0	1	20	
15-29 mL/minuto	1	12.5	0		1	20	
Polifarmacia	66	53	34	47	32	62	0.099
Diagnóstico de VIH edad < 50 años	108	87	73	100	35	67	< 0.001
Diagnóstico de VIH edad ≥ 50 años	68	54	40	55	28	54	0.916
Osteoporosis*	14	30	4	22	10	34	0.516

(Continúa)

**Tabla 2.** Características clínicas y prevalencia de comorbilidades por grupo etario (continuación)

	n	%	n	%	n	%	
Riesgo de enfermedad cardiovascular a 10 años (escala ASCVD)							< 0.001
Leve < 5 %	75	68	55	22	20	43	
Límite 5-7.4 %	18	16	8	12	10	22	
Moderado 1.5-19.9 %	15	14	2	3	13	28	
Grave ≥ 20 %	3	3	0	0	4	7	
FRAX (evaluación del riesgo de fractura)							0.012
< 10 %	115	94	72	97	45	90	
10-19 %	5	4	0	0	5	10	
≥ 20 %	2	2	2	3	0	0	
Nivel de depresión (n = 56)							0.630
Mínima y leve	44	79	26	76	18	82	
Moderada	8	14	6	17	2	9	
Severa	4	7	2	6	2	9	

\*Definida como una puntuación T en columna o fémur < 2.5.  
RIC = rango intercuartílico.

distribución similar del tipo de cáncer y el sexo biológico. La exposición a la terapia antirretroviral también fue similar entre los grupos. Respecto a las comorbilidades, la prevalencia de cualquier comorbilidad fue más alta en pacientes mayores (81 % *versus* 62 %,  $p = 0.02$ ), al igual que la prevalencia de la multimorbilidad (44 *versus* 23 %,  $p = 0.013$ ). Los pacientes  $\geq 50$  años tenían una proporción significativamente mayor de riesgo cardiovascular moderado a alto según la escala ASCVD (35 % *versus* 3 %,  $p < 0.001$ ) y una puntuación FRAX  $> 10$  (10 % *versus* 3 %,  $p = 0.01$ ).

La Tabla 3 muestra la distribución de variables en personas que viven con VIH con multimorbilidad en comparación con aquellas con ninguna o una comorbilidad. No existieron diferencias significativas en el recuento de CD4 actual. Solo las variables relacionadas con el tiempo estuvieron asociadas a la multimorbilidad. La edad  $\geq 50$  años estuvo asociada a padecer dos o más comorbilidades. Se identificó una tendencia a que las personas que viven con VIH con más tiempo con diagnóstico de VIH tuvieran mayor proporción de multimorbilidad ( $p = 0.057$ ), y aquellas con más años con diagnóstico de cáncer también presentaron más comorbilidades ( $p < 0.001$ ). En el análisis multivariado, después de ajustar por años de diagnóstico de VIH, la edad  $\geq 50$  años estuvo asociada a más del doble de probabilidades de presentar multimorbilidad (razón de momios ajustada = 2.57 (1.18-5.58,  $p = 0.017$ ), Tabla 4.

## Discusión

En este estudio se informa la prevalencia de comorbilidades en una cohorte de personas  $> 40$  años que

viven con VIH y cáncer en México. Encontramos una prevalencia de comorbilidad de casi 70 %; un tercio presentaba multimorbilidad. Estos resultados son similares los de otras cohortes internacionales.<sup>20</sup> Se observó la misma proporción de multimorbilidad que en la cohorte latinoamericana CCASAnet.<sup>9</sup> Las prevalencias de diabetes (12 %), hipertensión (19 %), dislipemia (54 %) y obesidad (14 %) fueron similares a las indicadas en otros estudios mexicanos y latinoamericanos que describen a personas que viven con VIH.<sup>9,11,12</sup> Respecto al tipo de neoplasia maligna, una alta proporción de pacientes presentaba cánceres definitivos del sida (74 %). Aunque esta proporción es más alta que la de otras cohortes publicadas de países desarrollados,<sup>20-22</sup> los resultados son similares a los reportados en CCASAnet.<sup>23</sup> Lo anterior debido principalmente a que tanto en México como en América Latina, el diagnóstico tardío sigue siendo común.<sup>24</sup> Vale la pena mencionar que diversas cohortes de países desarrollados que describen comorbilidades en personas que viven con VIH no incluyen el cáncer como parte de las comorbilidades,<sup>25-27</sup> o solo describen la frecuencia de cáncer no definitivo del sida.<sup>4</sup>

Por lo general, en la literatura previamente publicada, el cáncer constituye una de las comorbilidades evaluadas en personas que viven con VIH. No obstante, hasta donde sabemos, esta es la primera investigación que describe la multimorbilidad en una cohorte de pacientes que viven con VIH y cáncer, y con alta frecuencia de cánceres definitivos del sida debido a enfermedad avanzada. Que 70 % de las personas que viven con VIH en esta cohorte tuviera

**Tabla 3. Distribución de las variables según el número de comorbilidades**

Característica	Total (n = 125)		Número de comorbilidades				p
			0-1 (n = 85)		≥ 2 (n = 40)		
	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)	
Edad al diagnóstico de cáncer	43.4 (39-49)		42.4 (39-47.7)		45.5 (39-50)		0.108
Años con cáncer	4.1 (2.5-7.3)		3.6 (2.1-5.4)		6.4 (3.9-8.8)		< 0.001
Años desde el diagnóstico de VIH	7 (3.6-10.9)		5.9 (3.4-10.6)		8.9 (5.3-11.1)		0.057
Nadir del recuento de células T CD4, n = 110	117 (61-239)		108.5 (59-226)		123 (70.5-254.5)		0.428
Último recuento de células T CD4 en células/mm <sup>3</sup> , n = 111	401 (290-574)		387 (276-580)		421 (308-545)		0.437
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							0.629
Femenino	22	18	14	16	8	20	
Masculino	103	82	71	84	32	80	
Edad en años							0.013
< 50	73	58	56	66	17	42.5	
≥ 50	52	42	29	34	23	57.5	
Tipo de cáncer							0.325
Cáncer asociado al sida	93	74	61	72	32	80	
Cáncer no asociado al sida	32	26	24	28	8	20	
Historial de terapia con tenofovir disoproxil fumarato	99	80	64	75	35	87.5	0.117
Número de esquemas de antirretrovirales							0.670
1	31	25	23	27	8	20	
2-3	81	65	53	62	28	70	
≥ 4	13	10	9	11	4	10	

RIC=rango intercuartílico.

**Tabla 4. Análisis multivariado para el resultado de multimorbilidad (dos o más comorbilidades)**

Variable	Total	RM ajustada (IC 95 %)	p
≥ 50 años, n ( %)	52 (42)	2.57 (1.18-5.58)	0.017
Años desde el diagnóstico de VIH	7 (3.6-10.9)	1.02 (0.96-1.09)	0.358

RM: razón de momios.

al menos una comorbilidad, subraya la importancia de incluir la detección de comorbilidades como práctica habitual en el seguimiento de pacientes que viven con infecciones crónicas por VIH.

Respecto a la enfermedad ósea, casi un tercio de los pacientes presentaba osteoporosis (13/47). Sin embargo, solo 38 % de todos los pacientes y 56 % de las personas ≥ 50 años que viven con VIH se sometieron a una densitometría ósea. La recomendación para la evaluación ósea es valorar el riesgo de fragilidad con la herramienta FRAX en todos los varones de 40 a 49 años, y una densitometría ósea en todas las personas ≥ 50 años que

viven con VIH.<sup>16</sup> La baja densidad mineral ósea es altamente prevalente en personas que viven con VIH, y numerosos estudios han reportado un riesgo elevado de fractura ósea en este grupo en comparación con la población general.<sup>28,29</sup> Además, las fracturas incidentales se han asociado a mayor mortalidad por todas las causas en personas que viven con VIH.<sup>29</sup> Lo anterior es más importante en el contexto de personas que además viven con cáncer, considerando los posibles efectos aditivos de factores asociados al cáncer tales como metástasis óseas, radioterapia y malnutrición, entre otros.<sup>30</sup>

Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cancerología evaluó la prevalencia de baja densidad mineral ósea en 84 hombres que vivían con VIH, con antecedentes de sarcoma de Kaposi y al menos tres años de tratamiento antirretroviral: 74 % tenía más de 40 años, y la prevalencia de osteopenia y osteoporosis fue de 53.6 y 23.8 %, respectivamente.<sup>31</sup> Estos resultados subrayan la necesidad de mejorar la medición de la densidad mineral ósea en personas que viven con VIH e, incluso, considerar incluir la densitometría ósea en varones > 40 años que viven con VIH y cáncer, con determinación de los valores de vitamina D para, en caso necesario, indicar que se suplemente.

Los hallazgos de este estudio revelan que 21 % de los pacientes presentaba grado moderado a grave de depresión, proporción más alta que la informada por Velo *et al.*, quienes reportaron una prevalencia de depresión de 13 % en una cohorte española,<sup>32</sup> y que 15 % registrado por LePrevost.<sup>33</sup> El Inventario de Depresión de Beck-II solo se empleó en 56 pacientes, por lo que la muestra es pequeña y dado que el cuestionario fue aplicado durante la pandemia, podría existir un incremento en la tasa de depresión relacionada con COVID-19, lo cual ha sido reportado en otras investigaciones.<sup>34,35</sup> Además, solo se entrevistó a pacientes que se presentaron para consulta presencial durante la pandemia. Durante 2020, se llevó seguimiento de numerosas personas que viven con VIH estables a través de llamadas telefónicas, y quienes acudieron para consulta física fueron los que necesitaron más cuidados o no tenían acceso a una línea telefónica, razón por la cual podría existir un sesgo de selección: es posible que haya diferencias entre los pacientes que se presentaron y fueron evaluados para depresión, y aquellos que se quedaron en casa y no fueron valorados. El cuestionario se aplicó a un subgrupo de pacientes que podrían ser más vulnerables debido a peores condiciones clínicas o un nivel socioeconómico más bajo, lo cual podría traducirse en tasas más altas de depresión.

En diversos análisis se han reportado tasas más altas de comorbilidades no asociadas al VIH en personas que viven con VIH en comparación con la población general.<sup>20,36</sup> Este estudio refleja la importancia del abordaje multidisciplinar durante la consulta. En la era actual de mayor esperanza de vida de las personas que viven con VIH, se han propuesto diferentes modelos de cuidados para garantizar el “cuarto 90” de los objetivos en la atención del de las personas que viven con VIH, que se enfoca en el

envejecimiento saludable. Estos modelos enfatizan la importancia de incluir durante la consulta aspectos que van más allá del manejo del VIH, para integrar otros componentes de salud como el contexto social, la medicina preventiva, los síndromes geriátricos y la salud mental, entre otros.<sup>7,37,38</sup>

Este estudio tiene algunas limitaciones, entre ellas su índole retrospectiva y que los datos proceden de una sola institución. Sin embargo, el Instituto Nacional de Cancerología es uno de los pocos centros de cáncer de referencia en la Ciudad de México que atiende a población sin seguro médico proveniente de diversos estados del país, por lo que su población es una buena representación de las personas que viven con VIH y cáncer. Se incluyeron todos los pacientes activos que acudieron al Instituto durante un período de 10 años, pero se excluyeron aquellos que se perdieron durante el seguimiento en el momento de la evaluación del estudio; es posible que las características de estos dos grupos (activos y pacientes perdidos durante el seguimiento) difieran, incluida la prevalencia de las comorbilidades. Por si esto fuera poco, la evaluación de la depresión no se llevó a cabo en todos los individuos, solo en quienes acudieron a consultas presenciales durante la pandemia. Pudieron existir diferencias entre los pacientes evaluados y los que no.

En conclusión, se obtuvieron datos sobre la prevalencia de comorbilidades en personas > 40 años que viven con VIH y cáncer, población que está creciendo en la última década y que se espera vaya en aumento. Los resultados reflejan una alta prevalencia de multimorbilidad y una detección deficiente de diferentes condiciones crónicas/metabólicas, como enfermedades óseas y salud mental. Lo anterior subraya la importancia de un enfoque holístico en la consulta de infectología en la atención de las personas mayores que viven con VIH. Esta consulta debe incluir habilidades de medicina interna para mejorar la detección temprana de comorbilidades y evitar la referencia múltiple de los pacientes. Además, es necesario mejorar el flujo de pacientes al integrar las enfermedades no transmisibles en el manejo del VIH, para evitar sobrecargar la atención sanitaria.

## Agradecimientos

Agradecemos a Gadiel Ortiz y Víctor Lárraga, por su participación en la aplicación de los cuestionarios.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Financiamiento

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

- Eyawa O, Franco-Villalobos C, Hull MW, Nohpal A, Samji H, Sereda P, et al. Changes in mortality rates and causes of death in a population-based cohort of persons living with and without HIV from 1996 to 2012. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):174. DOI: 10.1186/s12879-017-2254-7
- Morlat P, Roussillon C, Henard S, Salmon D, Bonnet F, Cacoub P, et al. Causes of death among HIV-infected patients in France in 2010 (national survey): trends since 2000. *AIDS.* 2014;28(8):1181-1191. DOI: 10.1097/QAD.0000000000000222
- Reniers G, Blom S, Calvert C, Martin-Onraet A, Herbst AJ, Eaton JW, et al. Trends in the burden of HIV mortality after roll-out of antiretroviral therapy in KwaZulu-Natal, South Africa: an observational community cohort study. *Lancet HIV.* 2017;4(3):e113-e121. DOI: 10.1016/S2352-3018(16)30225-9
- Bonnet F, Le Marec F, Leleux O, Gerard Y, Neau D, Lazaro E, et al. Evolution of comorbidities in people living with HIV between 2004 and 2014: cross-sectional analyses from ANRS CO3 Aquitaine cohort. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):850. DOI: 10.1186/s12879-020-05593-4
- Hasse B, Ledergerber B, Furrer H, Battegay M, Hirschel B, Cavassini M, et al. Morbidity and aging in HIV-infected persons: the Swiss HIV cohort study. *Clin Infect Dis.* 2011;53(11):1130-1139. DOI: 10.1093/cid/cir626
- Lazarus JV, Safted-Harmon K, Barton SE, Costagliola D, Dedes N, del Amo-Valero J, et al. Beyond viral suppression of HIV – the new quality of life frontier. *BMC Med.* 2016;14(1):94. DOI: 10.1186/s12916-016-0640-4
- Guaraldi G, Milic J, Mussini C. Aging with HIV. *Current HIV/AIDS Rep.* 2019;16(6):475-481. DOI: 10.1007/s11904-019-00464-3
- Caro-Vega Y, Belaunzarán-Zamudio PF, Crabtree-Ramírez B, Shepherd BE, Mejía F, Giganti MJ, et al. Trends in proportion of older HIV-infected people in care in Latin America and the Caribbean: a growing challenge. *Epidemiol Infect.* 2018;146(10):1308-1311. DOI: 10.1017/S0950268818001346
- Belaunzarán-Zamudio PF, Caro-Vega Y, Giganti MJ, Castilho JL, Crabtree-Ramírez BE, Shepherd BE, et al. Frequency of non-communicable diseases in people 50 years of age and older receiving HIV care in Latin America. *PLoS One.* 2020;15(6):e0233965. DOI: 10.1371/journal.pone.0233965
- Brites C, Nogueira RS, Gosuen GC, Kalmar EMC, Leme STS, Martins RT, et al. Short communication: getting older with HIV: increasing frequency of comorbidities and polypharmacy in Brazilian HIV patients. *AIDS Res Hum Retroviruses.* 2019;35(11-12):1103-1105. DOI: 10.1089/AID.2019.0069
- Censida/Secretaría de Salud. Guía de manejo antirretroviral de las personas con VIH 2021. México: Censida; 2021. Disponible en: [http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorizacion/guias/Guia\\_ARV\\_170821.pdf](http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorizacion/guias/Guia_ARV_170821.pdf)
- Mata-Marín JA, Martínez-Osio MH, Arroyo-Anduiza CI, Berrospe-Silva M de los Á, Chaparro-Sánchez A, Cruz-Grajales I, et al. Comorbidities and polypharmacy among HIV-positive patients aged 50 years and over: a case-control study. *BMC Res Notes.* 2019;12(1):556. DOI: 10.1186/s13104-019-4576-6
- Nasi M, De Biasi S, Gibellini L, Bianchini E, Pecorini S, Bacca V, et al. Ageing and inflammation in patients with HIV infection. *Clin Exp Immunol.* 2017;187(1):44-52. DOI: 10.1111/cei.12814
- Althoff KN, Jacobson LP, Cranston RD, Detels R, Phair JP, Li X, et al. Age, comorbidities, and AIDS predict a frailty phenotype in men who have sex with men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69A(2):189-198. DOI: 10.1093/gerona/glt148
- Sánchez-Díaz L, Espinosa-Sánchez A, Blanco JR, Camero A. Senotherapeutics in cancer and HIV. *Cells.* 2022;11(7):1222. DOI: 10.3390/cells11071222
- Brown TT, Hoy J, Borderi M, Guaraldi G, Renjifo B, Vescini F, et al. Recommendations for evaluation and management of bone disease in HIV. *Clin Infect Dis.* 2015;60(8):1242-1251. DOI: 10.1093/cid/civ010
- Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D'Agostino RB, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk. *Circulation.* 2014;129(25 Suppl 2):S49-S73. DOI: 10.1161/01.cir.0000437741.48606.98
- González DA, Rodríguez AR, Lagunes IR. Adaptation of the BDI-II in Mexico. *Salud Mental.* 2015;38(4):237-244. DOI: 10.17711/SM.0185-3325.2015.033
- Rodríguez V, Magis C, Vega-Ramírez H, Hernández G, Ramírez-Rentaría C, González A. Internal consistency and factorial structure of the Beck Depression Inventory (BDI) in Mexican HIV-positive patients. *Póster WEPE476.* Disponible en: [https://www.academia.edu/19315646/Internal\\_consistency\\_and\\_factorial\\_structure\\_of\\_the\\_Beck\\_Depression\\_Inventory\\_BDI\\_in\\_Mexican\\_HIV\\_positive\\_patients\\_Materials\\_and\\_methods](https://www.academia.edu/19315646/Internal_consistency_and_factorial_structure_of_the_Beck_Depression_Inventory_BDI_in_Mexican_HIV_positive_patients_Materials_and_methods)
- Ruzicka DJ, Imai K, Takahashi K, Naito T. Comorbidities and the use of comedication in people living with HIV on antiretroviral therapy in Japan: a cross-sectional study using a hospital claims database. *BMJ Open.* 2018;8(6):e019985. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-019985
- Cattelan AM, Mazzitelli M, Presa N, Cozzolino C, Sasset L, Leoni D, et al. Changing prevalence of AIDS and non-AIDS-defining cancers in an incident cohort of people living with HIV over 28 years. *Cancers.* 2023;16(1):70. DOI: 10.3390/cancers16010070
- Nkwonta CA, Zhang J, Chen S, Weissman S, Olatosi B, Li X. Prevalence and trend of AIDS-defining cancers and non-AIDS-defining cancers and their association with antiretroviral therapy among people living with HIV in South Carolina: a population-based cohort study. *AIDS Care.* 2023;35(5):753-763. DOI: 10.1080/09540121.2022.2074957
- Fink VI, Jenkins CA, Castilho JL, Person AK, Shepherd BE, Grinsztajn B, et al. Survival after cancer diagnosis in a cohort of HIV-positive individuals in Latin America. *Infect Agent Cancer.* 2018;13(1):16. DOI: 10.1186/s13027-018-0188-3
- Belaunzarán-Zamudio PF, Caro-Vega YN, Shepherd BE, Rebeiro PF, Crabtree-Ramírez BE, Cortes CP. The population impact of late presentation with advanced HIV disease and delayed antiretroviral therapy in adults receiving HIV care in Latin America. *Am J Epidemiol.* 2020;189(6):564-572. DOI: 10.1093/aje/kwz252
- Gali B, Eyawa O, Hull MW, Samji H, Zhang W, Sereda P, et al. Incidence of select chronic comorbidities among a population-based cohort of HIV-positive individuals receiving highly active antiretroviral therapy. *Curr Med Res Opin.* 2019;35(11):1955-1963. DOI: 10.1080/03007995.2019.1645999
- Yang CJ, Wang HY, Chou TC, Chang CJ. Prevalence and related drug cost of comorbidities in HIV-infected patients receiving highly active antiretroviral therapy in Taiwan: a cross-sectional study. *J Microbiol Immunol Infect.* 2019;52(5):720-727. DOI: 10.1016/j.jmii.2019.05.011
- Pelchen-Matthews A, Ryom L, Borges AH, Edwards S, Duvivier C, Stephan C, et al. Aging and the evolution of comorbidities among HIV-positive individuals in a European cohort. *AIDS.* 2018;32(16):2405-2416. DOI: 10.1097/QAD.0000000000001967
- Starup-Linde J, Rosendahl SB, Storgaard M, Langdahl B. Management of osteoporosis in patients living with HIV—a systematic review and meta-analysis. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2020;83(1):1-8. DOI: 10.1097/QAI.0000000000002207
- Young B, Dao CN, Buchacz K, Baker R, Brooks JT; the HIV Outpatient Study (HOPS) Investigators. Increased rates of bone fracture among HIV-infected persons in the HIV Outpatient Study (HOPS) compared with the US general population, 2000-2006. *Clin Infect Dis.* 2011;52(8):1061-1068. DOI: 10.1093/cid/ciq242

30. Ye C, Leslie WD. Fracture risk and assessment in adults with cancer. *Osteoporos Int.* 2023;34(3):449-466. DOI: 10.1007/s00198-022-06631-4
31. Ocampo-Ortega W, Volkow-Fernández P, Cornejo-Juárez P. Incidence of osteoporosis and osteopenia in men with HIV+ and history of Kaposi sarcoma: a retrospective study. *SN Compr Clin Med.* 2022;4(1):219. DOI: 10.1007/s42399-022-01300-3
32. Velo-Higueras C, Martín-Bejarano García M, Domínguez-Rodríguez S, Ruiz-Sáez B, Cuéllar-Flores I, García-Navarro C, et al. Prevalence of psychological symptoms and associated risk factors in a Spanish sample of HIV-positive youth compared to uninfected peers. *An Pediatr (English ed.)*. 2022;96(3):203-212. DOI: 10.1016/j.anpede.2020.05.007
33. Andersen LS, Saal W, Joska JA, Safren SA, Bantjes J, O'Leirigh C, et al. Improving detection of depression in people living with HIV: psychometric properties of the South African Depression Scale (SADS). *AIDS Behav.* 2021;25(11):3630-3637. DOI: 10.1007/s10461-021-03305-w
34. Hong C, Yu F, Xue H, Zhang D, Mi G. The impact of COVID-19 pandemic on mental health in gay, bisexual, and other men who have sex with men in China: difference by HIV status. *J Psychiatr Res.* 2022;154:198-202. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2022.07.028
35. Javanbakht M, Rosen A, Ragsdale A, Richter EI, Shoptaw S, Gorbach PM. Interruptions in mental health care, cannabis use, depression, and anxiety during the COVID-19 pandemic: findings from a cohort of HIV-positive and HIV-negative MSM in Los Angeles, California. *J Urban Health.* 2022;99(2):305-315.
36. Jones BI, Freedman A, Thomas MJ, Villalba-Méndez C, Sathia L, Flanagan D, et al. Comorbid diseases and conditions in people with HIV in the UK. *Curr Med Res Opin.* 2022;38(2):277-285. DOI: 10.1080/03007995.2021.2003671
37. Frey E, Johnston CD, Siegler EL. Treatment regimens and care models for older patients living with HIV: are we doing enough? *HIV AIDS (Auckl)*. 2023;15:191-208. DOI: 10.2147/HIV.S311613.
38. Erlandson KM, Karris MY. HIV and aging. *Infect Dis Clin N Am.* 2019;33(3):769-786. DOI: 10.1016/J.IDC.2019.04.005

# Prescripción de antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos en pacientes hipertensos ambulatorios

Nallely Aguiñaga-Martínez,<sup>1</sup> Juan de Dios Zavala-Rubio,<sup>1</sup> Melissa Ramírez-Ruíz,<sup>1</sup> Alberto J. Hernández-Garza,<sup>1</sup> Martín Segura-Chico,<sup>2</sup> Miriam J. De la Mata-Márquez<sup>3</sup> y Dolores Mino-León<sup>4</sup>\*

<sup>1</sup>Unidad de Medicina Familiar 24, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Mante, Tamaulipas; <sup>2</sup>Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Instituto Mexicano del Seguro Social, Tamaulipas; <sup>3</sup>Hospital General de Zona 3, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Mante, Tamaulipas; <sup>4</sup>Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México. México

## Resumen

**Antecedentes:** Los antiinflamatorios y los antirreumáticos no esteroideos (AINE) disminuyen la eficacia de algunos antihipertensivos. **Objetivo:** Analizar el patrón de prescripción de AINE y las variables asociadas en pacientes ambulatorios con diagnóstico de hipertensión arterial, así como explorar algunas características de los médicos prescriptores. **Material y métodos:** Estudio transversal de pacientes con hipertensión de la Unidad de Medicina Familiar 24 en Ciudad Mante, Tamaulipas. De los pacientes se registraron datos sociodemográficos, antecedentes patológicos y tratamientos farmacológicos; y de los médicos, información sociodemográfica y académica. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de  $63 \pm 11$  años, 31.7 % recibía AINE y al contrastarlos con quienes no los recibían, se identificó mayor proporción de obesidad, presión arterial más elevada, más casos en descontrol de la hipertensión arterial, multimorbilidad y polimedicación. Las variables asociadas a la prescripción de AINE fueron estar en descontrol de la hipertensión arterial, multimorbilidad y polimedicación; 56.7 % de los médicos prescriptores fue del sexo femenino, 83.3 % con antigüedad superior a 10 años y 33.3 % con certificación vigente. **Conclusiones:** La prescripción inapropiada de AINE reveló la necesidad de implementar acciones para mitigar el riesgo potencial de los pacientes hipertensos de presentar una complicación.

**PALABRAS CLAVE:** Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos. Agentes antihipertensivos. Hipertensión. Prescripción inadecuada.

## Prescription of non-steroidal anti-inflammatory and antirheumatic drugs in outpatient hypertensive patients

## Abstract

**Background:** It has been documented that NSAIDs (nonsteroidal anti-inflammatory and antirheumatic drugs) reduce the effectiveness of some antihypertensive drugs. **Objective:** Analyze the prescription of NSAID and the variables associated in outpatients with hypertension and explore some characteristics of the physicians. **Material and methods:** Cross-sectional study, included patients with hypertension from the Family Medicine Unit No. 24 in Mante, Tamaulipas. From the patients, sociodemographic data, clinical history and pharmacological treatments were obtained. From the physicians, sociodemographic and academic information were collected. **Results:** Mean age of the patients was  $63 \pm 11$  years and 31.7% were prescribed NSAIDs.

### \*Correspondencia:

Dolores Mino-León  
E-mail: minod\_mx@yahoo.com

Fecha de recepción: 20-01-2024

Fecha de aceptación: 08-04-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000025

Gac Med Mex. 2024;160:163-169

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

*When compare exposed versus non-exposed to NSAIDs, the first had more obesity, higher blood pressure, uncontrolled hypertension, multimorbidity and polypharmacy. The variables associated to the prescription of NSAIDs were: uncontrolled hypertension, multimorbidity and polypharmacy. The 56.7% of the physicians were women, 83.3% with experience >10 years and 33.3% with current certification by the Council in Family Medicine. **Conclusions:** The inappropriate prescription of NSAIDs revealed the need to implement actions to mitigate the potential risk for the hypertension patients to present a complication.*

**KEYWORDS:** Non-steroidal anti-inflammatory drugs. Antihypertensive agents. Hypertension. Inappropriate prescribing.

## Antecedentes

Los antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos (AINE) son medicamentos que representan un grupo terapéutico de éxito de ventas por su elevado consumo: 23 % de la población mundial utiliza un AINE y 5 % de todos los fármacos prescritos en el mundo corresponde a este grupo terapéutico.<sup>1-3</sup> Se ha descrito que los AINE causan 4 % de los eventos fatales y 8 % de las hospitalizaciones.<sup>4</sup> Otras condiciones que favorecen el impacto negativo en salud de estos fármacos son su venta libre y la falta de información y conocimiento de los riesgos que ocasionan por parte de la población. Se ha reportado que 97 % de los pacientes con dolor crónico toma AINE por 21 días,<sup>5</sup> 44 % emplea dosis superiores a las prescritas o combinaciones del mismo grupo, lo que ocasiona mayor riesgo de efectos adversos, sobredosificación o toxicidad.<sup>6</sup>

En los pacientes con hipertensión arterial, la falta de control de la enfermedad es un factor de riesgo cardiovascular;<sup>7</sup> se ha documentado que los AINE disminuyen la eficacia de algunos antihipertensivos.<sup>8</sup> La interacción entre estos fármacos (IF-F) favorece la falta de control de la enfermedad y, en consecuencia, incrementa el riesgo cardiovascular del paciente.<sup>9</sup> La elevación de la presión arterial secundaria al uso de AINE se presenta a partir de la segunda semana después de iniciado el uso de este.<sup>10</sup> Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II), diuréticos y betabloqueadores son grupos terapéuticos que interactúan con los AINE.<sup>10</sup>

En México, se ha documentado que 20 % de adultos mayores hipertensos recibe prescripciones inapropiadas de AINE,<sup>11</sup> los cuales se recetan por más de tres meses;<sup>12</sup> además, se han identificado interacciones farmacológicas AINE-antihipertensivos,<sup>13</sup> así como elevada proporción de automedicación (36.2 %)<sup>14,15</sup> y de reacciones adversas relacionadas con estos fármacos (68 %).<sup>14</sup> Todos estos aspectos impactan de forma negativa en la calidad de atención y seguridad del paciente.<sup>16</sup>

El Mante, Tamaulipas, es un municipio con 106 144 habitantes, 48.4 % de los cuales recibe atención en las unidades médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); 45.4 % de los habitantes del municipio carece de acceso a seguridad social, 15.9 % no recibe alimentación de calidad y se ha registrado rezago educativo (29.6 % solo cursa con nivel básico y 4.2 % es analfabeta),<sup>17,18</sup> condiciones que impactan negativamente en la salud. Aunado a ello, 23 236 derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar (UMF) 24 padecen hipertensión arterial (45.2 %).

Derivado del efecto negativo de la IF-F (AINE-antihipertensivo) sobre el control de la presión arterial y de que casi la mitad de la población de El Mante recibe atención médica en la UMF 24, se consideró relevante analizar en esa unidad el patrón de prescripción de AINE en pacientes ambulatorios con diagnóstico de hipertensión arterial y las variables asociadas a esta, así como explorar algunas características sociodemográficas, académicas y laborales de los médicos que atienden a esa población.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal. Mediante muestreo por conveniencia se incluyeron derechohabientes de la UMF 24 del IMSS en Ciudad Mante, Tamaulipas, que acudieron a consulta externa, con diagnóstico de hipertensión arterial y en tratamiento farmacológico antihipertensivo (cualquier medicamento antihipertensivo), de uno y otro sexo, de 18 años o mayores, que firmaron carta de consentimiento informado cuando se les invitó a participar en el estudio. Se excluyeron los pacientes con demencia y sin cuidador principal; se eliminaron del estudio aquellos con información incompleta. Se incluyeron todos los médicos con especialidad en medicina familiar adscritos a la UMF 24, que atendían pacientes, de uno y otro sexo y que firmaron carta de consentimiento informado; se excluyeron los de categoría eventual y se eliminaron del estudio los médicos de quienes no se obtuvo la información completa.

El periodo de recolección de datos de pacientes y médicos se realizó entre junio y diciembre de 2022. A los pacientes se les identificó en las salas de espera del área de consulta externa de la UMF, se les explicó el estudio y si aceptaron participar, en ese momento se les requirió que firmaran la carta del consentimiento informado, se les solicitaron datos sociodemográficos (edad, sexo y escolaridad), de antecedentes patológicos, tratamientos farmacológicos (antihipertensivos y AINE) y número de afiliación al IMSS, para localizar su expediente clínico electrónico y extraer de la última nota clínica del médico familiar, cifras de presión arterial, peso y talla (para estimar el índice de masa corporal, IMC), comorbilidades, medicamentos prescritos e indicación de la prescripción de AINE.

A los médicos que cumplieron con los criterios de inclusión se le envió un mensaje al grupo de WhatsApp que creó el área administrativa de la UMF, el cual incluyó la invitación y la liga electrónica para acceder a través de la plataforma Google forms, al consentimiento informado y, posteriormente, al cuestionario integrado por datos demográficos (edad y sexo), formación académica (certificación vigente por el Consejo Mexicano de Certificación en Medicina Familiar y años de haber concluido la especialidad clínica), así como antigüedad laboral.

Las variables del paciente analizadas fueron edad, sexo (hombre/mujer), escolaridad (ninguna, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura o posgrado), IMC (bajo o normal  $\leq 18.5$ - $24.9$  kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso  $25$ - $29.9$  kg/m<sup>2</sup> y obesidad  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), presión arterial (controlada  $< 140/90$  mm Hg y descontrolada  $> 140/90$  mm Hg de acuerdo con el JNC 8),<sup>19</sup> número de enfermedades crónicas, multimorbilidad (dos o más enfermedades), empleo de AINE y antihipertensivos (todos los comercializados en México), polimedicación (cinco o más fármacos), combinación inapropiada de antihipertensivos por interacción farmacológica de acuerdo con Micromedex® e indicaciones clasificadas con la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

### **Análisis estadístico**

Se realizó análisis descriptivo (medidas de tendencia central y dispersión) y bivariado ( $\chi^2$  o prueba t Student). Se estimó la asociación entre las variables y el hecho de recibir un AINE con  $\chi^2$  y se elaboró un modelo de regresión logística ajustado por edad, sexo y escolaridad. El nivel de significancia se estableció

**Tabla 1. Características demográficas, clínicas y farmacológicas de los pacientes**

Variables	Prescripción de AINE				p
	Con (n = 148, 31.7 %)		Sin (n = 319, 68.3 %)		
Edad en años*	64.4 ± 11.5		62.2 ± 11.1		0.05
Índice de masa corporal*	31.3 ± 6.4		30.7 ± 5.9		0.30
Tensión arterial sistólica (mm Hg)*	131.7 ± 9.7		127.8 ± 9.2		0.00
Tensión arterial diastólica (mm Hg)*	81.6 ± 7.8		80.1 ± 6.2		0.02
Fármacos prescritos**	5/10 (2-12)		4/9 (1-10)		0.00
	n	%	n	%	
Sexo					
Femenino	86	58.1	199	62.4	0.41
Masculino	62	41.9	120	37.6	
Escolaridad					
Ninguna	14	9.5	17	5.3	0.04
Primaria	58	39.2	92	28.8	
Secundaria	15	10.1	43	13.5	
Bachillerato	30	20.3	78	24.5	
Licenciatura o posgrado	31	20.9	89	27.9	
Índice de masa corporal					
Bajo o normal	25	16.9	51	16.0	0.01
Sobrepeso	36	24.3	120	37.6	
Obesidad	87	58.8	148	46.4	
Hipertensión arterial controlada	89	60.1	238	74.6	0.02
Hipertensión arterial descontrolada	59	39.9	81	25.4	
Multimorbilidad ( $\geq 2$ )	140	94.6	259	81.2	0.00
Diabetes mellitus	44	29.7	129	40.4	0.03
Polimedicación ( $\geq 5$ fármacos)	106	71.6	144	45.1	0.00

\*Promedio  $\pm$  desviación estándar. \*\*Mediana/intervalo intercuartílico (mínimo-máximo). AINE: antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos.

con  $p < 0.05$ . Se usó el programa SPSS versión 20 para Windows.

El protocolo lo autorizó el Comité Local de Investigación número R-2021-2804-024.

### **Resultados**

Se incluyeron 467 pacientes con edad promedio de  $63 \pm 11$  años; 31.7 % recibía al menos un AINE,

Tabla 2. Esquemas de tratamiento antihipertensivo que recibían los pacientes

Antihipertensivos	Prescripción de AINE			
	Con (n = 148, 31.7 %)		Sin (n = 319, 68.3 %)	
	n	%	n	%
Monoterapia	48	32.4	110	34.5
ARA II	26	54.2	59	53.6
IECA	15	31.3	38	34.5
Calcioantagonista dihidropiridínico	4	8.3	4	3.6
Diuréticos	3	6.3	7	6.4
Betabloqueador	0	0.0	2	1.8
Esquemas combinados	100	67.6	209	65.5
Diurético + IECA	14	14.0	28	13.4
Diurético + calcioantagonista dihidropiridínico	7	7.0	10	4.8
Diurético + betabloqueador	2	2.0	7	3.3
IECA + calcioantagonista dihidropiridínico	7	7.0	20	9.6
IECA + ARA II	3	3.0	16	7.7
IECA + betabloqueador	3	3.0	6	2.9
ARA II + diurético	29	29.0	68	32.5
ARA II + calcioantagonista dihidropiridínico	6	6.0	21	10.0
ARA II + betabloqueador	1	1.0	1	0.5
Betabloqueador + calcioantagonista dihidropiridínico	0	0.0	2	1.0
Diurético + IECA + calcioantagonista dihidropiridínico	6	6.0	8	3.8
Diurético + IECA + ARA II	4	4.0	3	1.4
Diurético + IECA + betabloqueador	2	2.0	2	1.0
IECA + ARA II + betabloqueador	1	1.0	1	0.5
ARA II + calcioantagonista dihidropiridínico + diurético	13	13.0	8	3.8
ARA II + betabloqueador + diurético	1	1.0	4	1.9
ARA II + betabloqueador + calcioantagonista dihidropiridínico	1	1.0	1	0.5
ARA II + IECA + calcioantagonista dihidropiridínico	0	0.0	1	0.5
ARA II + IECA + betabloqueador + diurético	0	0.0	1	0.5
IECA + calcioantagonista dihidropiridínico + betabloqueador + diurético	0	0.0	1	0.5

AINE: antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos; ARA II: antagonista de los receptores de la angiotensina II (losarán, telmisartán); Betabloqueador: metoprolol; Calcioantagonista dihidropiridínico: amlodipina, nifedipina; Diurético: clortalidona, espironolactona, furosemida, hidroclorotiazida; IECA: inhibidores de la enzima convertidora angiotensina (captopril, enalapril).

58.1 % era del sexo femenino y 31.2 % tenía escolaridad de primaria. Al contrastar a los pacientes hipertensos a quienes se les prescribió AINE *versus* quienes no se les prescribió, en los primeros se identificó mayor proporción de obesidad (54.8 % *versus* 46.4 %), cifras de presión arterial más elevadas (tensión arterial sistólica de  $131.7 \pm 9.7$  mm Hg *versus*  $127.8 \pm 9.2$  mm Hg,  $p = 0.00$ ; tensión arterial diastólica de  $81.6 \pm 7.8$  mm Hg *versus*  $80.1 \pm 6.2$  mm Hg,  $p = 0.02$ ), 39.9 % estaba en descontrol de la tensión arterial y una mayor proporción padecía multimorbilidad (94.6 % *versus* 81.2 %,  $p = 0.00$ ), Tabla 1. El 32.4 % que recibía AINE estaba en monoterapia antihipertensiva. Las combinaciones más frecuentes fueron ARA II o IECA con diurético; 6.2 % de los pacientes recibía combinaciones de antihipertensivos inapropiadas debido a interacciones farmacológicas, su distribución entre los que recibían y no recibían AINE fue de 8 % *versus* 10.5 % ( $p > 0.05$ ), respectivamente (Tabla 2). El diclofenaco fue el AINE más prescrito (88.5 %) en monoterapia y en terapia combinada

(Tabla 3). En 14.2 % de los pacientes que recibía AINE no se identificó el diagnóstico clínico que sustentara la prescripción, en tanto que las indicaciones que se registraron fueron dorsopatías (M40-M54) en 39.4 %, trastornos de tejidos blandos (M60-M79) en 20.4 %, artropatías (M00-M25) en 19.4 %, traumatismos (S00-T14) en 19.4 % y osteopatías y condropatías (M80-M99) en 6.8 %. En promedio, el tiempo de consumo de AINE fue de  $7.35 \pm 5.56$  días. Las variables asociadas a la prescripción de AINE fueron descontrol de la hipertensión arterial, multimorbilidad y polimedicación (Tabla 4).

Todos los médicos de consulta externa de la UMF 24 respondieron la encuesta ( $n = 30$ ); 56.7 % fue del sexo femenino, la edad promedio fue de  $41.7 \pm 6.4$  años (de 30 a 60 años), la antigüedad promedio fue de 13.7 años (en 83.3 %, la antigüedad superó los 10 años), el tiempo promedio de conclusión de la especialidad fue de 9.4 años y 33.3 % tenía certificación vigente (Tabla 5).

**Tabla 3. Prescripción de antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos y tratamiento antihipertensivo (n = 148)**

Tratamiento	n	%
Monoterapia (n = 131)		
Diclofenaco	76	58.0
Indometacina	16	12.2
Naproxeno	16	12.2
Celecoxib	12	9.2
Ácido acetilsalicílico	10	7.6
Meloxicam	1	0.8
Tratamiento combinado (n = 17)		
Ácido acetilsalicílico		
Indometacina	5	29.4
Ketorolaco	1	5.9
Indometacina		
Diclofenaco	4	23.5
Naproxeno	1	5.9
Ketorolaco	1	5.9
Diclofenaco		
Naproxeno	1	5.9
Ketorolaco	1	5.9
Celecoxib		
Indometacina	1	5.9
Sulindaco	1	5.9
Diclofenaco*+ indometacina		
Ketorolaco	1	5.9

\*Via oral e intramuscular.

**Tabla 4. Asociación entre condiciones clínicas y prescripción de antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos**

Variables	RM	IC 95 %	p
Edad	1.004	0.981-1.027	0.751
Sexo masculino*	0.922	0.605-1.405	0.706
Escolaridad de bachillerato + licenciatura*	0.838	0.696-1.010	0.063
Obesidad (IMC $\geq$ 30)	0.905	0.514-1.596	0.731
Descontrol de hipertensión arterial**	1.795	1.150-2.801	0.010
Multimorbilidad ( $\geq$ 2 enfermedades crónicas)	2.788	1.247-6.230	0.012
Polimedicación ( $\geq$ 5 fármacos)	2.370	1.519-3.697	0.000

\*Referencia. \*\*Tensión arterial sistólica &gt; 140 mm Hg y Tensión arterial diastólica &gt; 90 mm Hg. IMC: índice de masa corporal.

## Discusión

Los resultados mostraron la importancia de que antes de prescribir una terapia farmacológica para controlar el dolor en pacientes hipertensos, el médico evalúe la intensidad y tipo de dolor, las potenciales IF-F o fármaco-enfermedad y el riesgo de que se presenten efectos adversos. En este

**Tabla 5. Características de los médicos**

Variables	Nivel	n	%
Sexo	Hombres	13	43.3
	Mujeres	17	56.7
Edad en años	30-39	14	46.7
	40-49	13	43.3
	50-59	2	6.7
	60-69	1	3.3
Certificación vigente	Sí	10	33.3
	No	20	66.7
Años de última certificación	< 5	13	43.3
	$\geq$ 6	6	20.0
	Nunca	11	36.7
Años de conclusión de la formación académica	1-5	10	33.3
	6-10	8	26.7
	11-15	8	26.7
	16-20	2	6.6
	21-25	2	6.6
Antigüedad laboral en años	0-9	5	16.7
	10-19	19	63.3
	20-29	5	16.7
	30-39	1	3.3

estudio se identificó que los pacientes expuestos a AINE tenían condiciones socioeconómicas y clínicas desfavorables para su salud (menor escolaridad, obesidad, multimorbilidad y polimedicación), que pueden favorecer desenlaces negativos como crisis hipertensiva, insuficiencia renal aguda e infarto de miocardio, entre otras. Un análisis realizado en pacientes con crisis hipertensiva reveló que 53.3 % de ellos tomaban AINE.<sup>20</sup> Por otro lado, a pesar de estar bien documentados los daños y las pautas de prescripción de los AINE, estos se prescriben a personas con alto riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda,<sup>21</sup> situación que se identificó en este estudio.

La investigación hizo posible detectar errores de prescripción en esquemas combinados de antihipertensivos, ya que la combinación de IECA y ARA II ocasiona cambios en la función renal e, incluso, insuficiencia renal aguda,<sup>22-24</sup> un estudio reciente

reportó este error en 2.1 % de casos,<sup>25</sup> porcentaje menor al que registramos, condición que resalta la importancia de revisar periódicamente los tratamientos farmacológicos para reconocer y corregir errores y así disminuir el riesgo de complicaciones. Otro resultado se relacionó con la falta de sustento clínico para la prescripción de los AINE, lo cual se ha reportado en la literatura hasta en 20 %;<sup>26</sup> aun cuando en este trabajo el porcentaje fue menor, resulta conveniente que su prescripción se fundamente en la nota médica debido a las consecuencias clínicas negativas que ocasiona el consumo de estos medicamentos.

La multimorbilidad y la polimedicación asociadas al uso de AINE ya han sido reportadas en la literatura como condiciones que incrementan la probabilidad de que un paciente reciba este tipo de fármacos.<sup>25</sup> Respecto al “descontrol de la hipertensión arterial”, es importante señalar que en un estudio se reportó que únicamente 14 % de las personas con hipertensión que reciben tratamiento farmacológico están controladas.<sup>27</sup> En la literatura se ha reportado que padecer hipertensión arterial constituye un factor asociado a la prescripción de AINE, y algunos autores han propuesto que estos pacientes cursan con una elevada carga de enfermedades musculoesqueléticas (como se identificó en la investigación que se presenta), cuyo tratamiento depende de los AINE.<sup>21</sup> El papel del médico familiar es fundamental para evitar la polimedicación y la IF-F, por lo que es importante que revise los fármacos prescritos por otros médicos, tome en cuenta la automedicación y realice una anamnesis farmacológica detallada.<sup>28</sup>

Con este trabajo se obtuvo información relevante, pero tiene limitaciones dada su naturaleza transversal y el muestreo no probabilístico; sin embargo, la información refleja el comportamiento del problema en un ambiente habitual de la atención médica y puede servir de sustento para implementar acciones dirigidas a disminuir la prescripción inapropiada de AINE.

## Conclusiones

Una implicación práctica derivada de los hallazgos del estudio es la necesidad de revisar con frecuencia la prescripción de AINE, particularmente en los pacientes hipertensos. Por otro lado, es evidente que existe una carga de enfermedades musculoesqueléticas para las cuales el tratamiento se basa en los AINE; sin embargo, es necesario promover el uso racional de estos fármacos entre los médicos, así

como fomentar el uso de estrategias no farmacológicas para controlar el dolor y en todos los casos considerar las características propias del paciente y de su entorno como punto central del tratamiento.

## Agradecimientos

Los autores expresan su más sincero agradecimiento al Instituto Mexicano del Seguro Social.

## Financiamiento

Ninguno.

## Conflicto de intereses

Los autores de este artículo confirman la ausencia de conflicto de intereses, ya sea financieros o de cualquier otra naturaleza, que pudieran afectar o sesgar los resultados o interpretaciones expuestos en este estudio.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores obtuvieron el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Montinari MR, Minelli S, De Caterina R. The first 3500 years of aspirin history from its roots — A concise summary. *Vascul Pharmacol.* 2019;113:1-8. DOI: 10.1016/j.vph.2018.10.008
2. Mizushima T. Molecular mechanism for various pharmacological activities of NSAIDs. *Pharmaceuticals (Basel).* 2010;3(5):1614-1636. DOI: 10.3390/ph3051614
3. Zhou Y, Boudreau DM, Freedman AN. Trends in the use of aspirin and nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the general U.S. population. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2014;23:43-50. DOI: 10.1002/pds.3463

4. Saedder EA, Brock B, Nielsen LP, Bonnerup DK, Lisby M. Identifying high-risk medication: a systematic literature review. *Eur J Clin Pharmacol.* 2014;70:637-645. DOI: 10.1007/s00228-014-1668-z
5. Ussai S, Miceli L, Pisa FE, Bednarova R, Giordano A, Della Rocca G, et al. Impact of potential inappropriate NSAIDs use in chronic pain. *Drug Des Devel Ther.* 2015;9: 2073-2077. DOI: 10.2147/DDDT.S80686
6. Scarpignato C, Lanas A, Blandizzi C, Lems WF, Hermann M, Hunt RH; International NSAID Consensus Group. Safe prescribing of non-steroidal anti-inflammatory drugs in patients with osteoarthritis-an expert consensus addressing benefits as well as gastrointestinal and cardiovascular risks. *BMC Med.* 2015;13:55. DOI: 10.1186/s12916-015-0285-8
7. Spalding WM, Reeves MJ, Whelton A. Thromboembolic cardiovascular risk among arthritis patients using cyclooxygenase-2-selective inhibitor or non-selective cyclooxygenase inhibitor nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Am J Ther.* 2007;14:3-12. DOI: 10.1097/01.pap.0000249930.01907.db
8. Staessen JA, Fagard R, Thijs L, Celis H, Arabidze GG, Birkenhäger WH, et al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Lancet.* 1997;350:757-764. DOI: 10.1016/s0140-6736(97)05381-6
9. Grossman A, Messeri FH, Grossman E. Drug induced hypertension-an unappreciated cause of secondary hypertension. *Eur J Pharmacol.* 2015;763:15-22.
10. Snowden S, Nelson R. The effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on blood pressure in hypertensive patients. *Cardiol Rev.* 2011;19:184-191. DOI: 10.1016/j.amjmed.2011.05.024
11. Baza-Chavarría B, Martínez-Peña A, Alvarado-Gutiérrez T. Prescripción farmacológica inapropiada en adultos mayores con síndrome metabólico en la Unidad de Medicina Familiar No. 31. *Aten Fam.* 2017;24:97-101. DOI: 10.1016/j.af.2017.07.002
12. Zavala-Rubio JD, Terán-Martínez MA, Nava-Álvarez MG, Pineda-Maldonado ML, De la Mata-Márquez MJ. Detección de polifarmacia y prescripción potencialmente inapropiada en el adulto mayor en una unidad de medicina familiar. *Aten Fam.* 2018;25:141-145. DOI: 10.22201/fac-med.14058871p.2018.4.67257
13. Mino-León D, Reyes-Morales H, Galván-Plata ME, Ponce-Monter H, Palma-Aguirre JA, Amato D, Figueras A. Drug treatment of hypertension: compliance and adverse reactions in a cohort of hypertensive patients in a primary care setting. *Rev Invest Clin.* 2007;59:8-14. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762007000100002&script=sci\\_abstract&tlng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762007000100002&script=sci_abstract&tlng=en)
14. Ríos-Quintana R, Estrada-Hernández LO. Descripción y cuantificación de riesgos atribuidos a analgésicos antiinflamatorios no esteroides no selectivos consumidos por la población mexicana. *Med Interna Mex.* 2018;34(2):173-187. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200002](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200002)
15. Balbuena FR, Aranda AB, Figueras A. Self-medication in older urban Mexicans: an observational, descriptive, cross-sectional study. *Drugs Aging.* 2009;26:51-60. DOI: 10.2165/0002512-200926010-00004
16. Benjamin DM. Reducing medication errors and increasing patient safety: case studies in clinical pharmacology. *J Clin Pharmacol.* 2003;43:768-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12856392>
17. Data México [Internet]. México: El Mante, municipio de Tamaulipas. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/el-mante?redirect=true>
18. Secretaría de Bienestar [Internet]. México: Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022. Tamaulipas. El Mante. Unidad de Planeación y Evaluación de Programas para el Desarrollo. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698558/28\\_021\\_TAMPS\\_El\\_Mante.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/698558/28_021_TAMPS_El_Mante.pdf)
19. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA.* 2014;311(5):507-520. DOI: 10.1001/jama.2013.284427
20. Jahangiri S, Mousavi SH, Hatamnejad MR, Salimi M, Bazrafshan H. Prevalence of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) use in patients with hypertensive crisis. *Health Sci Rep.* 2022;5(1):e483. DOI: 10.1002/hsr2.483
21. Lin SX, Phillips T, Culliford D, Edwards C, Holroyd C, Ibrahim K, et al. Characterising risk of non-steroidal anti-inflammatory drug-related acute kidney injury: a retrospective cohort study. *BJGP Open.* 2022;6(1):BJ-GPO.2021.0208. DOI: 10.3399/BJGPO.2021.0208
22. Smith DK, Lennon RP, Carlsgaard PB. Managing hypertension using combination therapy. *Am Fam Physician.* 2020;101(6):341-349. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32163253>
23. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey De Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2018 Oct 23;138(17):e484-e594. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000596.
24. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018;39(33):3021-3104. DOI: doi: 10.1093/eurheartj/ehy339
25. Hwong WY, Lim YMF, Khoo EM, Sivasampu S. High-risk nonsteroidal anti-inflammatory drugs prescribing in primary care: results from National Medical Care Survey Malaysia. *Int J Clin Pharm.* 2020;42(2):489-499. DOI: 10.1007/s11096-020-00966-w
26. Al-Shidhani A, Al-Rawahi N, Al-Rawahi A; Sathiyi Murthi P. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) use in primary health care centers in A'Seeb, Muscat: A clinical audit. *Oman Med J.* 2015;30(5):366-371. DOI: 10.5001/omj.2015.73
27. Frieden TR, Bloomberg MR. Saving an additional 100 million lives. *Lancet.* 2018;391(10121):709-712. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32443-1
28. Petric D. Drug interactions and drug interaction checkers. *Academia Letters.* 2021;3530. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/354561518\\_ACADEMIA\\_Letters\\_Drug\\_Interactions\\_and\\_Drug\\_Interaction\\_Checkers](https://www.researchgate.net/publication/354561518_ACADEMIA_Letters_Drug_Interactions_and_Drug_Interaction_Checkers)

# Utilidad de *mindfulness* en el manejo de la ansiedad, el estrés y la calidad de vida de pacientes infértiles. Estudio clínico exploratorio

Ilze J. Huerta-De la Luz,<sup>1</sup>  Mardía López-Alarcón,<sup>2</sup>  \* Víctor S. Vital-Reyes,<sup>1</sup>  Diego Benítez-Moreno<sup>3</sup> y Óscar Huerta-De la Luz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biología de la Reproducción, Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional La Raza, Ciudad de México; <sup>2</sup>División de Investigación Clínica, Coordinación de Investigación en Salud, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México; <sup>3</sup>Hospital General Regional 251, Estado de México; <sup>4</sup>Hospital de Psiquiatría "Morelos", Ciudad de México. Instituto Mexicano del Seguro Social, México

## Resumen

**Antecedentes:** La infertilidad incrementa el estrés y afecta la calidad de vida. **Objetivo:** Evaluar el efecto de *mindfulness* (atención plena) sobre la ansiedad, estrés y calidad de vida de mujeres infértiles. **Material y métodos:** Estudio exploratorio en pacientes tratadas por infertilidad más una intervención de ocho semanas con *mindfulness* (grupo MND) o solo tratamiento de la infertilidad (grupo de control). Al inicio y después de ocho semanas se evaluaron la ansiedad (Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado), la calidad de vida (FertiQoL), y las concentraciones salivales de  $\alpha$ -amilasa y cortisol. Se utilizó estadística no paramétrica, con  $\alpha = 0.10$ . **Resultados:** 14 mujeres del grupo MND y 15 del grupo de control completaron el seguimiento. Al inicio, las pacientes del grupo de control mostraron mejor calidad de vida; las puntuaciones de ansiedad correlacionaron negativamente con la calidad de vida. Al final, el incremento de cortisol ( $p = 0.097$ ) y amilasa ( $p = 0.039$ ) fueron mayores en el grupo de control. Los incrementos en la calidad de vida se asociaron a ansiedad basal ( $p = 0.002$ ), incremento en la subescala tolerabilidad ( $p < 0.001$ ) y *mindfulness* ( $p = 0.014$ ). **Conclusión:** Los resultados sugieren que *mindfulness* disminuye el estrés y mejora la calidad de vida de pacientes bajo tratamiento de la infertilidad.

**PALABRAS CLAVE:** Ansiedad. Calidad de vida. Estrés. Infertilidad. *Mindfulness*.

## Usefulness of *mindfulness* for the management of anxiety, stress, and quality of life in infertile women. A clinical exploratory study

### Abstract

**Background:** Infertility increases stress and affects life quality. *Mindfulness* reduces stress and improves life quality, but its role in infertility remains unclear. **Objective:** To evaluate the effect of *mindfulness* on stress and quality of life of women with infertility. **Material and methods:** An exploratory clinical study was conducted in women under infertility treatment, together with an 8-week *mindfulness* intervention (MND) or only infertility treatment (CTRL). Anxiety and quality of life were assessed at baseline and at the end of intervention with IDARE and FertiQoL questionnaires respectively, as well as salivary alpha-amylase and cortisol concentrations. Non-parametric statistics was used for analysis using an alpha value of 0.10. **Results:** 14 MND and 15 CTRL completed follow-up. At baseline, CTRL patients exhibited better quality of life than MND; anxiety scores correlated negatively with quality of life. At the end of intervention, cortisol concentrations ( $p = 0.097$ ), and the increments of amylase ( $p = 0.039$ ), were higher in CTRL than in MND. Increases in quality of life were associated with basal anxiety score ( $p = 0.002$ ), improvements in tolerability ( $p < 0.001$ ), and *mindfulness* intervention ( $p = 0.014$ ). **Conclusion:** Our results suggest that *mindfulness* reduces stress and improves quality of life in women under infertility treatment.

**KEYWORDS:** Anxiety. Quality of life. Stress. Infertility. *Mindfulness*.

#### \*Correspondencia:

Mardía López-Alarcón  
E-mail: mardyalo@hotmail.com

Fecha de recepción: 10-01-2024

Fecha de aceptación: 16-04-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000013

Gac Med Mex. 2024;160:170-178

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

La infertilidad es una enfermedad asociada a alteraciones emocionales o mentales como frustración, culpa, ansiedad, depresión y estrés.<sup>1</sup> El estrés crónico favorece el desarrollo de alteraciones físicas y mentales que afectan la calidad de vida, y cuando se asocia a una enfermedad puede interferir con la respuesta al tratamiento.<sup>2-4</sup> Estas alteraciones pueden ser reversibles si se elimina el estresor, por lo que en el tratamiento de una enfermedad deben proporcionarse estrategias que ayuden a mejorar el manejo del estrés, enfrentar el impacto social y cultural del problema de salud y mejorar la calidad de vida. El tratamiento de la infertilidad *per se* se encuentra entre los principales estresores en mujeres con infertilidad, ya que incrementa la ansiedad y la depresión, y disminuye la sensación de bienestar.<sup>5</sup> En este contexto, el tratamiento de la infertilidad debe incluir intervenciones psicológicas capaces de reducir la ansiedad y el estrés, mejorar la calidad de vida y, secundariamente, optimizar la respuesta al tratamiento médico.<sup>6,7</sup>

*Mindfulness*, o atención plena, es una técnica psicológica basada en la meditación que ha mostrado ser útil en el manejo del estrés y la calidad de vida asociados a enfermedades crónicas.<sup>8,9</sup> Se ha reportado su utilidad para manejar los síntomas psicológicos y la calidad de vida de mujeres infértiles,<sup>10</sup> así como algunos aspectos biológicos de la infertilidad.<sup>11</sup> Sin embargo, la mayoría de los estudios tiene limitaciones metodológicas que afectan la confiabilidad de los resultados, incluyendo el uso de diferentes técnicas de *mindfulness*, habilidades de los instructores, altas tasas de pérdidas en el seguimiento<sup>12</sup> y utilización de métodos subjetivos para evaluar el estrés.<sup>13</sup>

Investigaciones que no involucran a la infertilidad han utilizado exitosamente el cortisol y la  $\alpha$ -amilasa salivales para evaluar el efecto de *mindfulness* en el estrés.<sup>14</sup> El fundamento es que ambos marcadores están involucrados en la activación del eje hipotálamo-hipófisis y en el sistema simpático adrenomedular, los cuales participan en los mecanismos adaptativos para mantener la estabilidad psicológica y corporal.

Se sugiere también que *mindfulness* mejora la calidad de vida en otros padecimientos,<sup>15</sup> pero pocos estudios han analizado su efecto en la infertilidad, y menos aún se ha utilizado el cuestionario FertiQoL. Lo anterior es importante porque este cuestionario está diseñado para evaluar por separado el impacto

de la infertilidad (*core*) y del tratamiento de la infertilidad (tratamiento).<sup>16</sup>

La mayoría de los estudios sobre *mindfulness* e infertilidad analizan su eficacia en el manejo de las alteraciones mentales y emocionales, pero los que abordan el efecto estresante del tratamiento de la infertilidad son escasos y los resultados son contradictorios. Nuestro objetivo es explorar la utilidad de *mindfulness* en el manejo de la ansiedad, calidad de vida y marcadores bioquímicos de estrés (cortisol y  $\alpha$ -amilasa) en mujeres que inician tratamiento de infertilidad, bajo la hipótesis de que la intervención con *mindfulness* disminuye la ansiedad y el estrés, atenúa el efecto estresante del tratamiento y mejora la calidad de vida de las pacientes sometidas a tratamiento de infertilidad.

## Material y métodos

Se realizó un estudio clínico experimental exploratorio, no aleatorizado, abierto, comparativo, paralelo, en una muestra de 37 mujeres extraída de la población de pacientes infértiles atendidas en el Departamento de Biología de la Reproducción del Hospital de Ginecología, Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, entre junio y diciembre de 2018, mediante muestreo por conveniencia. Se incluyeron mujeres entre 20 y 40 años diagnosticadas con infertilidad, de cualquier origen y que iniciarían tratamiento específico de la infertilidad. Se excluyeron las mujeres con enfermedades sistémicas crónicas o endocrinopatías agregadas. La intervención con *mindfulness* y las mediciones bioquímicas, psicológicas y de calidad de vida se realizaron en la Unidad de Investigación Médica en Nutrición del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. El protocolo fue autorizado por el Comité Nacional de Investigación en Salud del IMSS (R-2017-785-096), el cual considera las recomendaciones de la Declaración de Helsinki y lo establecido en la NOM-012-SSA3-2012 para la ejecución de proyectos de investigación en seres humanos. Todas las mujeres incluidas firmaron la carta de consentimiento informado.

Las pacientes que se interesaron en participar recibieron información sobre la intervención con *mindfulness*. Se integraron dos grupos: pacientes que aceptaron participar en el estudio quienes recibieron el tratamiento específico para infertilidad propuesto por su médico más la intervención con *mindfulness* (grupo MND), y pacientes que por su disponibilidad

de tiempo solamente recibieron el tratamiento específico para infertilidad (grupo de control). En ambos, las mujeres proporcionaron muestras de saliva y completaron los cuestionarios del protocolo en dos ocasiones (al inicio y final del estudio).

Las sesiones de *mindfulness* fueron impartidas por un instructor certificado en el método de ocho semanas con *mindfulness* para reducción del estrés, desarrollado por la Escuela Española de Desarrollo Transpersonal,<sup>17</sup> el cual se fundamenta en el programa Reducción del Estrés Basado en *Mindfulness* de Jon Kabat-Zin para el manejo del estrés en pacientes con dolor crónico.<sup>18</sup> La intervención consistió en una sesión semanal de dos horas durante ocho semanas. Las sesiones comprendían prácticas interactivas para enseñar habilidades estándar de *mindfulness* para la vida diaria, ejercicios de meditación con diferentes tipos de respiración, conciencia del tiempo presente mediante el escaneo corporal y de los órganos de los sentidos, adquirir habilidades para entender que las emociones son transitorias, observar los pensamientos y dejar ir los negativos, así como la detección de señales de ansiedad que provocan reacciones impulsivas.<sup>18,19</sup>

Las participantes contestaron cuestionarios para evaluar ansiedad y calidad de vida, y en ayuno proporcionaron muestras de saliva para cuantificación de cortisol y  $\alpha$ -amilasa, al inicio y ocho semanas después. La ansiedad se determinó con la versión validada en español del Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado (IDARE), que evalúa dos dimensiones de la ansiedad:

- *Ansiedad-rasgo*, que se refiere a las características del individuo o rasgos de personalidad.
- *Ansiedad-estado*, que se refiere a cómo se siente el individuo en el momento presente o a las manifestaciones de ansiedad que, en el caso de este estudio, pueden ser propiciadas por el tratamiento de la infertilidad.

Para la primera, se pidió a la paciente que seleccionara de entre 20 afirmaciones aquellas con las que se sentía identificada la mayoría de las veces; para la segunda, se le solicitó que señalara cómo se sentía en el momento presente con cada una de otras 20 afirmaciones. Cada dimensión produce un valor entre 20 y 80 puntos; mientras más alto, mayor el grado de ansiedad. El resultado se califica en tres niveles de ansiedad: baja, entre 20 y 30 puntos; media, entre 31 y 44 puntos; y alta, más de 44 puntos.<sup>20</sup>

La calidad de vida se determinó con FertiQol, cuestionario diseñado específicamente para analizar la calidad de vida de pacientes infértiles, validado y traducido

a 20 idiomas, incluido el español. Consiste en una escala de 36 ítems distribuidos en dos módulos, *core* y tratamiento. El módulo *core* contiene cuatro subescalas: mente-cuerpo, emocional, relacional y social; y el módulo tratamiento incluye dos: ambiente y tolerabilidad al tratamiento de infertilidad. Cada ítem recibe entre 0 y 4 puntos y la suma se califica entre 0 y 100; mientras más alta la calificación, mejor la calidad de vida.<sup>16,21</sup>

Para evaluar el estrés, se solicitó a las pacientes obtener una muestra de saliva en su domicilio al despertar en la mañana, después de por lo menos ocho horas de ayuno, sin haber fumado, ingerido alcohol, realizado alguna actividad física y sin cepillarse los dientes. Las muestras se colectaron en tubos de poliestireno de 2 mL (Salivette®, ARSTEDT, Numbrecht, Alemania) proporcionados por los investigadores, quienes facilitaron información para recolectar la saliva conforme al método de colección pasiva de líquido oral.<sup>22</sup> Las muestras se congelaron a  $-20$  °C hasta la determinación de cortisol mediante ELISA (R&D Systems® Cortisol Immunoassay, Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos) y de  $\alpha$ -amilasa por espectrofotometría con estuche comercial (Amylase-LQ Spinreact). Los coeficientes de variación fueron 9.3 % y 12 %, respectivamente.

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó Minitab versión 19. Debido al tamaño pequeño de la muestra, y para evitar un error tipo II (rechazar el efecto de *mindfulness* cuando sí existe), se propuso un  $\alpha = 0.10$  para la significación estadística. Se calcularon valores delta de todas las variables ( $\Delta = \text{final} - \text{basal}$ ). El análisis inferencial con estadística no paramétrica incluyó prueba de Wilcoxon para comparaciones antes y después, prueba de U de Mann-Whitney para comparaciones entre grupos, y correlación de Spearman para asociación entre las variables ansiedad, calidad de vida y estrés. Las concentraciones de  $\alpha$ -amilasa y cortisol se transformaron a logaritmo para su análisis en los modelos multivariados.

Se usaron tres modelos multivariados:

- ANOVA de mediciones repetidas con el modelo lineal generalizado para identificar el efecto de *mindfulness* sobre la ansiedad, el estrés y la calidad de vida.
- Regresión lineal para analizar las asociaciones entre los deltas de ansiedad, hormonas y calidad

de vida, y la intervención como variable independiente.

- Regresión múltiple para analizar los confusores, considerando como dependientes los valores  $\Delta$  de calidad de vida, como independientes los valores  $\Delta$  de ansiedad, cortisol y  $\alpha$ -amilasa, y como factores los grupos de intervención.

En todos los modelos se exploró el efecto de la interacción de los factores.

## Resultados

Se entrevistaron 70 pacientes infértiles, 37 de las cuales cumplieron con los criterios de selección: 18 del grupo MND y 19 del grupo de control. Cinco pacientes del grupo MND se eliminaron del análisis porque asistieron a menos de seis sesiones (con lo que disminuyó la probabilidad de efectividad de la intervención), cambiaron de domicilio (no acudieron al seguimiento) o se embarazaron (porque se modifica el estado emocional); y seis del grupo de control por falta de muestra salival, alta del servicio o muestras salivales inadecuadas. El efecto de la intervención en la ansiedad y calidad de vida se analizó en 14 mujeres del grupo MND y en 15 del grupo de control; el efecto sobre los marcadores bioquímicos de estrés se analizó en 13 pacientes de cada grupo (Figura 1).

Todas las pacientes incluidas en el estudio, acorde a la integración diagnóstica de la causalidad de la infertilidad y a los recursos terapéuticos institucionales del IMSS, recibieron tratamientos profertilidad de baja complejidad (inducción de la ovulación, coito programado o inseminación intrauterina). Además, el tratamiento integral de la infertilidad en el Departamento de Biología de la Reproducción incluye valoración y manejo conjunto por el Departamento de Psicología, por lo cual todas las participantes fueron referidas a este servicio.

Al inicio del estudio, la mediana (mínimo y máximo) de edad fue comparable entre los grupos MND y de control (34 [26, 39] *versus* 32 [26, 37] años, respectivamente), así como las concentraciones de  $\alpha$ -amilasa y cortisol (Figuras 2A y 2B). Todas las pacientes mostraron un nivel de ansiedad alto (IDARE = 3); las puntuaciones de ansiedad-estado y ansiedad-rasgo fueron también comparables. En cambio, la calidad de vida de las pacientes del grupo de control fue superior en el módulo *core* ( $p < 0.05$ ), Tabla 1. La correlación bivariada en toda la muestra reveló una asociación inversa entre ansiedad-rasgo y calidad de vida en la mayoría de las subescalas. Las puntuaciones de ansiedad no

se asociaron a las concentraciones de  $\alpha$ -amilasa o cortisol (Tabla 2).

Las concentraciones de  $\alpha$ -amilasa al final de la intervención fueron comparables entre los grupos, pero el incremento fue significativo solo en el grupo de control. Las concentraciones finales de cortisol fueron menores en el grupo MND, pero el incremento no fue significativo en ningún grupo (Figuras 2A y 2B).

Las puntuaciones de ansiedad no se modificaron en ninguno de los grupos, pero las de calidad de vida mejoraron en las subescalas del módulo *core* solo en el grupo MND. En cambio, la subescala tolerabilidad del módulo tratamiento disminuyó en el grupo de control. Excepto por la subescala ambiental, los cambios de todas las subescalas fueron diferentes entre los grupos (Tabla 3).

## Modelos multivariados

El modelo de mediciones repetidas reveló que la concentración de cortisol y la puntuación de ansiedad-estado eran menores en el grupo MND que en el de control al final del seguimiento (Tabla 4). Se detectó una interacción entre el tiempo de evaluación y la intervención sobre la calidad de vida (*core*), de tal manera que mientras la calidad de vida al final del seguimiento no se modificó en el grupo de control, en el grupo MND se incrementó significativamente (Figura 3).

El análisis de regresión lineal demostró que las puntuaciones de tolerabilidad eran menores mientras más altas eran las puntuaciones de ansiedad-rasgo (que muestra la personalidad con tendencia a reaccionar de manera ansiosa), aunque la tolerabilidad en las pacientes del grupo MND era mayor que en las del grupo de control, con una puntuación comparable de ansiedad. La asociación entre ansiedad-estado (estado emocional de ansiedad transitorio y actual) y tolerabilidad fue diferente en cada grupo; mientras que la tolerabilidad disminuyó a medida que aumentó la ansiedad en el grupo de control, en el grupo MND se incrementó la tolerabilidad a pesar de que se acrecentó la ansiedad (Figuras 4A y 4B).

En el modelo final se identificó que la mejoría en la calidad de vida total se asoció a más ansiedad-rasgo y  $\alpha$ -amilasa al inicio, mayor incremento de ansiedad-estado al final y la intervención con *mindfulness*. La mejoría del módulo *core* se asoció a las mismas variables, excepto a los cambios de ansiedad-estado, pero se identificó una interacción entre ansiedad-rasgo basal y la intervención con *mindfulness* (coeficiente =  $1.94 \pm 0.95$ ,  $p = 0.057$ ). El incremento en la tolerabilidad se asoció a las concentraciones basales de  $\alpha$ -amilasa y la intervención *mindfulness* (Tabla 5).

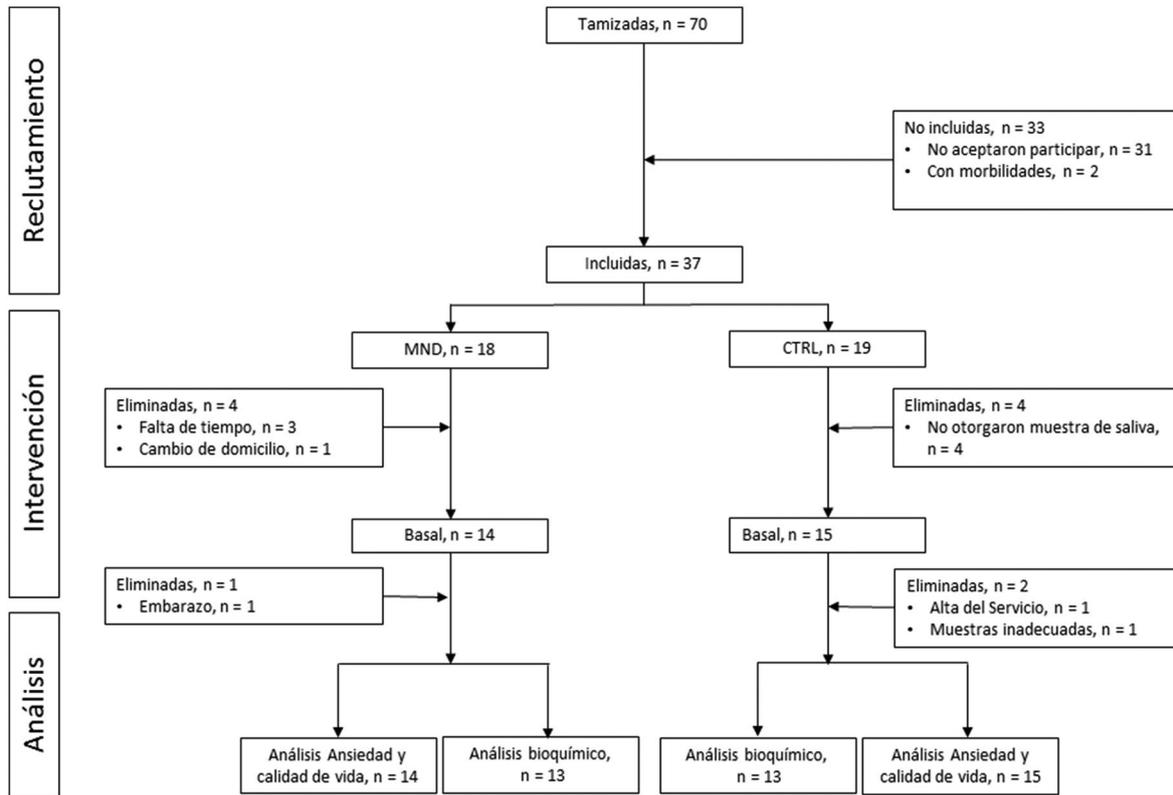


Figura 1. Diagrama de flujo.

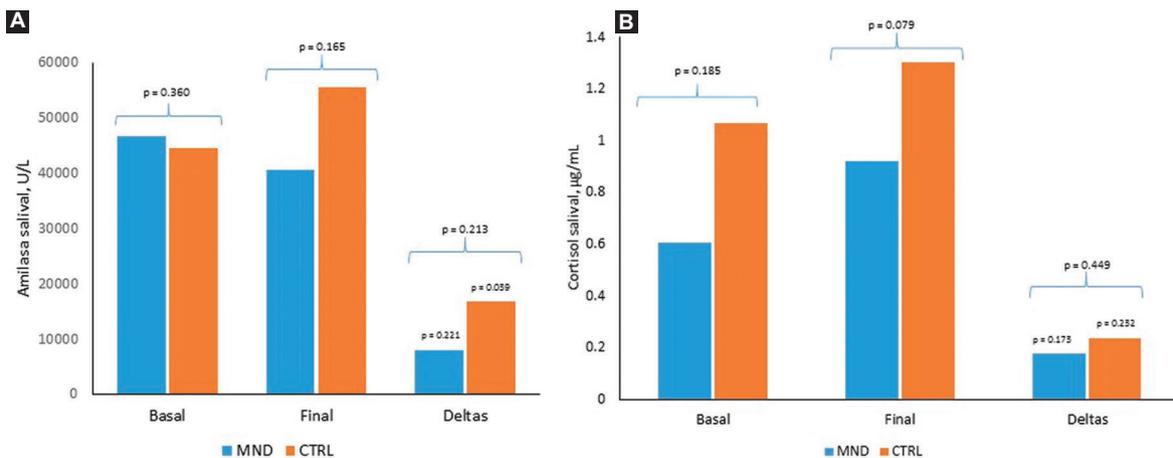


Figura 2. Mediana de las concentraciones de  $\alpha$ -amilasa al inicio y al final de la intervención, y de los cambios al final de la intervención. ( $\Delta$  = final – basal). A: cortisol B: salivales. La significación estadística de las diferencias entre los grupos en los tiempos basal y final se analizó con U de Mann-Whitney. La significación estadística de los deltas se analizó con la prueba de Wilcoxon.

## Discusión

En este estudio se analizó la utilidad de *mindfulness* para el manejo de la ansiedad, el estrés y la calidad de vida, así como sus interacciones, en pacientes bajo tratamiento por infertilidad. Los resultados

sugieren un efecto benéfico en la calidad de vida mediado por la disminución de la ansiedad y el estrés, efecto que parece ser mejor a medida que es mayor el grado de ansiedad basal. Los resultados sugieren, además, un efecto benéfico de *mindfulness* en la tolerancia al tratamiento de infertilidad.

**Tabla 1.** Puntuaciones basales de ansiedad (IDARE) y calidad de vida (FertiQoL), estratificadas por grupo de estudio

	<i>Mindfulness</i> (n = 14)	Control (n = 15)	p*
	Mediana (P25, P75)	Mediana (P25, P75)	
IDARE			
Ansiedad-rasgo	44 (40, 48)	45 (41, 50)	0.430
Ansiedad-estado	45 (40, 52)	47 (44, 49)	0.236
FertiQoL <i>core</i>	59 (50, 75)	75 (73, 84)	0.007
Mente-cuerpo	46 (38, 67)	67 (63, 79)	0.019
Emocional	46 (29, 70)	71 (58, 79)	0.027
Relacional	81 (71, 89)	92 (88, 96)	0.016
Social	63 (50, 73)	79 (63, 90)	0.048
FertiQoL tratamiento	78 (66, 86)	73 (63, 88)	0.646
Ambiental	75 (66, 92)	71 (54, 88)	0.315
Tolerabilidad	75 (56, 89)	75 (69, 94)	0.430
FertiQoL total	62 (56, 76)	76 (68, 81)	0.042

P25, P75: percentil 25, percentil 75.

**Tabla 2.** Correlaciones simples entre las puntuaciones de ansiedad (IDARE), estrés y calidad de vida (FertiQoL) en el tiempo basal (n = 29)

	Puntuación basal IDARE	
	Ansiedad-rasgo	Ansiedad-estado
Ansiedad-rasgo	1.00	
Ansiedad-estado	0.48 (0.14, 0.72)*	1.00
Amilasa	0.10 (-0.28, 0.46)	-0.24 (-0.56, 0.15)
Cortisol	-0.09 (-0.45, 0.29)	0.00 (-0.37, 0.37)
FertiQoL total	-0.54 (-0.76, -0.22)*	-0.04 (-0.40, 0.33)
Mente-cuerpo	-0.50 (-0.73, -0.16)*	-0.11 (-0.45, 0.27)
Emocional	-0.55 (-0.76, -0.23)*	0.02 (-0.35, 0.39)
Relacional	-0.34 (-0.63, 0.03)**	0.05 (-0.32, 0.41)
Social	-0.46 (-0.71, 0.11)*	-0.10 (-0.45, 0.28)
Ambiental	0.08 (-0.29, 0.44)	0.07 (-0.31, 0.43)
Tolerabilidad	-0.36 (-0.64, 0.00)**	-0.08 (-0.43, 0.30)

Correlación de Spearman, coeficiente (intervalo de confianza de 95 %).

\*p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.10.

Es aceptado que las pacientes infértiles presentan diferente grado de ansiedad<sup>3,6</sup> y que *mindfulness* lo disminuye.<sup>10</sup> Nuestros resultados concuerdan con estas afirmaciones, pero, además, aportan evidencia respecto al potencial de *mindfulness* para evitar la ansiedad adicional desencadenada por el tratamiento propio de la infertilidad.

La literatura sugiere también que *mindfulness* disminuye el estrés asociado a alguna enfermedad,<sup>8,9</sup> incluyendo la infertilidad.<sup>10,11</sup> En este aspecto,

nuestros resultados no son tan claros, porque si bien la concentración de  $\alpha$ -amilasa se incrementó solo en el grupo de control y los niveles de cortisol fueron más altos en este grupo que en el grupo MND al final de la intervención, las comparaciones entre los grupos no alcanzaron significación estadística. Es probable que nuestro estudio no haya tenido suficiente poder para detectar las diferencias, por lo que se requieren análisis con un tamaño mayor de muestra.

Además, se acepta que la calidad de vida de los pacientes infértiles es baja,<sup>6,7</sup> pero no se ha establecido si *mindfulness* proporciona algún beneficio. Observamos que mejoró la calidad de vida en la subescala *core* y evitó la disminución de la subescala tolerabilidad del módulo tratamiento, con lo que se demostró que en las pacientes del grupo MND mejoró la calidad de vida asociada a la infertilidad y también la asociada al tratamiento.

En nuestro estudio, el análisis multivariado demostró que la mejoría en la calidad de vida se asoció a más ansiedad-rasgo al inicio, mayor incremento de ansiedad-estado al final y con *mindfulness*. La interpretación de este resultado es que las mujeres con personalidad más ansiosa (mayor puntuación ansiedad-rasgo y mayor concentración de  $\alpha$ -amilasa en el tiempo basal) y con una reacción de ansiedad mayor al tratamiento de infertilidad (mayor incremento de la puntuación ansiedad-estado) son las que se benefician más con *mindfulness*. Si bien el beneficio que *mindfulness* proporciona a mujeres infértiles ya ha sido reportado,<sup>10</sup> nuestra investigación aporta información adicional porque identifica el efecto de *mindfulness* en la calidad de vida, que este efecto es mayor en las pacientes con niveles de ansiedad y estrés elevados y que mejora la tolerancia al tratamiento de la infertilidad. Estos resultados colocan a *mindfulness* como un adyuvante en el manejo de las pacientes infértiles.

Reconocemos algunas limitaciones de nuestra investigación. No calculamos el tamaño de muestra por tratarse de un estudio exploratorio, pero el número de pacientes por grupo fue comparable a las 15 pacientes calculadas en un estudio en el que se analizó el efecto de *mindfulness* en la calidad de vida de mujeres infértiles,<sup>15</sup> lo que probablemente explica por qué se encontraron diferencias en la calidad de vida, pero no en la ansiedad ni en los marcadores bioquímicos, para lo cual seguramente se requiere una muestra mayor. Existió un sesgo de selección porque las pacientes no fueron asignadas aleatoriamente, lo

**Tabla 3.** Efecto de la intervención con *mindfulness* en las puntuaciones de ansiedad (IDARE) y calidad de vida (FertiQoL)

	Mindfulness			Control			Diferencia (IC)*
	Basal	Final	Delta	Basal	Final	Delta	
IDARE							
Ansiedad-estado	45 (37, 55)	45 (34, 51)	-0.5 (-6, 5)	47 (35, 54)	46 (36, 58)	0 (-2, 3)	1 (-6, 6)
Ansiedad-rasgo	44 (32, 62)	41 (38, 59)	-1 (-9, 3)	45 (36, 61)	44 (37, 57)	-1 (-5, 3)	-0.0 (-7, 4)
FertiQoL							
Mente-cuerpo	46 (21, 100)	75 (46, 96)	21 (4, 35)*	67 (29, 88)	75 (17, 96)	8 (-2, 17)	13 (0, 38)*
Emocional	46 (29, 88)	79 (46, 96)	23 (6, 46)*	71 (29, 92)	75 (25, 92)	2 (-8, 13)	21 (8, 46)*
Relacional	81 (54, 100)	92 (67, 100)	8 (0, 17)*	92 (71, 100)	88 (75, 100)	-2 (-8, 4)	8 (0.07, 21)*
Social	63 (38, 96)	79 (58, 100)	13 (2, 29)*	79 (42, 96)	79 (58, 96)	1 (-10, 13)	17 (4, 28)*
Ambiental	75 (46, 100)	83 (46, 100)	4 (-8, 13)	71 (42, 92)	75 (25, 96)	8 (-6, 21)	0 (-17, 8)
Tolerabilidad	75 (25, 100)	69 (19, 100)	1.6 (-9, 13)	75 (13, 100)	69 (25, 94)	-9 (-22, 0)*	9 (0.0, 25)*
Core	59 (30, 92)	80 (55, 97)	15 (5, 31)*	75 (66, 94)	79 (44, 95)	-0 (-6, 6)	17 (6, 28)*
Tratamiento	78 (50, 98)	75 (53, 98)	2.5 (-10, 12)	73 (40, 95)	78 (28, 90)	0 (-13, 9)	5 (-5, 18)
Total	62 (43, 91)	78 (58, 96)	12 (2, 24)*	76 (49, 93)	77 (43, 90)	1 (-7, 9)	12 (2.2, 27)*

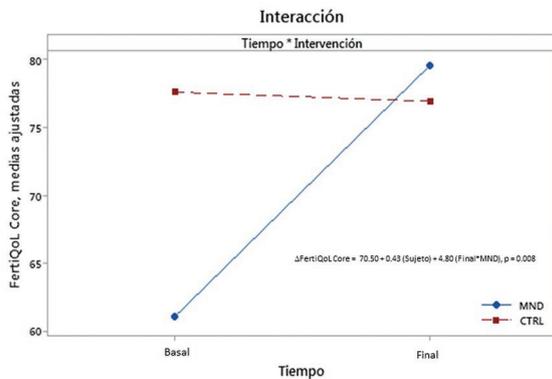
Mediana (mínimo, máximo). Prueba de signos de Wilcoxon para comparación final contra basal (deltas); U-Mann-Whitney para comparación entre los grupos. \*p < 0.05. IC: intervalo de confianza.

**Tabla 4.** Efecto del tiempo de seguimiento y la intervención sobre el estrés y la ansiedad de pacientes en tratamiento de infertilidad

	Marcadores salivales de estrés				IDARE			
	Amilasa (U/L)		Cortisol, µg/mL		Ansiedad-estado		Ansiedad-rasgo	
	Coefficiente ± EE	p	Coefficiente ± EE	p	Coefficiente ± EE	p	Coefficiente ± EE	p
Final*	8,269 ± 6,305	0.196	0.13 ± 0.21	0.538	-0.47 ± 0.62	0.461	-0.94 ± 0.76	0.220
Mindfulness**	-2,353 ± 6,326	0.558	-0.43 ± 0.21	0.047	-1.23 ± 0.63	0.057	-0.74 ± 0.76	0.337

Modelo general de regresión lineal para ANOVA de mediciones repetida.

\*Final versus basal. \*\*Mindfulness versus control. EE: error estándar.

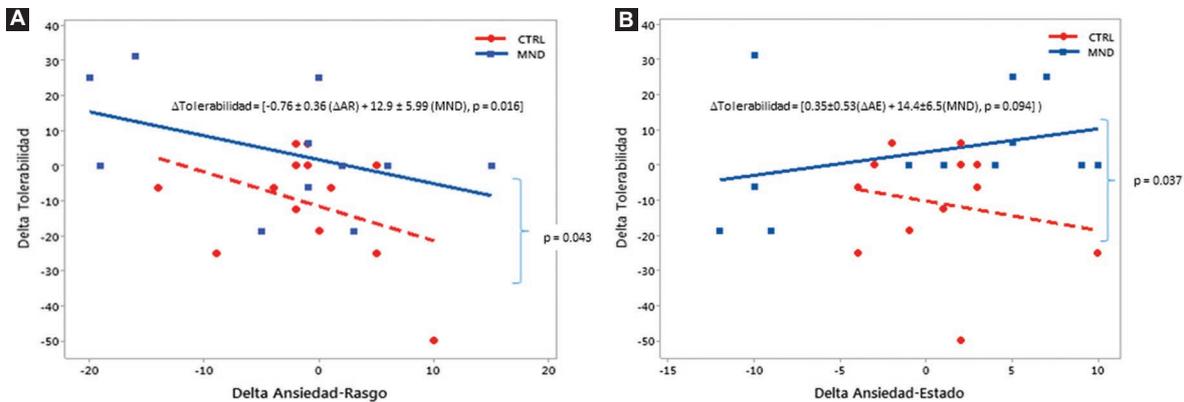


**Figura 3.** Efecto de la interacción entre el tiempo de evaluación y el tipo de intervención sobre la puntuación de calidad de vida del módulo core en pacientes sometidas a tratamiento de infertilidad. ANOVA de mediciones repetidas.

que resultó en una distribución desigual de las características de los grupos: al inicio, las pacientes del grupo de control mostraron mejor calidad de vida que las del grupo MND, lo que pudo influir en que no

modificaran su calidad de vida. Finalmente, es posible que los marcadores bioquímicos de estrés no fueran suficientemente precisos o sensibles para identificar los cambios provocados por la intervención, porque la metodología para recuperar las muestras de saliva es compleja y debe incluir el promedio de por lo menos dos mediciones,<sup>23-25</sup> pero ante la posibilidad de causar más estrés al solicitar muestras en varios días consecutivos, al inicio y al final se decidió tomar una sola muestra. Además, los métodos para determinar las concentraciones de cortisol y  $\alpha$ -amilasa en saliva no son los estándares de referencia. Lo anterior en conjunto probablemente disminuyó la precisión y exactitud de las mediciones, comprometiendo su validez.

En contraparte, el estudio tiene fortalezas importantes como la utilización de IDARE, que evalúa por separado la ansiedad explicada por la personalidad de la paciente y la surgida en el momento presente (cuando se inició el tratamiento); y del cuestionario FertiQoL, que evalúa el impacto en la calidad de vida propio de la infertilidad y el impacto particular del



**Figura 4.** Asociación entre los cambios en la puntuación de ansiedad-rasgo y ansiedad-estado, con los cambios en la subescala de tolerabilidad al final del seguimiento. **A:** los cambios de ansiedad-rasgo se asociaron inversamente con los cambios en la tolerabilidad. **B:** los cambios en la ansiedad-estado se asociaron inversamente con los cambios en la tolerabilidad, pero solo en el grupo de control. Análisis de regresión lineal.

**Tabla 5.** Variables asociadas a la mejoría en la calidad de vida de pacientes que reciben tratamiento para infertilidad\*

	Coefficiente ± EE	p	R
Δ FertiQoL total			0.64
Ansiedad-rasgo basal	1.16 ± 0.37	0.006	
Δ Ansiedad-estado	0.75 ± 0.37	0.057	
α-amilasa basal	12.89 ± 4.85	0.015	
Cortisol basal	0.48 ± 6.62	0.943	
MND**	14.34 ± 4.52	0.005	
Δ FertiQoL core			0.60
Ansiedad-rasgo basal	1.21 ± 0.46	0.016	
Δ Ansiedad-estado	0.31 ± 0.45	0.504	
α-amilasa basal	13.33 ± 5.92	0.036	
Cortisol basal	2.68 ± 8.09	0.744	
MND**	20.30 ± 5.52	0.002	
Δ Tolerabilidad			0.43
Ansiedad-rasgo basal	0.19 ± 0.50	0.708	
Δ Ansiedad-estado	0.39 ± 0.50	0.444	
α-amilasa basal	16.82 ± 6.55	0.019	
Cortisol basal	-0.50 ± 8.95	0.996	
MND**	13.28 ± 6.11	0.043	

\*Regresión multivariada. La α-amilasa y el cortisol se introdujeron como logaritmo.  
\*\*Mindfulness versus control. EE: error estándar. MND: mindfulness.

tratamiento de infertilidad, lo que permitió discernir en cuál de las dimensiones de ansiedad influye *mindfulness* y su efecto en la tolerancia al tratamiento.<sup>26</sup>

En conclusión, los resultados sugieren que *mindfulness* es potencialmente útil para manejar la ansiedad, el estrés y la calidad de vida de mujeres infértiles que inician tratamiento. Desde el punto de vista clínico, este efecto es de gran aplicabilidad ya que en la actualidad es ampliamente aceptado que la infertilidad acarrea un desequilibrio biológico, psicológico y social, y que tanto la ansiedad como el estrés interfieren con

la respuesta al tratamiento. Lo anterior hace indispensable que los resultados presentados sean replicados a través de diseños metodológicos sólidos como un ensayo clínico aleatorizado.

## Financiamiento

Este trabajo fue financiado con fondos del IMSS (FIS/IMSS/PROT/G17-2/1737).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores obtuvieron el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Nik-Hazlina NH, Norhayati MN, Shaiful Bahari I, Nik Muhammad Arif NA. Worldwide prevalence, risk factors and psychological impact of infertility among women: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2022;12(3):e057132. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-057132
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra, Suiza: Evaluación y manejo de condiciones específicamente relacionadas con el estrés. 2013. Disponible en: <http://www.apps.who.int/ins/bitstream/10665>
3. Agorastos A, Chrousos GP. The neuroendocrinology of stress: the stress-related continuum of chronic disease development. *Mol Psychiatry*. 2022;27(1):502-513. DOI: 10.1038/s41380-021-01224-9.
4. Banasr M, Sanacora G, Esterlis I. Macro- and microscale stress-associated alterations in brain structure: translational link with depression. *Biol Psychiatry*. 2021;90(2):118-127. DOI: 10.1016/j.biopsych.2021.04.004
5. Moutzouri M, Sarantaki A, Gourouti K. The association of cognitive representations with psychological adjustment in experience of infertility and fertility treatment: a systematic review. *Eur J Midwifery*. 2021;5:33. DOI: 10.18332/ejm/138598
6. Palomba S, Daolio J, Romeo S, Battaglia FA, Marci R, La Sala GB. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on female fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018;16(1):113. DOI: 10.1186/s12958-018-0434-y
7. Boivin J, Gameiro S. Evolution of psychology and counseling in infertility. *Fertil Steril*. 2015;104(2):251-259. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2015.05.035
8. Schell LK, Monsef I, Wöckel A, Skoetz N. Mindfulness-based stress reduction for women diagnosed with breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3:CD011518. DOI: 10.1002/14651858.CD011518.pub2
9. Forte P, Abate V, Bolognini I, Mazzoni O, Quagliariello V, Maurea N, et al. Mindfulness-based stress reduction in cancer patients: impact on overall survival, quality of life and risk factor. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2023;27(17):8190-8197. DOI: 10.26355/eurrev\_202309\_33579
10. Wang G, Liu X, Lei J. Effects of mindfulness-based intervention for women with infertility: a systematic review and meta-analysis. *Arch Women Ment Health*. 2023;26(2):245-258. DOI: 10.1007/s00737-023-01307-2
11. Patel A, Sharma PSVN, Kumar P. Application of mindfulness-based psychological interventions in infertility. *J Hum Reprod Sci*. 2020;13(1):3-21. DOI: 10.4103/jhrs.JHRS\_51\_19
12. Crane RS, Brewer J, Feldman C, Kabat-Zinn J, Santorelli S, Williams JM, et al. What defines mindfulness-based programs? The warp and the weft. *Psychol Med*. 2017;47:990-999. DOI: 10.1017/S0033291716003317.
13. Nery SF, Paiva SPC, Vieira EL, Barbosa AB, Sant'Anna EM, Casalechi M, et al. Mindfulness-based program for stress reduction in infertile women: Randomized controlled trial. *Stress Health*. 2019;35(1):49-58. DOI: 10.1002/smi.2839.
14. Aguilar-Raab C, Stoffel M, Hernández C, Rahn S, Moessner M, Steinhilber B, et al. Effects of a mindfulness-based intervention on mindfulness, stress, salivary alpha-amylase and cortisol in everyday life. *Psychophysiology*. 2021;58(12):e13937. DOI: 10.1111/psyp.13937.
15. Hosseini MS, Mousavic P, Hekmatb K, Haghigzadehd MH, Farde RJ, Jafari RM. Effects of a short-term mindfulness-based stress reduction program on the quality of life of women with infertility: a randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Med*. 2020;50(102403). DOI: 10.1016/j.ctim.2020.102403
16. Aarts JW, Empel IW, Boivin J, Nelen WL, Kremer JA, Verhaak CM. Relationship between quality of life and distress in infertility: a validation study of the Dutch FertiQoL. *Hum Reprod*. 2011;26(5):1112-1118. DOI: 10.1093/humrep/der051
17. Escuela Española de Desarrollo Transpersonal/Fundación para la Educación y el Desarrollo Transpersonal. Programa de Educación Mindfulness Transpersonal para Centros Educativos CENCORE. Madrid, España: Escuela Española de Desarrollo Transpersonal; 2018.
18. Kabat-Zinn J. The stress reduction clinic. *Mindfulness*. 2016;7:775-776.
19. Kabat-Zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *General Hosp Psych*. 1982;4(1):33-47. DOI: 10.1016/0163-8343(82)90026-3
20. Spielberger CD, Díaz-Guerrero R. Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado. Manual e instructivo. México: Manual Moderno; 2002.
21. Woods BM, Bray LA, Campbell S, Holland A, Mrug S, Ladore S. A review of the psychometric properties and implications for the use of the fertility quality of life tool. *Health Qual Life Outcomes*. 2023;21:45. DOI: 10.1186/s12955-023-02125-x
22. Kozaki T, Hashiguchi N, Kaji Y, Yasukouchi A, Tochihiro Y. Effects of saliva collection using cotton swab on cortisol enzyme immunoassay. *Eur J Appl Physiol*. 2009;107(6):743-746. DOI: 10.1007/s00421-009-1178-3.
23. Warth M, Stoffel M, Koehler F, Bardenheuer HJ, Kessler J, Ditzen B. Characteristics of salivary cortisol and alpha-amylase as psychobiological study outcomes in palliative care research. *BMC Palliat Care*. 2022;21(1):226. DOI: 10.1186/s12904-022-01085-1.
24. Nater UM, Rohleder N. Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: current state of research. *Psychoneuroendocrinology*. 2009;34:486-496. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2009.01.014
25. Rohleder N, Nater M. Determinants of salivary a-amylase in humans and methodological considerations. *Psychoneuroendocrinology*. 2009;34:469-485. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2008.12.004
26. Boivin J, Takefman J, Braverman A. The fertility quality of life (FertiQoL) tool: development and general psychometric properties. *Hum Reprod*. 2011;8:2984-2091. DOI: 10.1093/humrep/der171

# Histerectomía no terapéutica en jóvenes mexicanas con discapacidad intelectual: una realidad problematizada

Edith Valdez-Martínez,<sup>1</sup> \* Horacio Márquez-González<sup>2</sup>  y Miguel Bedolla<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Coordinación de Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México; <sup>2</sup>Servicio de Investigación Clínica, Hospital Infantil de México "Federico Gómez", Ciudad de México, México; <sup>3</sup>Investigador independiente, San Antonio, Texas, Estados Unidos

## Resumen

**Antecedentes:** La histerectomía no terapéutica en niñas y adolescentes con discapacidad intelectual (DI) es una práctica aceptable, aun cuando se carece de razón ética prescriptiva. **Objetivos:** Determinar la magnitud de la práctica de la histerectomía en niñas y adolescentes con DI, y explorar los factores emic asociados a esta práctica. **Material y métodos:** Estudio multicéntrico e intersectorial con método mixto. **Resultados:** Los resultados cuantitativos mostraron que 50 de 234 histerectomías reportadas correspondieron a mujeres con DI. El promedio de edad a la cirugía fue de  $15 \pm 2.9$  años. La histerectomía abdominal profiláctica fue el procedimiento predominante y las justificaciones fueron control de fertilidad, manejo de la higiene menstrual y riesgo de abuso sexual. El análisis cualitativo de 15 grupos focales reveló que la principal preocupación de los padres fue cómo manejar la enfermedad índice y la salud reproductiva de sus hijas; percibieron positivamente la menstruación, expresaron su miedo a morir y dejarlas sin ayuda, resaltaron el control de la fertilidad y ninguno aprobó la histerectomía. **Conclusiones:** Los organismos que definen políticas de salud necesitan crear una nueva filosofía que evite el enfoque reduccionista del actual modelo biomédico, el cual separa (en el proceso salud-enfermedad) la interdependencia entre los seres humanos.

**PALABRAS CLAVE:** Adolescente. Bioética. Discapacidad intelectual. Histerectomía. Medicalización.

## Non-therapeutic hysterectomy in Mexican young females with intellectual disability: a problematized reality

### Abstract

**Background:** Non-therapeutic hysterectomy in girls and adolescents with intellectual disability (ID) is an acceptable practice, even when there is a lack of prescriptive ethical reason. **Objectives:** To determine the magnitude of the practice of hysterectomy in girls and adolescents with ID, and explore the emic factors associated with this procedure. **Material and methods:** Multicenter, intersectoral study with a mixed methods design. **Results:** The quantitative results showed that 50 of 234 reported hysterectomies corresponded to females with ID. Average age at the time of surgery was  $15 \pm 2.9$  years. Prophylactic abdominal hysterectomy was the most common procedure, and the justifications for it were "fertility control", "menstrual hygiene management", and "risk of sexual abuse". A qualitative analysis of 15 focus groups revealed that parents' main concern was how to manage their daughters' index disease and reproductive health; they perceived menstruation positively; they expressed their fear of dying and leaving them without support, and emphasized fertility control; none of them approved hysterectomy. **Conclusions:** The bodies that define health policies need to create a new philosophy that avoids the reductionist approach of current biomedical model, which separates (in the health-disease process) our interdependence with other humans.

**KEYWORDS:** Adolescent. Bioethics. Intellectual disability. Hysterectomy. Medicalization.

#### \*Correspondencia:

Edith Valdez-Martínez

E-mail: edithvaldez@prodigy.net.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 22-11-2023

Fecha de aceptación: 12-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000460

Gac Med Mex. 2024;160:179-186

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Antecedentes

Los acuerdos y las guías éticas y legales internacionales vigentes<sup>1</sup> promueven el derecho a la salud como un derecho concreto no abstracto. En el proceso de toma de decisiones, estas demandan reconocer tanto la importancia de las interconexiones e interdependencia entre humanos, como de estos con su hábitat; en tanto, el actual modelo biomédico dominante no les da el reconocimiento apropiado.<sup>2,3</sup> Factores económicos y políticos-ideológicos condicionan el modelo biomédico y dan contenido a las visiones, misiones y conductas de los sistemas de salud, lo cual motiva la medicalización, así como a etiquetar y tratar problemas no médicos como problemas médicos.<sup>3,4</sup>

Las mujeres mexicanas con DI enfrentan los desafíos propios de un contexto cultural caracterizado por rezago educativo, inseguridad alimentaria y acceso limitado a los servicios de salud, sobre todo en los hogares uniparentales, en los cuales nace y crece una gran proporción de niñas con DI.<sup>5,6</sup> El bajo desarrollo humano de la mujer con DI ocasiona altos niveles de dependencia, privación, negligencia, violencia, abuso y discriminación, dentro y fuera del entorno familiar. De ahí que la DI sea un fenómeno biológico y social complejo, porque refleja la interacción e interdependencia entre humanos y la ética de las políticas de la sociedad en la que viven; lo mismo sucede con la menstruación.

Este estudio es perentoriamente necesario para comprender la realidad problematizada en que viven las niñas y adolescentes con DI ante la menstruación, el manejo de la higiene menstrual y la posibilidad de que se les realice histerectomía no terapéutica.

Los objetivos de estudio fueron determinar la magnitud de la práctica de la histerectomía en niñas y adolescentes con DI, y explorar los factores *emic* asociados a esta práctica. El diseño de método mixto incluyó el uso de estrategias cuantitativas y cualitativas con el propósito de capturar la complejidad del fenómeno y progresar hacia un entendimiento global del mismo, para así comprender mejor lo que debe o no debe hacerse.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio multicéntrico e intersectorial, de diseño secuencial (por etapas) con método mixto:<sup>7</sup> etapa I, investigación de diseño cuantitativo; etapa II, investigación de diseño cualitativo (Figura 1).

Un equipo multidisciplinario de investigadores clínicos, investigadores sociales, médicos, enfermeras y técnicos en investigación implementó el proyecto. Este estudio fue aprobado por el Comité Nacional de Ética e Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social y los comités de ética e investigación de cada uno de los hospitales participantes pertenecientes a la Secretaría de Salud.

### Métodos de la investigación cuantitativa

Estudio observacional, transversal, tipo encuesta.<sup>8</sup> Se revisaron las libretas y bases de datos electrónicas de los servicios de anatomía patológica, de enero de 2014 a diciembre de 2019 (el estudio de referencia con una detallada descripción ha sido publicado previamente<sup>9</sup>). Incluyó nueve hospitales de concentración de la Ciudad de México, cinco pertenecientes a la Secretaría de Salud y cuatro al sistema de seguridad social.

Se buscaron los reportes de anatomía patológica de todos los úteros de mujeres  $\leq 25$  años, así como los expedientes clínicos de cada mujer para completar o cotejar la información obtenida de los reportes de anatomía patológica. Se excluyeron los casos con información incompleta. Para recolectar información sobre características clínicas y epidemiológicas se utilizó un cuestionario elaborado *ex profeso* y validado mediante prueba piloto.

### Análisis estadístico de la investigación cuantitativa

Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 21. Se estimaron frecuencias relativas y absolutas, así como medidas de tendencia central y dispersión.<sup>10</sup>

### Métodos de la investigación cualitativa

Estudio cualitativo, exploratorio, con técnica de grupos focales,<sup>11</sup> implementado de enero de 2019 a enero de 2020 (el estudio de referencia y una detallada descripción ha sido publicado previamente<sup>12</sup>). Un total de 15 grupos focales fueron integrados, con un promedio de  $10 \pm 5$  participantes por grupo. Participaron 11 profesionales de educación especial y 69 padres de 69 niñas o adolescentes con DI  $\leq 25$  años. La Tabla 1 muestra las características de los participantes.

El muestreo propositivo de máxima variación<sup>13</sup> estuvo orientado a incluir individuos con diferentes

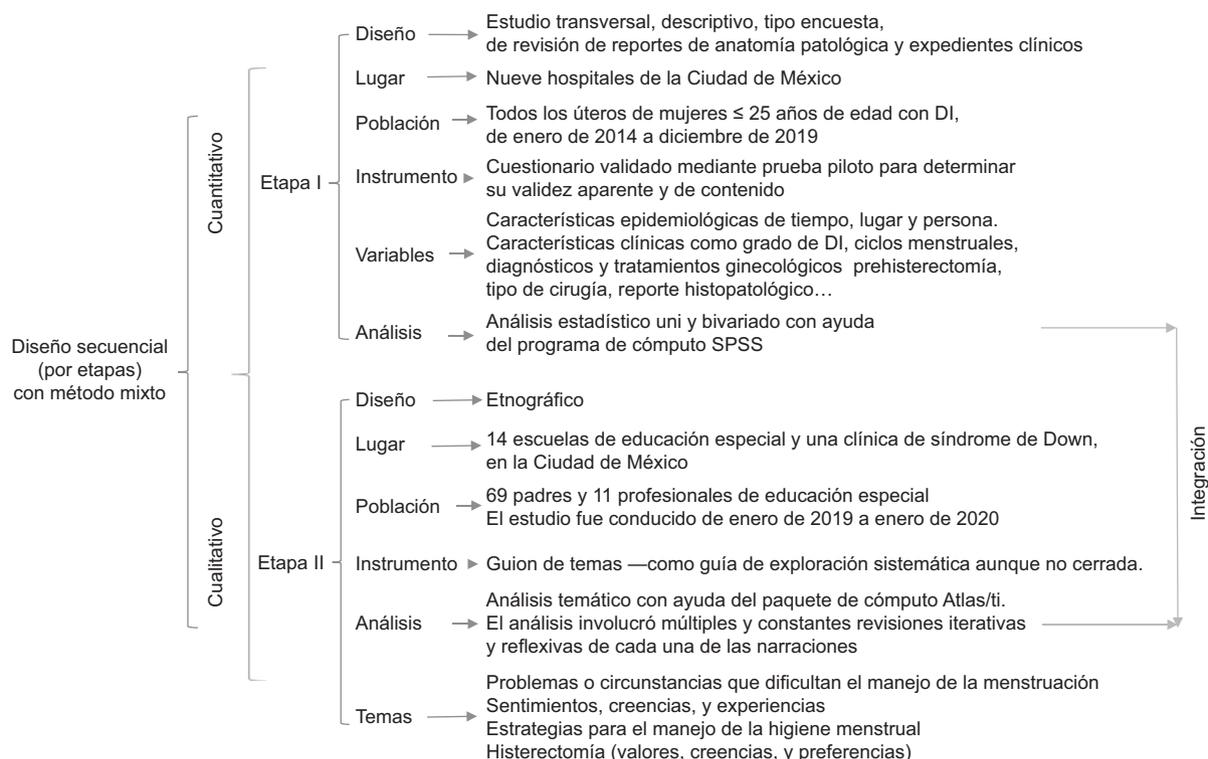


Figura 1. Enfoque investigativo del estudio.

características para asegurar la riqueza de los datos. El tamaño de muestra fue determinado con el criterio de Sandelowski.<sup>14</sup>

Los participantes fueron reclutados de 14 escuelas de educación especial y una clínica de síndrome de Down en la Ciudad de México. Las escuelas fueron seleccionadas del Directorio Nacional de Asociaciones de y para Gente con Discapacidades.<sup>15</sup> Cuatro escuelas (dos públicas y dos privadas) fueron inicialmente elegidas mediante muestreo aleatorio simple. Posteriormente, con base en la evolución del análisis de la información generada, fue necesario desarrollar ocho grupos focales más, con individuos de ocho escuelas seleccionadas mediante un muestreo de bola de nieve. Finalmente, siguiendo la evolución del análisis, fueron necesarios otros tres grupos focales con individuos provenientes de dos escuelas y de una clínica de síndrome de Down.

Un guion de temas fue usado como guía de exploración sistemática, el cual incorporó temas relacionados con valores, creencias, preferencias, intereses, ideas, experiencias y prácticas asociadas al manejo de la higiene menstrual de las mujeres con DI. Las

adaptaciones realizadas al guion a lo largo del estudio estuvieron en función de la evolución del análisis de la información que estaba siendo generada.

Los grupos focales fueron conducidos en privado, en el lugar, fecha y hora elegida por los participantes. La mediana del tiempo de duración fue de 60 minutos (rango de 32 a 117 minutos). Se realizaron audiograbaciones de las sesiones de todos los grupos focales, las cuales fueron transcritas textualmente (narraciones) para su análisis.

### **Análisis de la investigación cualitativa**

Se realizó análisis temático<sup>16,17</sup> de la información generada con el programa de cómputo Atlas.ti versión 8 para Windows. Las cinco fases del análisis temático involucraron múltiples y constantes revisiones iterativas y reflexivas de cada una de las narraciones, proceso que fue ejecutado independientemente por dos de los investigadores, cuyas discrepancias entre ellos fueron resueltas mediante consenso. El equipo de investigación mantuvo múltiples reuniones a lo largo del estudio.

**Tabla 1. Características de 80 participantes en 15 grupos focales**

Característica	69 padres*		11 profesionales de educación especial†	
	Promedio ± DE		Promedio ± DE	
Edad de los informantes	44 ± 10		38 ± 7	
	n	%	n	%
Sexo del informante				
Femenino	65	94	9	82
Masculino	4	6	2	18
Estado civil				
Casado	37	54	-	-
Soltero	19	28	-	-
Viudo (a)	7	10	-	-
Conviviente	3	4	0	-
Sin dato	3	4	11	100
Parentesco				
Madre	61	88	-	-
Padre	4	6	-	-
Abuela	3	4	-	-
Tía	1	1	-	-
Nivel educativo <sup>§</sup>				
Básico	22	32	-	0
Medio-superior	25	36	1	9
Superior	22	32	10	91
Situación laboral				
Ama de casa	38	55	-	0
Empleado (informal)	15	22	0	0
Empleado (formal)	13	19	11	100
Retirado	3	4	-	-
Tipo de escuela**				
Pública	53	77	-	-
Privada	16	23	-	-
Grado de DI de las hijas de los participantes				
Superficial y leve	26	37	-	-
Moderado	15	22	-	-
Grave o profundo	6	9	-	-
Se ignoraba	22	32	-	-

\*Padres: 61 madres, cuatro padres, tres abuelas y una tía.

†Profesionales de educación especial: seis profesores, dos trabajadoras sociales, un psicólogo y dos niñeras.

§Nivel educativo: La educación básica incluye las escuelas preprimarias, primarias y secundarias; la educación media-superior, las escuelas preuniversitarias y las técnico-profesionales; y la educación superior, los grados de licenciatura y maestría.

\*\*Las niñas y adolescentes de la clínica de síndrome de Down asistían a escuelas públicas.

DE: desviación estándar.

## Resultados

### Investigación cuantitativa

De 234 mujeres ≤ 25 años a quienes se les realizó histerectomía, 50 tenían DI (34 % grave o profunda, 46 % moderada, 12 % leve o superficial y 8 %

inespecífica). Las restantes tuvieron que ser excluidas por falta de información acerca del diagnóstico de DI, falta de expediente clínico o por discrepancias del nombre o la edad entre el reporte de anatomía patológica y el expediente clínico. La Tabla 2 presenta las características clínico-epidemiológicas de las mujeres incluidas. El promedio de edad de presentación de la menarquia y de realización de la histerectomía fue de 12 ± 1.6 y 15 ± 2.9 años, respectivamente. Las razones registradas en el expediente para justificar la histerectomía fueron control de la fertilidad (46 % de los padres y 42 % de los médicos), inadecuada higiene menstrual (28 % de los padres y 30 % de los médicos), riesgo de abuso sexual (6 % de los padres y 6 % de los médicos), sangrado uterino anormal (4 % de los padres y 8 % de los médicos), malformaciones genitourinarias (4 % de los padres y 4 % de los médicos) y cambios de la personalidad previos a la menstruación (6 % de los padres). En cuatro mujeres (dos con DI severa o profunda y dos con DI moderada) sin menarquia y con “histerectomía profiláctica”, las razones médicas fueron evitar el abuso sexual (n = 3) y el control de la fertilidad (n = 3); en una niña se argumentó la limitada habilidad intelectual para realizar por ella misma la higiene menstrual.

### Investigación cualitativa

El análisis temático de la información generada por los 15 grupos focales reveló cuatro temas emergentes interconectados: problemas o circunstancias que dificultan el manejo de la menstruación; sentimientos, creencias y experiencias; estrategias para lidiar con el manejo de la higiene menstrual; e histerectomía (valores, creencias y preferencias), Figura 2.

#### PROBLEMAS O CIRCUNSTANCIAS QUE DIFICULTAN EL MANEJO DE LA MENSTRUACIÓN

Los participantes de la mayoría de los grupos focales concordaron en que “ha sido muy difícil lidiar” con las deficiencias propias de la enfermedad índice de sus hijas, principalmente por “el carente entendimiento”, “la dificultad que ellas tienen para expresar sus malestares y necesidades” y “por la inhabilidad para realizar ciertas tareas de autocuidado”. Aunque los participantes concordaron en describir “la aceptación de la enfermedad índice como un punto clave” para mejorar la calidad de

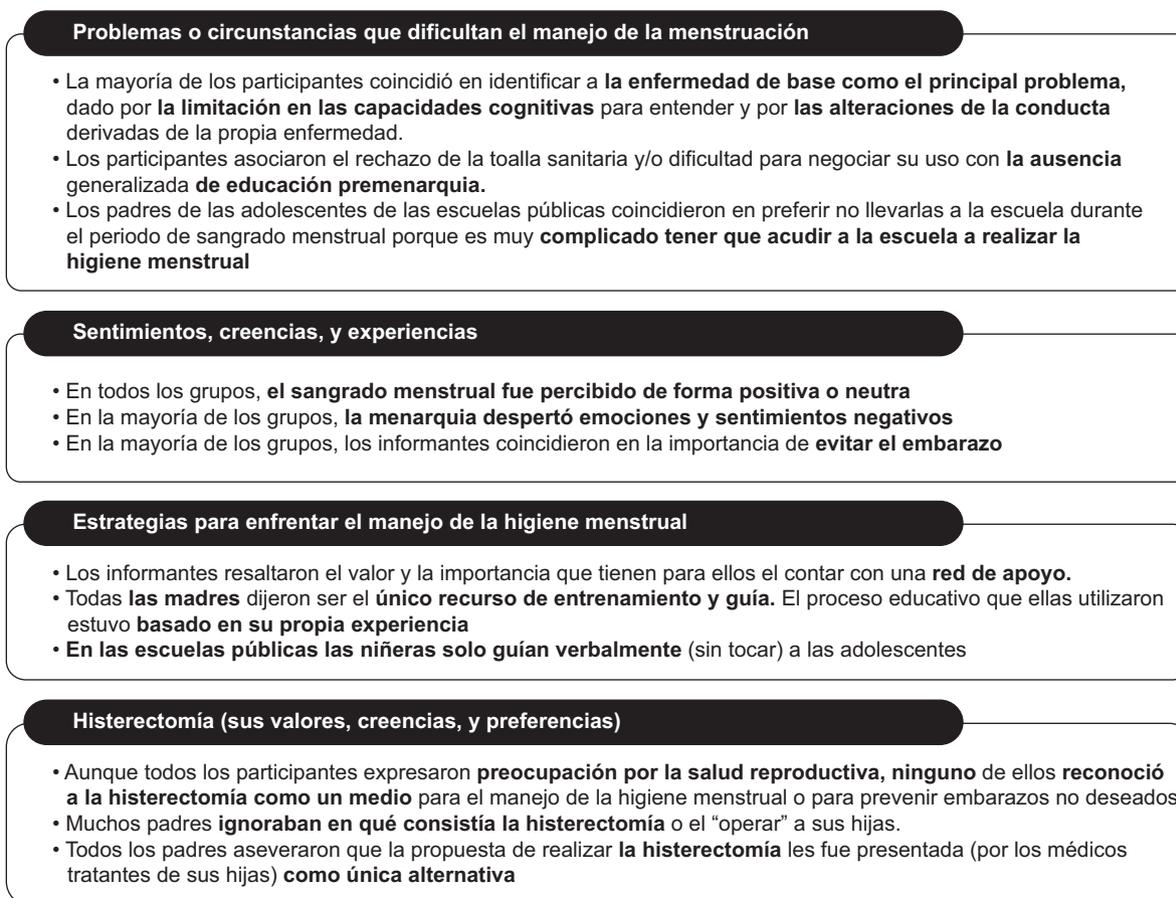


Figura 2. Temas emergentes de la información generada por los 15 grupos focales.

vida de sus hijas, a su vez la describieron como “un proceso muy difícil”, “largo”, “pesado”, “cansado”, que conlleva “frustración”, “duelo”.

### SENTIMIENTOS, CREENCIAS, EXPERIENCIAS

Todos los grupos percibieron el sangrado menstrual de forma positiva o neutra:

La menstruación no es algo tan importante en nuestras hijas, porque para los paquetes que uno vive, la menstruación es lo de menos...

En la mayoría de los grupos, los padres de las adolescentes que ya menstruaban concordaron en su experiencia vivida durante la menarquia: “miedo”, “espanto”, “estrés”. En el mismo sentido apuntaron las emociones y sentimientos de los padres de las niñas sin menarquia; una madre expresó: “...tengo miedo de que llegue ese momento...”.

La mayoría de los informantes coincidió en la importancia de evitar el embarazo. Muchos de los padres apoyaron ideas tales como “altas probabilidades de traer un bebé con alguna discapacidad”, “incertidumbre acerca de lo que le sucedería a nuestra hija si morimos antes”; algunos expresaron: “uno termina cuidando los bebés de las mujeres discapacitadas”.

### ESTRATEGIAS PARA LIDIAR CON EL MANEJO DE LA HIGIENE MENSTRUAL

Frustración, agobio y decepción fueron sentimientos expresados ante la falta total o parcial de una red de apoyo.

Todas las madres dijeron ser el “único recurso de entrenamiento y guía”. La educación que ofrecieron estuvo “basada en su propia experiencia”.

**Tabla 2. Características de 50 mujeres con discapacidad intelectual e histerectomía**

Característica	Promedio ± DE	
	n	%
Edad de presentación menarquia en años	12 ± 1.6	
Edad a la histerectomía en años	15 ± 2.9	
Mujeres sin menarquia	4	8
Grado de discapacidad intelectual		
Grave y profunda	17	34
Moderada	23	46
Leve y superficial	6	12
Inespecífico	4	8
Hijos o embarazos		
Sin embarazos	48	96
Sin dato	2	4
Ciclos menstruales		
Ciclos regulares	32	64
Sin menarquia	4	8
Sin dato	1	2
Tratamiento ginecológico previo a la histerectomía		
Sin tratamiento previo	28	56
Tratamiento hormonal	10	20
AINE	1	2
Sin dato	11	22
Tipo de histerectomía		
Histerectomía total abdominal profiláctica	42	84
Histerectomía total laparoscópica	6	1
Histerectomía interanexial subtotal	1	2
Sin dato	1	2
Reporte histopatológico		
Útero normal	11	22
Útero didelfo	1	2
Útero bicorne	1	2
Miomatosis	1	2
Sin dato	36	72
Complicaciones transoperatorias y posquirúrgicas		
Sin complicaciones	30	60
Fiebre, absceso de pared, retención urinaria	8	16
Sin dato	12	24

DE: desviación estándar.

En las escuelas públicas, las niñeras solo guían verbalmente a las adolescentes: “...nada más le digo: ‘quitatela’; o sea, sin tocarla, de lejitos”.

Los profesionales de educación especial implementan charlas y talleres educativos:

Nosotros siempre hablamos de autocuidado, del establecimiento de límites, de que no todo mundo puede tocar su cuerpo...

## HISTERECTOMÍA (VALORES, CREENCIAS, PREFERENCIAS)

Todos mostraron preocupación por la salud reproductiva de las niñas y adolescentes con DI; empero, ninguno reconoció a la histerectomía como un medio para el manejo de la higiene menstrual o para prevenir embarazos no deseados. Uno de los profesionales de educación especial expresó: “...es una alteración total... Si le quitan la matriz, le adelantan la menopausia...”

Los padres coincidieron en considerar a la histerectomía como una solución extrema: “es el bloquear un proceso natural”, “...cómo que van a mutilar a nuestra hija”.

Todos los padres aseveraron que la propuesta de realizar la histerectomía les fue presentada por los médicos tratantes como única alternativa:

La pediatra inmediatamente me dijo: ‘Sabes...la única posibilidad que tienes con ella es retirarle la matriz. Evidentemente hazlo antes de que llegue [se refiere a la menarquia]’

Los profesionales de educación especial coincidieron con lo señalado por los padres en cuanto a la presión que ejercen los médicos para la realización de la histerectomía:

Los médicos les dicen a los padres: ‘no hay opción, si yo la dejo así, sin operarla, ella va a tener familia y su problema [se refiere a los padres] va a crecer.

Muchos padres ignoraban en qué consistía la histerectomía u la operación de sus hijas: “...yo lo había entendido como el cortar las trompas...”.

## Discusión

Estudio de método mixto realizado con el afán de llamar la atención de quienes definen las políticas y los tomadores de decisiones sobre la salud individual y pública; así como con la intención de mejorar el entendimiento de la naturaleza de la acción y juicio ético de esta situación prevalente en México.

La combinación de las perspectivas cuantitativa y cualitativa evidenciaron el fenómeno de la medicalización en las políticas y los sistemas de salud,<sup>2-4</sup> y su alineación con el modelo biomédico imperante,<sup>2-4</sup> que reduce al humano a su biología y soslaya aquel elemento de su ser con el que construye su comunidad, su cultura y su historia. A lo anterior se suma la pobre alfabetización en salud<sup>18</sup> de los padres, quienes asumen un papel pasivo ante la autoridad del médico al momento de tomar decisiones, y que en la cultura

mexicana prevalecen los valores patriarcales,<sup>19</sup> todo lo cual ha perpetuado la violencia, el dominio y la coerción en contra de la mujer, en particular de la mujer con DI. Un resultado es la vigencia de la histerectomía no terapéutica. Como corolario, en esta línea de argumentación, ¿la histerectomía promueve o impide el bienestar de la mujer con DI cuya vida se ve afectada por ella?

El juicio que propone que es malo/incorrecto realizar la histerectomía no terapéutica en niñas y adolescentes con DI genera cuestionamientos ético-perentorios acerca de lo que se entiende por ser humano. Asimismo, el juicio cuestiona qué vamos a entender por ética médica. ¿Es la seguridad del procedimiento quirúrgico lo único que le importa a la ética? ¿Qué tipos de sufrimiento está el médico obligado a minimizar al tomar en cuenta los principios de beneficencia, *primum non nocere* y justicia? ¿De qué manera la conciencia ética del médico influye sobre las decisiones clínicas que toma?

Un buen acto es aquel que, basado en la prudencia y el respeto, emerge de un juicio que es racionalmente justificable y anuncia que una afirmación es verdadera.<sup>20,21</sup> ¿El hecho de que la histerectomía no terapéutica sea propuesta como única alternativa, y con la intención de esterilización, es racionalmente justificable o es una violación irracional a la obligación fiduciaria esencial del médico? Esta obligación fiduciaria implica reconocer la confianza que los padres y la mujer con DI tienen en que el médico es un abogado de sus intereses, y simultáneamente los considera como agentes capaces y con derecho a tomar sus propias decisiones.<sup>20,21</sup> ¿Soslayar o ignorar la naturaleza fiduciaria de la relación médico-padres/mujer con DI acaso no resulta en una imposición de los valores, creencias e intereses del médico? Los derechos humanos de la mujer con DI ponen límites en la manera en que debe tratarse, evitando que impere un sistema de poder y arbitrariedad, independientemente de las buenas intenciones del médico. Esto obliga a reflexionar sobre la mejor forma de alcanzar los fines de la medicina.

### **Fortalezas y debilidades**

Entre las fortalezas de nuestro estudio está el empleo del método mixto.<sup>7</sup> Hemos explorado el fenómeno desde dos diferentes enfoques (cuantitativo y cualitativo), cada uno de los cuales contribuyó a describir o explicar algo; y en conjunto, generaron una mejor y más profunda comprensión de la realidad

estudiada. El rigor metodológico con el que se implementaron ambas metodologías redujo y controló los sesgos potenciales.

En el proceso de investigación cualitativa, la implementación de un procedimiento iterativo de análisis<sup>16,17</sup> obligó a los investigadores a pensar, confirmar o refutar, regresar al campo por más información, identificar y perseguir información emergente. En el estudio cuantitativo, los hospitales que participaron constituyen centros que otorgan atención ginecológica y genética a niñas y adolescentes con DI, y funcionan como hospitales de referencia nacionales. De ahí que este estudio refleje la situación en México, y sea un ejemplo de lo que sucede en los países con los cuales comparte idioma y cultura.

El estudio tiene limitaciones. En la investigación cuantitativa, la reconstrucción del escenario se llevó a cabo mediante los datos de los reportes de anatomía patológica y de los expedientes clínicos; es muy probable que estos últimos no describieran en detalle los encuentros entre médico y los padres/mujer con DI. De los nueve hospitales participantes, tres tenían registrados los úteros en el departamento de anatomía patológica; en otro, en el servicio de pediatría existía un listado manual de las mujeres con DI. En los cinco hospitales restantes (aun cuando los ginecólogos reportaron —mediante comunicación verbal— la práctica de histerectomía no terapéutica en mujeres con DI) no se encontró registro alguno.

La investigación cualitativa dependió únicamente de la información generada a través de grupos focales. Esto pudo limitar el entendimiento de la perspectiva *emic*<sup>22</sup> de la cultura mexicana, porque no incluye otras técnicas etnográficas. Empero, el hecho de que los informantes fueran de distintas edades, sexos, niveles educativos, parentescos, con diferentes experiencias y categorías laborales, además de que se incluyeran escuelas públicas y privadas, provee bases para mejorar el entendimiento del manejo de la higiene menstrual y la histerectomía no terapéutica.

Aun así, son necesarios nuevos estudios interdisciplinarios que evalúen empírica y críticamente la operacionalización de las prácticas prescritas por la teoría normativa vigente (estándares, reglas, normas) para contribuir a mejorar la salud de las mujeres con DI.

### **Conclusión**

Los resultados evidencian la necesidad de que los organismos especializados en definir las políticas de salud e instaurar métodos de vigilancia y control creen

una nueva filosofía que sirva como fundamento para trascender el enfoque reduccionista del actual modelo biomédico, ya que este separa (en el proceso salud-enfermedad) nuestra interdependencia con otros humanos.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento y reconocimiento al arduo trabajo de campo realizado por los técnicos en investigación participantes. También, expresan su gratitud a todos los jefes de los departamentos de anatomía patológica y servicios de pediatría y ginecología de los hospitales participantes. Asimismo, agradecen a las escuelas de educación especial, profesionales de educación especial y padres/cuidadores primarios de las niñas y adolescentes con DI, quienes voluntaria e incondicionalmente participaron.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Financiamiento

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores obtuvieron el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Márquez-González H, Valdez-Martínez E, Bedolla M. Hysterectomy for the management of menstrual hygiene in women with intellectual disability. A systematic review focusing on standards and ethical considerations for developing countries. *Front Public Health*. 2018;6. DOI: 10.3389/fpubh.2018.00338
2. Nettleton S. *The sociology of health and illness*. Second edition. Cambridge, United Kingdom: Polity Press; 2006.
3. Zola IK. Medicine as an institution of social control. *Socio Rev*. 1972;20(4):487-504.
4. Conrad P, Bergey M. Medicalization: sociological and anthropological perspectives. En: Wright JD, editor. *International Encyclopaedia of the Social & Behavioural Sciences*. Second edition. Elsevier; 2015. pp. 105-109. DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.64020-5
5. Secretaría de Desarrollo Social. Diagnóstico sobre la situación de las personas con discapacidad. México: Sedesol; 2016 [Consultado: 2022 Feb 01]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/126572/Diagnostico\\_sobre\\_la\\_Situacion\\_de\\_las\\_Personas\\_Con\\_Discapacidad\\_Mayo\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/126572/Diagnostico_sobre_la_Situacion_de_las_Personas_Con_Discapacidad_Mayo_2016.pdf)
6. Coneval. [Internet]. México: Medición de la Pobreza. Resultados de pobreza en México 2022 a nivel nacional y por entidades federativas. [Consultado: 2022 Dic 01]. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
7. Pluye P, Hong QN. Combining the power of stories and the power of numbers: mixed methods research and mixed studies reviews. *Annu Rev Public Health*. 2014;35:29-45. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-032013-182440
8. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Newman TB. *Diseño de investigaciones clínicas*. Cuarta edición. Barcelona, España: Lippincott Williams and Wilkins; 2014.
9. Márquez-González H, Valdez-Martínez E, Bedolla M. Clinical epidemiological and ethical aspects of hysterectomy in young females with intellectual disability: a multicentre study of public hospitals in Mexico City. *Front Public Health*. 2021;9. DOI: 10.3389/fpubh.2021.746399
10. Dawson B, Trapp R. *Bioestadística médica*. Cuarta edición. México: Manual Moderno; 2014.
11. Morgan DL. The focus group guidebook. En: Morgan DL, Krueger RA, editores. *The focus group kit*. London, United Kingdom: SAGE Publications Ltd; 1998.
12. Flores-Medina MdR, Valdez-Martínez E, Márquez-González H. Qualitative focus groups with professionals of special education and parents of young females with intellectual disability exploring experiences with menstrual hygiene management and the trigger for the non-therapeutic hysterectomy in Mexico. *Healthcare*. 2022;10(9):1690. DOI: 10.3390/healthcare10091690.
13. Kuzel AJ. Sampling in qualitative inquiry. En: Crabtree BG, Miller WL, editores. *Doing qualitative research*. Second edition. London, United Kingdom: SAGE Publications Ltd; 1992. pp. 31-44.
14. Sandelowski M. Sample size in qualitative research. *Res Nurs Health*. 1995;18(2):179-183. DOI: 10.1002/nur.4770180211
15. Directorio Nacional de Asociaciones de y para Gente con Discapacidades. [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía; 2002 [Consultado: 2018 Dic 07]. Disponible en: [http://intranet.dif.df.gob.mx/transparencia/new/art\\_15/10/\\_anexos/07%20dir%20anal%20de%20asoc%20de%20y%20para%20personas%20con%20disca.pdf](http://intranet.dif.df.gob.mx/transparencia/new/art_15/10/_anexos/07%20dir%20anal%20de%20asoc%20de%20y%20para%20personas%20con%20disca.pdf)
16. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qual Res Psychol*. 2006;3(2):77-101. DOI: 10.1191/1478088706qp0630a
17. Braun V, Clarke V. Can I use TA? Should I use TA? Should I not use TA? Comparing reflexive thematic analysis and other pattern-based qualitative analytic approaches. *Couns Psychother Res*. 2021;21(1):37-47. DOI: 10.1002/capr.12360
18. Brabers AE, Rademakers JJ, Groenewegen PP, van Dijk L, de Jong JD. What role does health literacy play in patients' involvement in medical decision-making? *PLoS One*. 2017;12(3):e0173316. DOI: 10.1371/journal.pone.0173316.
19. Martínez-Rivera F, Díaz del Ángel E. México: el reto de ser mujer dentro de una estructura patriarcal. *Asparkia* 2021;38:41-58. DOI: 10.6035/asparkia.2021.38.3
20. Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of biomedical ethics*. Fifth edition. New York: Oxford University Press; 2001.
21. Loneragan B. *Understanding and being: an introduction and companion to insight*. Toronto: Edwing Mellen Press; 1987.
22. Bernard HR, Gravlee CC. *Handbook of methods in cultural anthropology*. Second edition. New York: Rowman and Littlefield; 2014.

# Oportunidades perdidas en la prevención de la sífilis congénita en México

Eduardo A. Hernández-Muñoz,<sup>1,2</sup> \* Jessica Gil-Lozada,<sup>3</sup>  Jorge B. Díaz-Ramírez,<sup>4</sup>   
Eugenio V. Zavala-Sánchez<sup>1,2</sup> y Elía Lara-Lona<sup>5</sup> 

<sup>1</sup>Posgrado en Epidemiología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco; <sup>2</sup>Unidad de Vigilancia Epidemiológica, Unidad de Medicina Familiar 53, Instituto Mexicano del Seguro Social, Zapopan, Jalisco; <sup>3</sup>Unidad de Vigilancia Epidemiológica Zonal, Hospital General de Zona 14, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco; <sup>4</sup>Clínica de Atención Preventiva del Viajero, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México; <sup>5</sup>Departamento de Medicina y Nutrición, Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato Campus León, León, Guanajuato. México

## Resumen

**Antecedentes:** La Organización Mundial de la Salud estableció que la sífilis congénita es una enfermedad prevenible que puede eliminarse. **Objetivo:** Estimar la proporción de oportunidades perdidas en la prevención (OPP) de la sífilis congénita. **Material y métodos:** Estudio transversal descriptivo. Se eligieron mujeres en cuyos hijos recién nacidos se identificó sífilis congénita entre 2016 y 2022. Se revisaron los expedientes clínicos de la madre, el recién nacido y el estudio epidemiológico. Cada caso se clasificó en una de las categorías de las OPP. **Resultados:** Se notificaron 52 casos: 46.2 % (n = 24) fue descartado, 34.6 % (n = 18) confirmado, 15.4 % (n = 8) desconocido y 3.8 % (n = 2) probable. Las pruebas para identificar infección por VIH y sífilis se realizaron en 61.1 % (n = 11) y 72.2 % de las madres (n = 13). La OPP en 27.8 % (n = 5) consistió en tratamiento inadecuado u omisión de tratamiento materno a pesar de diagnóstico oportuno de la sífilis. De quienes recibieron tratamiento, en 63.6 % fue inadecuado (n = 7). **Conclusión:** La clasificación de OPP de sífilis congénita permite identificar brechas en la prevención y dirigir intervenciones de salud pública hacia las principales causas para reducir la incidencia.

**PALABRAS CLAVE:** México. Prevención y control. Sífilis congénita.

## Missed opportunities for prevention of congenital syphilis

### Abstract

**Background:** The WHO presented the initiative: “Global elimination of congenital syphilis (CS): rationale and strategies for action”. It establishes that CS is a preventable disease that can be eliminated. **Objective:** To estimate the proportion of missed opportunities for prevention (MOP) of (CS). **Material and methods:** Cross-sectional study. We studied women with children with confirmed diagnosis of CS (NOM-039-SSA2-2002) in the Mexican Social Security Institute in Jalisco from 01/01/2016 to 08/01/2022. The clinical records of the mother, the newborn and the epidemiological study (ES) were reviewed. Each case was classified into one of the MOP categories. **Results:** 52 cases were reported: 46.2 % (n = 24) were ruled out, 34.6 % (n = 18) confirmed, 15.4 % (n = 8) unknown and 3.8 % (n = 2) probable cases. The HIV test was performed in 61.1 % (n = 11) and syphilis in 72.2 % (n = 13) of the mothers. The MOP in 27.8 % (n = 5) was inadequate treatment or omission of maternal treatment despite a timely diagnosis of syphilis. Treatment was inadequate in 63.6 % (n = 7) of the women who received it. **Conclusion:** The classification of MOP identifies gaps in CS prevention and can guide stakeholders, policy makers and public health prevention programs to reduce the incidence of CS.

**KEYWORDS:** Mexico. Prevention and control. Syphilis congenital.

#### \*Correspondencia:

Eduardo A. Hernández-Muñoz  
E-mail: eduardoa4m@gmail.com

Fecha de recepción: 02-02-2024

Fecha de aceptación: 09-04-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000037

Gac Med Mex. 2024;160:187-194

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Antecedentes

La sífilis es una infección de transmisión sexual causada por *Treponema pallidum*. La transmisión ocurre por contacto directo con una lesión activa, transfusión sanguínea o vía materno-fetal.<sup>1,2</sup>

La Organización Mundial de la Salud estimó una prevalencia de sífilis en mujeres embarazadas de aproximadamente 0.69 % (988 000 casos globales) y 0.86 % (131 000 casos en América). En el mundo, cada año se presentan más de 661 000 casos de sífilis congénita (SC), 7.7 % ocurre en América.<sup>3</sup> En México, de 2007 a 2017 se reportaron 1030 casos de SC (media de 91 casos anuales).<sup>4</sup>

La enfermedad puede transmitirse en cualquier momento del embarazo, con una probabilidad de 40 a 80 %.<sup>5</sup> Las complicaciones materno-fetales se presentan en 50 a 80 % de los casos, principalmente prematuridad, bajo peso al nacimiento, alteraciones en el desarrollo, aborto y muerte perinatal o fetal (de 25 a 40 % de los casos).<sup>6</sup> Globalmente, la sífilis es una de las primeras causas de muerte fetal con más de 212 000 defunciones anuales.<sup>7</sup>

En 2007, la Organización Mundial de la Salud presentó la iniciativa “Eliminación mundial de la sífilis congénita: fundamentos y estrategias para la acción”, la cual se fundamenta en cuatro pilares:<sup>1</sup>

1. Garantizar el compromiso de las instancias políticas.
2. Ampliar el acceso a los servicios de salud materno-infantil y reducir el número de oportunidades perdidas en la prevención (OPP) para realizar pruebas de detección.
3. Realizar pruebas de detección y tratar la infección en las mujeres embarazadas y sus parejas.
4. Establecer sistemas de vigilancia, seguimiento y evaluación.

En 2019, la Organización Panamericana de la Salud añadió la hepatitis B y la enfermedad de Chagas (Estrategia EMTF-PLUS).<sup>8</sup> Estas iniciativas se fundamentan en las metas 3, 5 y 10 del desarrollo sostenible de ese organismo internacional, que establecen aspirar a una salud y bienestar para todos, equidad de género y empoderamiento de mujeres y niñas, así como reducir las inequidades en el acceso a los servicios de salud.<sup>9</sup>

La iniciativa de eliminación de la SC establece que la enfermedad es prevenible y puede eliminarse si se realizan pruebas de detección prenatal y las mujeres infectadas se tratan con penicilina.<sup>1</sup> Entonces, ¿por

qué nacen niños con SC en México?, ¿qué falta si se realizan pruebas de detección y los tratamientos están disponibles y son accesibles? En estudios realizados en Estados Unidos y Brasil<sup>10-13</sup> se estimó entre 41 y 79 % de OPP. La presente investigación se fundamenta en los pilares 2 y 4 de la iniciativa<sup>1</sup> y tiene como objetivo calcular la proporción de OPP de SC en México.

## Material y métodos

Se realizó un estudio transversal descriptivo. Se eligieron mujeres cuyos hijos fueron notificados a la Coordinación Auxiliar de Vigilancia Epidemiológica del Instituto Mexicano del Seguro Social en Jalisco con diagnóstico de SC (CIE-10:A50), con base en las definiciones operacionales estandarizadas. Los casos se confirmaron y descartaron de acuerdo con los criterios diagnósticos de la NOM-039-SSA2-2002.<sup>14,15</sup> El periodo de estudio fue del 1 de enero de 2016 al 1 de agosto de 2022. Se excluyeron los casos no confirmados. El muestreo fue no probabilístico a conveniencia sin cálculo de muestra, ya que se incluyó la totalidad de los casos notificados.

Se emplearon las variables del estudio epidemiológico oficial de SC y se ampliaron las variables para analizar la escolaridad de la madre, número de embarazo y abortos, consumo de drogas, número de consultas, trimestre de la primera y última consulta prenatal y estadio clínico de la sífilis. Para reducir los sesgos, cada variable del estudio epidemiológico se validó con los expedientes clínicos de la madre y el recién nacido. A cada caso se le asignó una de las categorías mutuamente excluyentes de las OPP:

- Control prenatal ausente o inadecuado y falta de prueba de sífilis oportuna. Se definió control prenatal ausente o inadecuado aquel que inició después del primer trimestre con menos de cinco consultas, sin prueba de sífilis o  $\leq 45$  días previos al parto, al momento o inmediatamente después del parto antes del egreso hospitalario.
- Control prenatal oportuno y/o adecuado y falta de prueba de sífilis oportuna. Se subdividió de la siguiente forma:
  - Control prenatal desde el primer trimestre y/o cinco o más consultas, sin realización de prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 semanas de gestación (SDG), ni antes del parto ( $\geq 45$  días previos al parto).

- Control prenatal desde el primer trimestre y/o cinco o más consultas, con realización de prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 SDG, sin repetirla antes del parto ( $\geq 45$  días previos a la fecha de parto).
- Control prenatal desde el primer trimestre y/o cinco o más consultas, sin prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 semanas de gestación, pero sí antes del parto ( $\geq 45$  días previos al parto).
- Tratamiento inadecuado, no penicilínico u omisión de tratamiento materno a pesar del diagnóstico oportuno de sífilis; si el diagnóstico se realizó desde la primera consulta prenatal hasta 30 días previos a la fecha de parto.
- Identificación tardía de seroconversión (prueba de sífilis negativa en el embarazo y prueba positiva  $\leq 45$  días previos al parto, el día del parto o antes de 90 días del posparto).
- El resto de las posibilidades no se consideraron como OPP y se registraron como casos "no identificados"; el rubro se subdividió de la siguiente manera:

5.1. Casos confirmados de SC a pesar de completar el tratamiento materno adecuado.

- No clasificable por falta de información.

El tratamiento antes del parto se definió de la siguiente forma:

- Adecuado si inició  $\geq 30$  días previos al parto con 2.4 millones de UI de penicilina G benzatínica vía intramuscular, en dosis única cuando se trató de sífilis primaria, secundaria y temprana latente; o tres dosis con intervalo de una semana cada una en sífilis tardía latente y de duración desconocida; o 1.2 millones de UI de penicilina G procaínica vía intramuscular cada 24 horas por 10 días. Cuando existió alergia y no se desensibilizó, 500 mg de eritromicina vía oral cada seis horas por 14 días, o 1 g de ceftriaxona intramuscular cada 24 horas por 10 a 14 días, o 2 g de azitromicina vía oral en dosis única.
- Inadecuado si la mujer recibió algún tratamiento de los indicados, pero con dosis, duración, vía o intervalo de administración erróneo o en el periodo de los 30 días previos al parto.
- No penicilina si la mujer recibió sin justificación un antibiótico diferente a la penicilina.

El protocolo se registró en la Coordinación de Investigación en Salud y fue evaluado por el Comité de Ética e Investigación del Centro de Investigación Biomédica de Occidente. Se solicitó exención de consentimiento

informado y el protocolo fue aprobado por COFEPRIS (17CI039030), Conbioética (CONBIOETICA152011 22) y la institución (R-2022-1305-042).

Los datos fueron administrados y analizados con Excel 365 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos, 2018). Las variables cualitativas se presentaron de forma descriptiva con frecuencias y proporciones, mientras que las variables cuantitativas se describieron con media y desviación estándar. Los resultados se presentan en tablas. La investigación siguió las recomendaciones de la iniciativa STROBE.<sup>16</sup>

## Resultados

Se notificaron 52 casos probables de SC (Figura 1). Al inicio de la investigación, en la base de datos de la Coordinación Auxiliar de Vigilancia Epidemiológica había 20 casos pendientes de clasificación final, 11 casos confirmados y en el resto se había descartado el diagnóstico. Posterior a la investigación, 46.2 % de los casos ( $n = 24$ ) se clasificó como descartado, 34.6 % ( $n = 18$ ) como confirmado, 15.4 % ( $n = 8$ ) como desconocido y 3.8 % ( $n = 2$ ) como probable. En ocho casos (15.4 %) no fue posible la clasificación por falta de información.

La media  $\pm$  desviación estándar de la edad materna fue de  $26.4 \pm 6.3$  años y del número de embarazo de  $2.5 \pm 1.3$ ; 22.2 % ( $n = 4$ ) refirió abortos anteriores. Las características epidemiológicas de las madres se describen en la Tabla 1.

La media  $\pm$  desviación estándar del número de consultas prenatales fue de  $7 \pm 4.5$ , con rango de 17. Las características del control prenatal se describen en la Tabla 2. Los resultados de la detección del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y la sífilis se describen en las Tablas 3 y 4, respectivamente.

En cuanto a la clasificación clínica de la sífilis en las madres, en 44.4 % ( $n = 8$ ) fue de duración desconocida, en 27.8 % ( $n = 5$ ) fue temprana latente, en 22.2 % ( $n = 4$ ) se determinó sífilis primaria y en 5.6 % ( $n = 1$ ), tardía latente. No se registraron casos de sífilis secundaria o terciaria. Las OPP de SC se muestran en la Tabla 5: en 27.8 % ( $n = 5$ ) se identificó tratamiento inadecuado, no penicilínico u omisión de tratamiento materno a pesar del diagnóstico oportuno de sífilis; 38.9 % ( $n = 7$ ) de los casos no recibió tratamiento antes del parto; 36.4 % ( $n = 4$ ) recibió tratamiento adecuado; en 54.5 % ( $n = 6$ ), el tratamiento fue inadecuado y 9.6 % ( $n = 1$ ) no recibió penicilina. Los casos potencialmente prevenibles de sífilis congénita constituyeron 72.2 % ( $n = 13$ ).

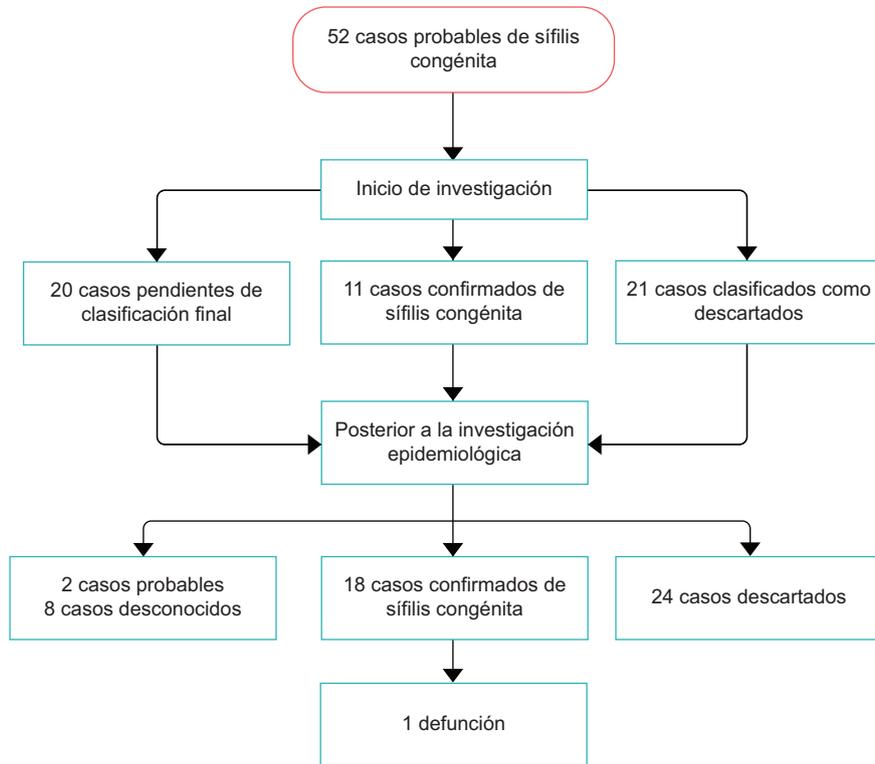


Figura 1. Clasificación de los casos.

## Discusión

Los 20 casos pendientes de clasificación final reflejan que la SC es un proceso de vigilancia epidemiológica desatendido. La falta de confirmación puede generar omisión o retraso en el tratamiento y desencadenar consecuencias irreversibles en el desarrollo y salud del recién nacido, así como daños psicológicos y económicos a las familias; 35 % (n = 7) de estos casos fue confirmado.

A diferencia de otros países de América, la definición operacional de la SC en México excluye la muerte fetal por sífilis.<sup>8,15</sup> El 67 % de los casos confirmados fue sintomático, si bien se estima que > 60 % es asintomático.<sup>15</sup> Esto implica que el estudio de la mayoría de los casos se inicie ante datos sugestivos de la enfermedad y que el número real de casos sea subestimado.

El aborto y las muertes fetales tienen múltiples etiologías, una de las principales es la sífilis.<sup>7</sup> El 22.2 % (n = 4) de las madres estudiadas tuvo historia de abortos y 5.6 % (n = 1), de muerte fetal. Actualmente, las guías de práctica clínica mexicanas de muerte fetal no recomiendan realizar pruebas de VDRL ante casos de muerte fetal.

En 50 % de los casos, las madres iniciaron su vida sexual antes de los 18 años. El inicio temprano de la vida sexual aunado al número de parejas sexuales, la baja escolaridad, el uso de aplicaciones de citas sexuales y el consumo de drogas incrementan el riesgo de SC.<sup>15</sup>

A pesar de tener acceso a la atención médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 11.1 % (n = 2) de las mujeres no tuvo control prenatal y en el mismo porcentaje se ignoró esta información. Otros estudios indicaron que la proporción de madres de niños con SC sin atención prenatal fue de 27 a 46 %.<sup>10-18</sup> Por lo anterior, los médicos tienen contacto con aproximadamente 80 % de las futuras madres de niños con SC, lo cual constituye oportunidades para prevenir, diagnosticar y tratar la infección en las embarazadas. El contacto no fue de índole aislada, debido a que el promedio de consultas prenatales fue de  $7 \pm 4.5$ . De las mujeres que acudieron a control prenatal, 50 % (n = 8) lo hizo en el ámbito privado, sin embargo, el parto ocurrió en unidades de salud públicas, lo cual genera una brecha en la atención pues el historial del control prenatal es desconocido por los médicos de la dependencia pública.

**Tabla 1. Características epidemiológicas de mujeres con hijos con sífilis congénita confirmada (n = 18)**

Característica	n	%
Edad de inicio de la vida sexual		
10-14 años	2	11.1
15-17 años	7	38.9
≥ 18 años	2	11.1
Se ignora	7	38.9
Parejas sexuales (número)		
1	1	5.6
2, 3	3	16.7
4-6	4	22.2
7-10	2	11.1
≥ 11	1	5.6
Se ignora	7	38.9
Escolaridad		
Primaria	3	16.7
Secundaria	8	44.4
Bachillerato	3	16.7
Universidad	1	5.6
Se ignora	3	16.7
Estado civil		
Unión libre	12	66.7
Casada	3	16.7
Soltera	2	11.1
Divorciada	1	5.6
Ocupación		
Hogar	5	27.8
Empleada restaurante	3	16.7
Empleo farmacia	3	16.7
Comerciante	2	11.1
Secretaria	2	11.1
Empleada doméstica	1	5.6
Consumo de drogas		
Ninguna	10	55.6
Alcohol	3	16.7
Alcohol y tabaco	2	11.1
Alcohol y cristal	1	5.6
Tabaco	1	5.6
Alcohol, tabaco y marihuana	1	5.6

La primera y segunda prueba de tamizaje de sífilis se realizó en 72.2 % (n = 13) y 50 % (n = 9) de los casos, respectivamente. Mientras que la primera y segunda prueba de tamizaje de VIH, en 61.1 % (n = 11) y 11.1 % (n = 2), respectivamente. La NOM-010-SSA2-2018. establece que “la detección del VIH y sífilis debe ser ofrecida a todas las mujeres embarazadas, en al menos dos momentos durante el embarazo: una en las primeras 12 SDG o al momento de captarla (...) y otra antes del parto”.<sup>19</sup> Un estudio reportó OPP de VIH en 56 % (IC 95 % = 46.3-65.7 %).<sup>11</sup>

**Tabla 2. Control prenatal de mujeres con hijos con sífilis congénita confirmada**

	n	%
Oportunidad de control prenatal (n = 18)		
Acudieron a control prenatal	14	77.8
Carecieron de control prenatal	2	11.1
Se ignora si llevaron control prenatal	2	11.1
Acudieron a control prenatal (n = 14)		
Establecimientos de salud privados	6	42.8
Unidades de salud públicas	7	50
Ambos	1	7.1
Momento de la primera consulta de atención prenatal (n = 14)		
Primer trimestre	7	50
Segundo trimestre	4	28.5
Tercer trimestre	1	7.1
Se ignora	2	14.2
Momento de la última consulta de control prenatal (n = 14)		
Tercer trimestre	9	64.2
Se ignora	5	35.7

**Tabla 3. Realización de pruebas de detección del virus de la inmunodeficiencia humana en mujeres con hijos con sífilis congénita confirmada**

	n	%
Detección de VIH (primera prueba de tamizaje) durante la gestación (n = 18)		
Primera prueba de tamizaje	11	61.1
Sin primera prueba de tamizaje	6	33.3
Ignora si le realizaron prueba de tamizaje	1	5.6
Periodo gestacional de la toma de la primera prueba de tamizaje (n = 11)		
Primer trimestre	2	18.2
Segundo trimestre	4	36.4
Tercer trimestre	3	27.3
Posparto	2	18.2
Detección de VIH (segunda prueba de tamizaje) durante la gestación y periodo gestacional de realización (n = 18)		
Segunda prueba de tamizaje	1	5.6
Sin segunda prueba de tamizaje	16	88.9
Ignora si le realizaron prueba de tamizaje	1	5.6
Detección de VIH (segunda prueba de tamizaje) durante la gestación y periodo gestacional de realización (n = 1)		
Segundo trimestre	1	100

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

La tercera prueba de tamizaje de sífilis se realizó en 22.2 % (n = 4), del cual en 25 % (n = 1) se llevó a cabo durante el posparto. La NOM-039-SSA2-2014 establece lo siguiente:<sup>18</sup>

**Tabla 4. Realización de pruebas de detección materna de sífilis (VDRL) en mujeres con hijos con sífilis congénita confirmada**

	n	%
Primera prueba de tamizaje durante la gestación (n = 18)		
Primera prueba de tamizaje	13	72.2
Sin primera prueba de tamizaje	4	22.2
Ignora si le realizaron prueba de tamizaje	1	5.6
Periodo gestacional de toma de primera prueba de tamizaje (n = 13)		
Primer trimestre	6	46.2
Segundo trimestre	4	30.8
Tercer trimestre	3	23.3
Segunda prueba de tamizaje durante la gestación (n = 18)		
Segunda prueba de tamizaje	9	50.0
Sin segunda prueba de tamizaje	8	44.4
Ignora si le realizaron segunda prueba de tamizaje	1	5.6
Periodo gestacional de toma de segunda prueba de tamizaje (n = 9)		
Segundo trimestre	5	55.6
Tercer trimestre	2	22.2
Posparto	2	22.2
Tercera prueba de tamizaje y periodo gestacional de realización (n = 18)		
Tercera prueba de tamizaje	3	16.7
Sin tercera prueba de tamizaje	15	83.3
Periodo gestacional de toma de tercera prueba de tamizaje (n = 3)		
Tercer trimestre	3	100

**Tabla 5. Oportunidades perdidas en la prevención de sífilis congénita en mujeres con hijos con sífilis congénita confirmada (n = 18)**

Tipo de oportunidad perdida	n	%
Control prenatal ausente o inadecuado y falta de prueba de sífilis oportuna	3	16.7
Control prenatal oportuno y/o adecuado y falta de prueba de sífilis oportuna	3	16.7
Control prenatal desde el primer trimestre y/o $\geq 5$ consultas y no se realizó prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 SDG, ni se repitió antes del parto ( $\geq 45$ días previo a la fecha de parto).	2	11.1
Control prenatal desde el primer trimestre y/o $\geq 5$ consultas y se realizó prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 SDG, sin repetirla antes del parto ( $\geq 45$ días previos a la fecha de parto).	1	5.6
Control prenatal desde el primer trimestre y/o $\geq 5$ consultas y no se realizó prueba de sífilis en la primera consulta prenatal o en las primeras 12 SDG, pero sí antes del parto ( $\geq 45$ días previos a la fecha de parto).	0	0
Tratamiento inadecuado, no penicilínico u omisión de tratamiento materno a pesar de un diagnóstico oportuno de sífilis	5	27.8
Identificación tardía de seroconversión	2	11.1
No identificados, que se subdividen en:		
Casos confirmados de SC a pesar de completar el tratamiento materno adecuado	3	16.7
No clasificable por falta de información.	2	11.1
Casos potencialmente prevenibles de sífilis congénita	13	72.2

SDG: semanas de gestación.

A las mujeres embarazadas se les debe realizar la prueba de VDRL, RPR (reaginina plasmática rápida) o inmunofluorescencia para *T. pallidum* durante la primera visita prenatal y posterior al parto. El personal de salud no debe dar de alta a ninguna mujer posterior al parto sin que se le haya realizado la prueba de VDRL o RPR.

El estadio clínico de la sífilis en la madre fue similar al identificado en otros estudios de OPP de SC, en los

cuales en 39 a 50 % de los casos fue de duración desconocida, en 30 a 56 % se trató de sífilis temprana latente y en 4.5 a 8.3 %, de primaria o secundaria.<sup>12,13</sup>

La OPP en 27.8 % (n = 5) de los casos estribó en tratamiento inadecuado u omisión de tratamiento a pesar del diagnóstico oportuno. En 63.6 % (n = 7) de las mujeres que antes del parto recibieron tratamiento,

este fue inadecuado o no se administró penicilina sin una justificación. En México existe la guía de práctica clínica de enfermedades de transmisión sexual en el adolescente y adulto, en la cual se establece el tratamiento de la sífilis durante el embarazo.

La OPP en 16.7 % (n = 3) consistió en control prenatal ausente o inadecuado y falta de prueba de sífilis oportuna. Un estudio reportó la falta de control prenatal oportuno, sin prueba de sífilis oportuna en 28.2 %.<sup>13</sup>

La OPP en 16.7 % (n = 3) de los casos fue el control prenatal oportuno y/o adecuado y la falta de prueba de sífilis oportuna. Un estudio reportó esta OPP en 8.9 %.<sup>13</sup> Lo anterior refleja que el problema principal no es el acceso al control prenatal, sino su calidad al omitir solicitar las pruebas de tamizaje y tratar adecuadamente los casos diagnosticados.

La OPP consistente en la identificación tardía de seroconversión se presentó en 11.1 % (n = 2). Se debe considerar que las pruebas diagnósticas de tamizaje de sífilis son incapaces de detectar la enfermedad si esta se encuentra en periodo de incubación, latencia o seroconversión, por lo cual las pruebas deben repetirse en diferentes momentos del embarazo para una detección oportuna.<sup>20</sup>

En 16.7 % (n = 3) se confirmó la SC a pesar de que la madre completó el tratamiento de manera adecuada. En algunos casos se identificó un incremento en la titulación del VDRL después de un previo descenso, lo que sugirió una probable reinfección. Se sospechó que se trató a la mujer pero se omitió a la pareja, hipótesis que se comprobó en dos de tres casos. La guía de los Centers of Disease Control (CDC) acerca de las infecciones de transmisión sexual recomienda tratar < 90 días a las parejas sexuales de las pacientes con diagnóstico de sífilis primaria, secundaria y temprana latente, sin importar el resultado de las pruebas serológicas.<sup>21</sup>

El estudio se realizó en el tercer estado de la República Mexicana más poblado, donde 54 % de la población tiene derecho a atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social. En Jalisco se asienta la delegación institucional más grande, con 19 hospitales y 114 unidades médicas. Su población es representativa de la zona urbana y del nivel socioeconómico medio-bajo. Una limitante del estudio es que la población estudiada caracteriza a la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social, pero no a la de la zona rural ni de niveles socioeconómicos

bajos y altos, por lo que los resultados deben ser interpretados con cautela.

## Conclusión

Para llegar a las metas establecidas por la Organización Mundial de la Salud,<sup>1,8</sup> se requiere ampliar el análisis de OPP al resto de las enfermedades. La clasificación de OPP puede agregarse en el estudio epidemiológico de la SC, para identificar brechas en la prevención local, regional y nacional, y así dirigir estratégicamente los programas de prevención hacia las principales causas de origen.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los doctores Carlos Francisco Moreno Valencia, Silvia del Carmen Valencia Espinosa, Eduardo René Maldonado Rocha, María Evangelina Herrera Solís, Óscar Gutiérrez Aguirre, Santiago Murguía González, Ana María Llamas Acosta y Alberto Toledo Hernández, así como a la licenciada en enfermería Mónica Esther Marbán Salcedo y a todo el personal administrativo de la CIAE en Jalisco, por su invaluable apoyo para reunir la información necesaria y brindar su apoyo para la realización de la presente investigación.

## Conflicto de intereses

Ninguno por declarar.

## Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores obtuvieron la aprobación del comité de ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

### Uso de inteligencia artificial para generar textos.

Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

### Bibliografía

- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: The Global elimination of congenital syphilis: rationale and strategy for action. WHO Press; 2007. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789241595858>
- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Global guidance on criteria and processes for validation: elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis. WHO Press; 2017. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240039360>
- Korenromp EL, Rowley J, Alonso M, Mello MB, Id NI, Le L, et al. Global burden of maternal and congenital syphilis and associated adverse birth outcomes — Estimates for 2016 and progress since 2012. *PLoS One*. 2019;473:1-17. DOI: 10.1371/journal.pone.0211720
- Ibáñez-Cervantes G, León-García G, Vargas-De-León C, Castro-Escarpilli G, Bandala C, Sosa-Hernández O, et al. Epidemiological behavior and current forecast of syphilis in Mexico: increase in male population. *Public Health*. 2020;185:386-393. DOI: 10.1016/j.puhe.2020.05.057
- Rubin R. Why are mothers still passing syphilis to their babies? *JAMA*. 2019;1:6-7. DOI: 10.1001/jama.2018.20843
- Trivedi S, Kamb ML, Chou D, Foundation DC. Evaluating coverage of maternal syphilis screening and treatment within antenatal care to guide service improvements for prevention of congenital syphilis in Countdown 2030 Countries. *J Glob Health*. 2020;10(1):010504. DOI: 10.7189/jogh.10.010504
- Arnesen L, Martínez G, Mainero L, Serruya S, Durán P. Gestational syphilis and stillbirth in Latin America and the Caribbean. *Int J Gynecol Obstet*. 2014 Nov 17; DOI: 10.1016/j.ijgo.2014.09.017
- Pan American Health Organization. New generations free of HIV, syphilis, hepatitis B and Chagas disease in the Americas 2018. Washington DC: PAHO; 2018. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50993/9789275120675\\_eng.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50993/9789275120675_eng.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Monitoring health for the SDGs. Disponible en: [https://www.who.int/health-topics/sustainable-development-goals#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/sustainable-development-goals#tab=tab_3)
- Warner LEE, Rochat RW, Fichtner RR, Stoll BJ, Nathan L, Toomey KE, et al. Missed opportunities for congenital syphilis prevention in an urban Southeastern hospital. *Sex Transm Dis*. 2001;28(2):92-98. DOI: 10.1097/00007435-200102000-00006
- Rodrigues CS, Guimarás MDC, César CC. Missed opportunities for congenital syphilis and HIV perinatal transmission prevention. *Rev Saude Publica*. 2008;42(5):851-858. DOI: 10.1590/s0034-8910200800500010
- Patel SJ, Klinger EJ, Schillinger JA. Missed opportunities for preventing congenital syphilis infection in New York City. *Obstet Gynecol*. 2012;120(4):882-888. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31826ac25f
- Kimball A, Torrone E, Miele K, Bachmann L, Thorpe P. Missed opportunities for prevention of congenital syphilis-United States, 2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(22):661-665. DOI: 10.15585/mmwr.mm6922a1
- Norma Oficial Mexicana NOM-039-SSA2-2014, para la prevención y control de las infecciones de transmisión sexual. Diario Oficial de la Federación. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6588/salud11\\_C/salud11\\_C.html#:~:text=Esta%20Norma%20tiene%20por%20objeto,las%20infecciones%20de%20transmisi%C3%B3n%20sexual](https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6588/salud11_C/salud11_C.html#:~:text=Esta%20Norma%20tiene%20por%20objeto,las%20infecciones%20de%20transmisi%C3%B3n%20sexual)
- Dirección General de Epidemiología. Manual de Procedimientos Estándarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Sífilis Congénita. México: Secretaría de Salud; 2012. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/31\\_Manual\\_SIFILIS.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/31_Manual_SIFILIS.pdf)
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement. Guidelines for Reporting Observational Studies. *Epidemiology*. 2007;18(6):800-804. Disponible en: <https://journals.lww.com/00001648-200711000-00027>
- Slutsker JS, Hennessy RR, Schillinger JA. Factors contributing to congenital syphilis cases-New York City, 2010-2016. *MMWR*. 2018;67(39):1088-1093. DOI: 10.15585/mmwr.mm6739a3
- Biswas HH, Ng RAC, Watt JP, Bauer HM, Development P, Service I, et al. Characteristics associated with delivery of an infant with congenital syphilis and missed opportunities for prevention-California, 2012-2014. *Sex Transm Dis*. 2018;45(7):435-441. DOI: 10.1097/OLQ.0000000000000782
- Norma Oficial Mexicana NOM-010-SSA2-2018, para la prevención y el control de la infección de virus de la inmunodeficiencia humana. Diario Oficial de la Federación. 2018 May 02. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5521250&fecha=02/05/2018#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521250&fecha=02/05/2018#gsc.tab=0)
- Hernández-Muñoz EA, Serrano-Medina CA, Serrano-Medina JA, Sánchez-Rosales JL, Gutiérrez-Aguirre O, Jiménez-Cano SE. Atypical congenital syphilis with a double negative VDRL from the mother. A case report. *Ginecol Obstet Mex*. 2022;90(11):924-932. DOI: 10.24245/gom.v90i11.6863
- Workowski KA, Bachmann LH, Chan PA, Johnston CM, Muzny CA, Park I, et al. Sexually transmitted infections treatment guidelines, 2021. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2022;327(9):870-871. Disponible en: <https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/STI-Guidelines-2021.pdf>

# Egresados de ciencias de la salud: percepción de su formación profesional y su inserción laboral

Guadalupe Soto-Estrada,<sup>1,2</sup>  Manuel García-Minjares,<sup>1</sup>  Adrián I. Martínez-Franco,<sup>3</sup>   
Carlos Gutiérrez-Cirlos<sup>4,5</sup>  y Adrián Martínez-González<sup>1,2</sup> \*

<sup>1</sup>Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, Dirección de Evaluación Educativa, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; <sup>2</sup>Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; <sup>3</sup>Departamento de Estudios Rurales y Salud Comunitaria, Abraham Baldwin Agricultural College, Tifton, Georgia, Estados Unidos; <sup>4</sup>Facultad de Medicina, Secretaría de Enseñanza Clínica, Internado Médico y Servicio Social, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; <sup>5</sup>Dirección Médica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", Ciudad de México, México

## Resumen

**Antecedentes:** El seguimiento de egresados en ciencias de la salud es de relevancia debido al compromiso de las universidades de formar profesionales que contribuyan a resolver los problemas de salud del país. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuenta con egresados en ciencias de la salud que cada año se incorporan al campo laboral. **Objetivo:** Identificar la percepción de los egresados de ciencias de la salud de 1994 a 2015 respecto su formación académica y su incorporación laboral, y compararla según licenciatura y plantel. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal, comparativo y cuantitativo. La muestra de 26 866 graduados se obtuvo de la información de tres décadas del cuestionario institucional para egresados de la Dirección General de Planeación de la UNAM. **Resultados:** La mayoría de los egresados fue del sexo femenino (68.4 %), con ingreso a la licenciatura entre los 19 y 20 años (65.4 %). Al menos 47 % trabajaba; la incorporación laboral dependió de no contar con ingresos, mayor promedio, no haber presentado exámenes extraordinarios ni recurrido materias, entre otros. **Conclusiones:** La inserción laboral adecuada se asocia a iniciar la licenciatura a los 18 años, contar con apoyo económico, tener promedio de 8.1 o más y percibir la formación académica y docente baja.

**PALABRAS CLAVE:** Ciencias de la salud. Egresados. Formación profesional. Inserción laboral. Seguimiento.

## Health sciences graduates: perception of their professional training and job placement

### Abstract

**Background:** The follow-up of health sciences graduates is relevant due to the commitment of universities to train professionals who contribute to solve the country's health problems. The National Autonomous University of Mexico (UNAM) has health sciences graduates who join the workforce every year. **Objective:** To identify the perception of health sciences graduates regarding the curriculum and their incorporation into the labor market from 1994 to 2015, and compare it according to the degree program and campus. **Material and methods:** Observational, cross-sectional, comparative, quantitative study. The sample of 26,866 graduates was obtained from information of three decades of the institutional questionnaire for graduates applied by the General Directorate of Planning of the UNAM. **Results:** Most graduates were females (68.4%), with admission to the degree course at between 19 and 20 years of age (65.4%). At least 47% had a job; incorporation into the labor market depended on not having an income, a higher grade point average, not having presented extraordinary exams, or failed subjects, among others. **Conclusions:** Adequate job insertion is associated with starting the degree course at age 18, having financial support, having an average of 8.1 or higher and perceiving low academic and teaching training.

**KEYWORDS:** Health sciences. Graduates. Professional training. Job placement. Follow-up.

#### \*Correspondencia:

Adrián Martínez-González  
E-mail: adrianmartinez38@gmail.com  
0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 02-10-2023

Fecha de aceptación: 06-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000400

Gac Med Mex. 2024;160:195-204

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Antecedentes

El estudio de egresados ha adquirido relevancia en la acreditación de los programas académicos de licenciatura<sup>1</sup> y es un indicador de calidad educativa. Valora la coherencia de la formación académica con la actividad profesional, apoya la toma de decisiones para mejorar los planes de estudio y definir políticas públicas e institucionales.

En universidades de América Latina se evalúa cómo las políticas de educación superior son influidas por la inserción laboral (IL) de sus egresados.<sup>2</sup> Estos estudios funcionan como un vínculo entre las instituciones de educación superior y el mercado laboral, contribuyendo al desarrollo de la responsabilidad social.<sup>3</sup> Los países de esta región comparten aspectos culturales, sociales y económicos que difieren de los observados en países más desarrollados.<sup>4</sup>

En México, 892 836 personas egresaron de la educación superior en 2021; en la Ciudad de México, la matrícula fue de 852 279 estudiantes, 50.6 % de licenciatura. De 431 340 estudiantes de instituciones públicas, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) concentra el mayor porcentaje (33.1 %), con una matrícula de 142 618 alumnos y un ingreso anual de 30 000 estudiantes. En áreas de la salud, se concentran 68 553 estudiantes e ingresan cada año 11 836.<sup>5</sup>

Satisfacer las necesidades de innovación y actualización en atención a la salud implica retos respecto a programas de estudio, docentes e instituciones. La inserción de los profesionales al campo laboral permite evaluar si la propuesta curricular es congruente con las necesidades, así como identificar áreas de oportunidad.<sup>6</sup>

La educación se ha reconsiderado como un bien público, promotor del desarrollo humano y social, que puede y debe contribuir a un desarrollo sostenible mundial.<sup>5,7</sup>

La percepción de los egresados, entendida como el reconocimiento de las experiencias cotidianas,<sup>8</sup> respecto a su formación académica es esencial para proponer cambios a los problemas actuales derivados de deficiencias en la formación, para que los egresados puedan responder de manera óptima a las necesidades de la población,<sup>9,10</sup> lo cual contribuye a formar una base social más estable e integrada.<sup>11</sup>

En cuanto a la calidad educativa, el plan de estudios y la relación entre alumnos y profesores son elementos fundamentales para el desarrollo personal.

La calidad se refleja en los resultados y puede ser medida con la percepción de los estudiantes.<sup>11</sup>

Esta investigación proporciona un panorama sobre la percepción de la formación académica y su impacto en la IL de los egresados, el cual contribuirá a ampliar el conocimiento del desempeño laboral para mejorar los programas académicos,<sup>12</sup> así como a proponer nuevas políticas públicas para la integración al mercado laboral, que respondan a las necesidades de la población.<sup>13</sup>

La IL que se pretende analizar en este trabajo se asemeja al concepto de “empleabilidad”,<sup>14</sup> concebido como un conjunto de logros que propician el desarrollo y el éxito profesional en relación con la ocupación, lo cual repercute tanto en el bienestar de los egresados como en la comunidad<sup>15</sup> y permite disponer de cierta garantía de que los programas académicos son acordes con las necesidades de la sociedad.<sup>16</sup>

Los objetivos de esta investigación fueron identificar la percepción de los egresados de ciencias de la salud de la UNAM respecto a su formación académica y la asociación con la IL de las cohortes de 1994 a 2015, así como comparar la percepción según variables sociodemográficas, académicas, programa académico y relacionadas con el trabajo, similar a lo propuesto por Salazar.<sup>17</sup>

## Material y métodos

Estudio observacional, transversal, comparativo y cuantitativo. La información se obtuvo del cuestionario institucional para egresados de licenciatura que aplica la Dirección General de Planeación de la UNAM al concluir los créditos señalados en cada plan de estudios de acuerdo con la carrera.

La población objetivo consistió en los estudiantes de cinco carreras de ciencias de la salud: odontología, enfermería, enfermería y obstetricia, medicina (médico cirujano) y psicología, quienes ingresaron entre 1994 y 2015 y que terminaron la licenciatura en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO), Facultad de Medicina, Facultad de Odontología, Facultad de Psicología, Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala y FES Zaragoza.

El cuestionario contiene 44 ítems sobre datos sociodemográficos, la percepción de la formación académica, situación y características laborales de los egresados (Material Suplementario).

Se conformó un índice de formación académica y otro de desempeño docente, ambos con tres ítems, el primero explora la percepción de la formación

**Tabla 1. Criterios para el índice de inserción laboral, puntuación asignada**

Criterio	Clasificación y ponderación			
	Alta	Media	Escasa	Inexistente
Relación entre estudios y trabajo	4	3	2	1
	Misma Lic. y otras	Misma Lic.	Otras Lic.	No Lic.
Profesionales con el alumno	4	3	2	1
	Más de 8 salarios mínimos	Más de 4 y hasta 8 salarios mínimos	Más de 1 a 4 salarios mínimos	1 salario mínimo o menos
Ingreso mensual	3	2	1	0
	Funcionario o dueño de negocio	Profesor o empleado	Trabaja por su cuenta	Otra
Principal ocupación en el trabajo	4	3	2	1
	Alta	Media	Escasa	Inexistente
Demanda de profesionales	4	3	2	1

Elaboración propia de acuerdo con la bibliografía revisada, criterios considerados inicialmente para medir la "inserción laboral".

teórica recibida durante la carrera, la práctica realizada y la relación entre teoría y práctica. Para el desempeño docente se consideró el dominio de materias de los docentes en general, así como la responsabilidad y las técnicas de enseñanza. Los egresados valoraron los ítems mediante una escala tipo Likert: excelente, 4 puntos; buena, 3 puntos; regular, 2 puntos; o deficiente, un punto. El rango osciló entre 3 y 12. Como punto de corte se consideró el percentil 75, que correspondió a 11 puntos en formación académica y a 10 puntos en desempeño docente, con la finalidad de comparar ambos grupos. Para el índice de IL se consideraron cinco criterios (Tabla 1).

Para conformar los tres índices se realizó un análisis factorial exploratorio con el método de rotación ortogonal Varimax, con normalización para valorar los criterios que se emplearon para definir formación académica, desempeño docente e IL. En el análisis se identificaron dos componentes: los seis indicadores que miden formación académica y desempeño docente y los dos indicadores que miden IL. Para construir el índice de IL se consideró a quienes afirmaron estar trabajando, que correspondieron a 12 790 egresados. La media de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin fue de 0.509 y la prueba de esfericidad de Bartlett arrojó una  $\chi^2 = 1465.94$  ( $p < 0.001$ ). En el análisis descriptivo y bivariado, se observó que la variable "relación entre trabajo y estudios", medida como alta, media, baja e inexistente, fue la más adecuada para medir IL. Se midió la relación entre el perfil profesional y el empleo

del egresado para considerar que la IL fue satisfactoria y que la correlación fue alta.<sup>18</sup> Se estableció como punto de corte el percentil 75, que equivale a una puntuación de 4 para considerar una IL adecuada.

### Aspectos éticos

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la División de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM (FM/DI/026/2022); la información se manejó con respeto y confidencialidad.

### Resultados

Se analizaron los datos de 26 866 egresados de ciencias de la salud, la mayoría fue del sexo femenino (68.4 %) con edad de ingreso entre los 19 y 20 años (65.4 %). Las diferencias por facultad y carrera (Tabla 2) se observaron en la edad de ingreso, ya que en medicina, odontología y psicología la mayoría de los graduados ingresaron entre los 19 y 20 años, mientras que en la ENEO, el mayor porcentaje ingresó a los 21 años o más.

En cuanto a la situación laboral, 12 790 egresados afirmaron tener trabajo, mayoritariamente del sexo masculino (48.3 % *versus* 47.3 %). Una menor proporción del grupo con menor edad de ingreso a la carrera trabajaba (Tabla 3). El porcentaje de IL adecuada fue mayor en el grupo con menor edad al ingreso (76.9 %).

**Tabla 2. Distribución de los egresados por facultad, carrera, sexo y edad al ingreso en cuartiles (n = 26 866)**

Facultad/carrera	Sexo masculino						Sexo femenino					
	18 años o menos		19 a 20 años		21 o más años		18 años o menos		19 a 20 años		21 o más años	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia												
Enfermería	0	0.0	14	23.0	47	77.0	0	0.0	38	33.9	74	66.1
Enfermería y obstetricia	5	2.9	67	38.5	102	58.6	10	1.6	334	52.8	288	45.6
Facultad de Medicina												
Médico cirujano	151	16.2	620	66.4	163	17.5	202	14.0	1084	74.9	162	11.2
Facultad de Odontología												
Cirujano dentista	106	10.0	654	62.0	295	28.0	242	9.5	1820	71.8	473	18.7
Facultad de Psicología												
Psicología	11	2.5	300	67.6	133	30.0	90	4.5	1641	82.9	248	12.5
FES Iztacala												
Cirujano dentista	92	6.0	833	54.1	616	40.0	265	9.6	1784	64.9	701	25.5
Enfermería	0	0.0	35	56.5	27	43.5	1	0.4	148	65.8	76	33.8
Enfermería y obstetricia	2	2.1	48	50.5	45	47.4	22	4.6	269	56.2	188	39.2
Médico cirujano	127	8.7	979	66.7	361	24.6	225	10.4	1599	73.8	344	15.9
Psicología	9	1.5	341	55.4	266	43.2	72	3.4	1584	75.0	455	21.6
FES Zaragoza												
Cirujano dentista	92	10.9	412	48.7	342	40.4	217	16.3	712	53.4	404	30.3
Enfermería	0	0.0	28	68.3	13	31.7	0	0.0	96	67.1	47	32.9
Enfermería y obstetricia	4	3.3	45	37.2	72	59.5	11	2.6	223	52.0	195	45.5
Médico cirujano	44	8.8	332	66.4	124	24.8	84	11.6	500	68.9	142	19.6
Psicología	11	2.6	247	58.4	165	39.0	68	6.0	791	70.2	267	23.7

FES: Facultad de Estudios Superiores.

Los egresados sin sostén económico durante su carrera trabajaban en mayor proporción (60.7 %); sin embargo, la IL adecuada fue mayor en los otros grupos. El antecedente de licenciatura en la madre o en el padre y trabajar como funcionarios o dueños de negocio se observó en mayor porcentaje de graduados con IL adecuada.

Los egresados de enfermería y obstetricia de la FES Iztacala tuvieron mayor ocupación laboral (79.5 %); sin embargo, la IL adecuada fue mayor en esta misma carrera de la FES Zaragoza (82.2 %). El porcentaje más bajo de ocupación laboral (31.8 %) y de IL adecuada (38.5 %) se observó en graduados de enfermería de la ENEO. Los graduados con promedio más alto fueron los que en mayor proporción trabajaban (50.7 %).

Quienes cursaron el bachillerato en una institución privada trabajaban y mostraron una IL adecuada en mayor proporción (49.8 y 68.3 %).

Respecto a concluir la licenciatura en el tiempo establecido y a la percepción del plan de estudios, no se observaron diferencias significativas en la proporción de graduados que trabajaban y con IL adecuada.

Quienes calificaron la formación académica y el desempeño docente como altos tuvieron menor proporción de ocupación laboral y menor porcentaje de IL adecuada (Tabla 4).

### Inserción laboral

En la Tabla 5 se observa que quienes comenzaron a trabajar en un año o menos, que trabajan con profesionales de su misma licenciatura, cuya percepción de demanda era alta o muy alta y que se autoempleaban tuvieron el mayor porcentaje de IL adecuada.

### Análisis de regresión

Para identificar las variables que tuvieron mayor asociación con IL adecuada se utilizó regresión logística binaria mediante el método “entrar”, para lo cual se consideraron 8043 egresados (Tabla 6). El modelo se ajustó de manera suficiente a lo observado de acuerdo con la prueba de Hosmer y Lemeshow

**Tabla 3. Descripción de la población estudiada, variables sociodemográficas según condición de trabajo e inserción laboral**

Variable	Trabaja (n = 26 866)				Inserción laboral			
	Sí (n = 12 790)		No (n = 14 076)		Adecuada (n = 3 519)		Inadecuada (n = 9 271)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo*								
Masculino	4 099	48.3	4 384	51.7	2 575	66.3	1 306	33.7
Femenino	8 682	47.3	9 687	52.7	5 334	64.3	2 967	35.7
Edad al ingreso a la licenciatura*†								
18 años o menos	1 000	46.1	1 168	53.9	757	76.9	227	23.1
19 a 20 años	8 034	45.7	9 548	54.3	4 949	65.0	2 663	35.0
21 o más años	3 602	52.7	3 235	47.3	2 118	61.5	1 327	38.5
Principal sostén económico durante la licenciatura*†								
Alguno o ambos padres	8 370	47.8	9 155	52.2	5 672	68.4	2 618	31.6
Cónyuge o pareja	378	48.7	398	51.3	239	63.4	138	36.6
Otra persona	625	57.3	466	42.7	433	69.6	189	30.4
Usted mismo	1 530	60.7	991	39.3	786	51.8	731	48.2
Nivel educativo de la madre*†								
Licenciatura	2 425	46.6	2 781	53.4	1 577	66.6	791	33.4
Bachillerato o equivalente	3 492	46.8	3 968	53.2	2 139	65.6	1 120	34.4
Secundaria o carrera técnica comercial	2 896	49.7	2 930	50.3	1 818	65.0	979	35.0
Primaria	3 241	51.7	3 033	48.3	2 051	64.3	1 138	35.7
Sin instrucción	348	50.9	336	49.1	206	60.8	133	39.2
Otro	216	23.0	725	77.0	43	39.4	66	60.6
Nivel educativo del padre*†								
Licenciatura	3 784	48.7	3 990	51.3	2 480	67.2	1 212	32.8
Bachillerato o equivalente	2 783	46.1	3 248	53.9	1 694	64.8	920	35.2
Secundaria o carrera técnica comercial	2 775	50.0	2 779	50.0	1 755	65.1	941	34.9
Primaria	2 408	51.6	2 255	48.4	1 518	64.3	844	35.7
Sin instrucción	253	49.0	263	51.0	143	59.3	98	40.7
Otro	347	24.7	1 056	75.3	77	43.3	101	56.7
Ocupación de la madre*†								
Funcionaria o dueña de negocio	887	54.3	748	45.7	655	74.7	222	25.3
Profesora o empleada	3 747	49.0	3 902	51.0	2 349	64.0	1 322	36.0
Obrera trabajadora agropecuaria o de oficio	1 645	46.1	1 924	53.9	956	62.1	583	37.9
Vendedora en comercio o por cuenta propia	1 621	48.3	1 736	51.7	968	63.9	548	36.1
No trabaja o trabajó	3 501	49.7	3 549	50.3	2 303	67.2	1 126	32.8
Otra	1 222	37.2	2 060	62.8	566	56.7	433	43.3
Ocupación del padre*†								
Funcionario o dueño de negocio	1 890	54.2	1 597	45.8	1 342	71.8	528	28.2
Profesor o empleado	4 516	48.4	4 808	51.6	2 844	64.5	1 565	35.5
Obrero trabajador agropecuario o de oficio	3 641	45.5	4 362	54.5	2 235	64.6	1 226	35.4
Vendedor en comercio o por cuenta propia	1 334	46.5	1 537	53.5	783	63.2	455	36.8
No trabaja o trabajó	91	44.6	113	55.4	53	60.2	35	39.8
Otra	693	39.9	1 044	60.1	272	51.9	252	48.1

\*El estadístico  $\chi^2$  es significativo para inserción "laboral" en el nivel 0.05.

†El estadístico  $\chi^2$  es significativo para "trabajar" en el nivel 0.05.

La inserción laboral se consideró solamente como lo reportado en la variable "relación entre trabajo y estudios".

( $\chi^2 = 45.874$ , gl = 8,  $p < 0.001$ ) y fue significativamente confiable ( $\chi^2 = 1799.8$ , gl = 43,  $p < 0.001$ ).

Este modelo explicó entre 20.1 y 27.9 % de la varianza encontrada en IL. El total de la predicción correcta fue de 75.4 %, el modelo identificó correctamente 88.7 % con una IL adecuada y a 48.1 % con IL no adecuada.

Las variables que resultaron predictoras para IL adecuada fueron el inicio de la licenciatura a los 18 años o menos (RM =1.31,  $p < 0.026$ ), haber contado con apoyo económico por parte de los padres o de otra persona (RM = 1.386 y 1.483,  $p < 0.001$  y 0.006, respectivamente), un promedio de

**Tabla 4. Características académicas de los egresados según condición de trabajo e inserción laboral.**

Característica	Trabaja (n = 26 866)				Inserción laboral (n = 12 790)			
	Sí		No		Adecuada		Inadecuada	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Facultad-carrera* <sup>†</sup>								
FES Zaragoza Enfermería y Obstetricia	421	74.9	141	25.1	346	82.2	75	17.8
FES Iztacala Médico Cirujano	1 509	40.9	2 180	59.1	1 130	79.7	287	20.3
FES Iztacala Enfermería y Obstetricia	459	79.5	118	20.5	350	78.8	94	21.2
FES Zaragoza Médico Cirujano	457	36.8	784	63.2	316	77.3	93	22.7
Fac. Med. Médico Cirujano	1 023	42.3	1 397	57.7	642	76.7	195	23.3
FES Iztacala Cirujano Dentista	1 982	45.6	2 366	54.4	1 337	69.7	580	30.3
Fac. Odont. Cirujano Dentista	1 257	34.7	2 369	65.3	807	68.5	371	31.5
FES Iztacala Enfermería	153	53.3	134	46.7	96	64.9	52	35.1
ENEO Enfermería y Obstetricia	429	52.7	385	47.3	273	64.4	151	35.6
FES Zaragoza Cirujano Dentista	866	39.2	1 346	60.8	500	59.1	346	40.9
Fac. Psic. Psicología	1 476	60.6	959	39.4	867	59.0	603	41.0
FES Zaragoza Enfermería	81	44.0	103	56.0	40	54.1	34	45.9
FES Iztacala Psicología	1 725	62.9	1 017	37.1	800	47.8	873	52.2
FES Zaragoza Psicología	897	57.6	659	42.4	392	44.5	488	55.5
ENEO Enfermería	55	31.8	118	68.2	20	38.5	32	61.5
Promedio de licenciatura* <sup>†</sup>								
8.0 o menos	4 578	42.9	6 098	57.1	2 987	67.9	1 410	32.1
8.1 o más	8 147	50.7	7 931	49.3	4 890	63.2	2 847	36.8
¿Cuántos exámenes extraordinarios presentó durante su licenciatura?* <sup>†</sup>								
Ninguno	5 275	51.0	5 070	49.0	3 366	66.2	1 722	33.8
Uno a tres	4 327	45.5	5 192	54.5	2 698	66.2	1 379	33.8
Cuatro a seis	1 607	44.3	2 023	55.7	902	59.2	622	40.8
Siete o más	1 491	46.5	1 715	53.5	903	63.5	519	36.5
Tipo de bachillerato al que asistió* <sup>†</sup>								
Público	11 136	47.2	12 451	52.8	6 833	64.4	3 772	35.6
Privado	1 366	49.8	1 375	50.2	897	68.3	416	31.7
Realizó la licenciatura en el tiempo establecido								
No	4 535	47.0	5 117	53.0	2 919	64.9	1 581	35.1
Sí	8 171	47.8	8 919	52.2	4 955	65.1	2 662	34.9
¿Cuántas materias volvió a cursar durante la asignatura?* <sup>†</sup>								
Ninguna	6 091	50.1	6 063	49.9	3 926	66.9	1 942	33.1
Una o dos	3 926	47.2	4 400	52.8	2 391	63.9	1 353	36.1
Tres o más	2 711	43.1	3 582	56.9	1 562	61.8	966	38.2
Opinión sobre el plan de estudios								
Que se realicen cambios	10 759	47.6	11 825	52.4	6 628	64.3	3 672	35.7
Permanecer igual	1 966	47.1	2 208	52.9	1 248	68.2	583	31.8
Puntuación global a docentes* <sup>†</sup>								
10 o más puntos (P75)	7 632	45.5	9 127	54.5	4 589	63.3	2 660	36.7
0 a 9 puntos	4 951	50.8	4 797	49.2	3 188	67.2	1 554	32.8
Puntuación global a formación académica* <sup>†</sup>								
11 o más puntos (P75)	7 998	45.8	9 447	54.2	4 679	61.5	2 933	38.5
0 a 10 puntos	4 596	50.5	4 496	49.5	3 107	70.8	1 282	29.2

\*El estadístico  $\chi^2$  es significativo para "trabajar" en el nivel 0.05.

†El estadístico  $\chi^2$  es significativo para inserción "laboral" en el nivel 0.05.

FES: Facultad de Estudios Superiores; ENEO: Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia; P75: percentil 75.

la licenciatura de 8.1 o más y una percepción más baja de la formación académica y del desempeño docente (RM = 1.560 y 1.132,  $p < 0.001$  y  $0.043$ , respectivamente).

Los egresados de medicina de la FES Zaragoza y de la Facultad de Medicina tuvieron mayor probabilidad de tener IL adecuada (RM = 3.948, 2.957,  $p = 0.013$  y  $0.042$ , respectivamente).

**Tabla 5. Distribución de variables relacionadas con la inserción laboral en la población de estudio**

Variable	Inserción laboral			
	Adecuada		Inadecuada	
	n	%	n	%
Tiempo entre egreso y trabajo*				
Un año o menos	4 911	69.5	2 159	30.5
Más de un año	1 600	62.1	977	37.9
Tipo de personal que labora con usted*				
Misma licenciatura y de otras licenciaturas	2 625	66.8	1 303	33.2
Misma licenciatura	3 525	83.4	702	16.6
Otras licenciaturas	1 164	41.9	1 615	58.1
No licenciaturas	535	46.0	628	54.0
Demanda de profesionales de su licenciatura*				
Alta y muy alta	6 303	67.8	2 991	32.2
Media	1 228	56.2	957	43.8
Baja y muy baja	234	47.9	255	52.1
No lo sabe	36	57.1	27	42.9
Ingresos mensuales, sin considerar impuestos*				
Más de 8 salarios mínimos	428	61.1	273	38.9
Más de 4 y hasta 8 salarios mínimos	1 957	69.4	863	30.6
Más de 1 a 4 salarios mínimos	4 756	63.0	2 795	37.0
Un salario mínimo o menos	669	69.5	294	30.5
Principal ocupación en el trabajo*				
Funcionario o dueño de negocio	889	76.8	269	23.2
Profesor o empleado	5 318	61.1	3 381	38.9
Trabaja por su cuenta	577	85.7	96	14.3
Otro	1 057	67.8	502	32.2

\* $\chi^2$  es significativa para inserción "laboral" en el nivel 0.05.

Las variables del trabajo relacionadas con la IL adecuada fueron que el personal que labora con el egresado sea de la misma licenciatura (RM = 6.508,  $p < 0.001$ ) o de la misma licenciatura y otras licenciaturas (RM = 3.060,  $p < 0.001$ ), que la demanda de profesionales sea alta y muy alta (RM = 1.807,  $p < 0.001$ ) y que se autoemplee (RM = 4.521,  $p < 0.001$ ), o bien, que sea funcionario o dueño de un negocio (RM = 2.091,  $p < 0.001$ ).

## Discusión

Los estudios sobre egresados evalúan una combinación de conocimientos, habilidades y capacidades (perfil profesional) adquiridos al final de la licenciatura; sin embargo, este trabajo explora las variables contextuales que de acuerdo con Poquis<sup>15</sup> y Álvarez-González<sup>19</sup> son las representadas por factores organizacionales (enseñanza, docentes, plan de estudios) que rodean al futuro profesional, además de factores sociales y personales. Es evidente que las diferencias observadas en la IL obedecen a un modelo multifactorial y se requieren análisis profundos y complejos.

La formación de profesionales debe estar alineada con las demandas sociales. En la misión de la Universidad Nacional Autónoma de México se señala "impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad..."<sup>20</sup> lo que no siempre ocurre, por lo que es importante identificar los factores que pueden influir en la IL y que impactan en los empleadores, los graduados y la población.<sup>21</sup>

Si bien enfermería se adhiere a un plan de estudios formal y científico, los egresados percibieron que su formación fue más teórica que práctica<sup>15,22,23</sup> y que la falta de exigencia y responsabilidad no es congruente con las necesidades actuales del campo laboral. Otros autores encontraron que más de 80 % de los egresados consideran que su empleo está directamente relacionado con su formación profesional.<sup>18</sup>

La mayor proporción de IL adecuada en los egresados que calificaron la formación profesional y el desempeño docente como más bajos, tal vez se deba a que esos egresados desarrollaron más habilidades relacionadas con el análisis, la reflexión, el pensamiento crítico y la autoactualización.<sup>15</sup> En graduados

**Tabla 6. Modelo de regresión logística para el análisis de las variables relacionadas con la inserción laboral adecuada (n = 8 043)**

Variable	Referencia	B	EE	Wald	gl	Sig.	RM	IC 95 % de RM		
								Inferior	Superior	
Sexo	Femenino	0.043	0.063	0.466	1	0.495	1.044	0.923	1.181	
Edad de ingreso en cuartiles	21 o más años	18 años o menos*	0.270	0.122	4.936	1	0.026	1.310	1.032	1.663
		Entre 19 y 20 años	-0.078	0.066	1.387	1	0.239	0.925	0.813	1.053
Ocupación de la madre	No trabaja	Funcionaria o dueña de negocio	0.236	0.122	3.728	1	0.054	1.266	0.996	1.608
		Profesora o empleada	-0.040	0.071	0.317	1	0.574	0.961	0.835	1.105
		Vendedora	0.021	0.091	0.054	1	0.816	1.021	0.854	1.221
		Obrera o trabajadora de oficio	-0.041	0.090	0.203	1	0.652	0.960	0.805	1.146
		Otra	-0.258	0.112	5.283	1	0.022	0.772	0.620	0.963
Tipo de bachillerato	Público	Privado	-0.161	0.091	3.137	1	0.077	0.851	0.712	1.017
Principal sostén†	El mismo egresado	Alguno o ambos padres	0.327	0.094	12.188	1	0.000	1.386	1.154	1.665
		Cónyuge o pareja	0.179	0.160	1.244	1	0.265	1.196	0.873	1.637
		Otra persona	0.394	0.143	7.578	1	0.006	1.483	1.120	1.964
Promedio general*	8.0 o menos	8.1 o más	0.231	0.079	8.447	1	0.004	1.259	1.078	1.471
Percepción formación académica	11 o más puntos (alto)	0.445	0.063	49.319	1	0.000	1.560	1.378	1.766	
Percepción del desempeño docente	10 o más puntos (alto)	0.124	0.061	4.090	1	0.043	1.132	1.004	1.277	
Carrera	ENEO Enfermería	FES Zaragoza- Enfermería y Obstetricia	0.833	0.532	2.455	1	0.117	2.301	0.811	6.527
		FES Iztacala-Médico Cirujano	0.917	0.521	3.095	1	0.079	2.502	0.901	6.953
		FES Iztacala-Enfermería y Obstetricia	0.620	0.528	1.382	1	0.240	1.859	0.661	5.228
		FES Zaragoza-Médico Cirujano	1.373	0.553	6.175	1	0.013	3.948	1.337	11.661
		Facultad de Medicina-Médico Cirujano	1.084	0.532	4.147	1	0.042	2.957	1.042	8.397
		FES Iztacala-Cirujano Dentista	0.028	0.517	0.003	1	0.957	1.028	0.373	2.835
		Facultad de Odontología-Cirujano Dentista	-0.022	0.523	0.002	1	0.966	0.978	0.351	2.728
		FES Iztacala-Enfermería	0.027	0.554	0.002	1	0.962	1.027	0.347	3.042
		ENEO-Enfermería y Obstetricia	0.138	0.533	0.067	1	0.796	1.148	0.404	3.260
		FES Zaragoza-Cirujano Dentista	-0.248	0.521	0.227	1	0.634	0.780	0.281	2.167
		Facultad de Psicología-	-0.120	0.515	0.054	1	0.817	0.887	0.323	2.437
		FES Zaragoza-Enfermería	0.033	0.601	0.003	1	0.956	1.034	0.319	3.356
		FES Iztacala-Psicología	-0.718	0.514	1.949	1	0.163	0.488	0.178	1.336
		FES Zaragoza-Psicología	-0.775	0.517	2.246	1	0.134	0.461	0.167	1.269
Tipo de personal‡	Sin personal de licenciatura	Misma licenciatura	1.873	0.104	323.790	1	0.000	6.508	5.307	7.980
		Misma licenciatura y de otras licenciaturas	1.118	0.100	124.110	1	0.000	3.060	2.513	3.726
		Otras licenciaturas	0.076	0.102	0.548	1	0.459	1.079	0.883	1.318
Tiempo entre egreso y trabajo	Más de un año	Un año o menos	0.073	0.061	1.445	1	0.229	1.076	0.955	1.213
Demanda de profesionales**	Baja y muy baja	Alta y muy alta	0.592	0.136	18.991	1	0.000	1.807	1.385	2.359
		Media	0.235	0.145	2.641	1	0.104	1.265	0.953	1.681

(Continúa)

**Tabla 6. Modelo de regresión logística para el análisis de las variables relacionadas con la inserción laboral adecuada (n = 8 043) (continuación)**

Variable	Referencia	B	EE	Wald	gl	Sig.	RM	IC 95 % de RM	
								Inferior	Superior
Principal ocupación <sup>§</sup>	Otro			148.943	3	0.000			
Funcionario o dueño de negocio		0.737	0.124	35.298	1	0.000	2.091	1.639	2.666
Trabaja por su cuenta		1.509	0.184	67.246	1	0.000	4.521	3.152	6.484
Profesor o empleado		-0.110	0.085	1.666	1	0.197	0.896	0.759	1.058
Constante		-1.903	0.55	11.947	1	0.001	0.149		

B: coeficiente beta; EE: error estándar; ENEO: Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia; FES: Facultad de Estudios Superiores; gl: grados de libertad; IC 95%: intervalo de confianza de 95 %. RM: razón de momios; Sig: significancia estadística.

\*Promedio general obtenido en la licenciatura.

†Principal sostén económico durante su licenciatura.

‡Tipo de personal que labora con el egresado.

\*\*Demanda de profesionales de su licenciatura.

§Principal ocupación del egresado en el trabajo.

de enfermería que ya trabajaban, la percepción de los empleadores fue que cuentan con suficientes conocimientos y habilidades; destacaron la responsabilidad, la dedicación, el respeto y el compromiso ético, aunque señalaron deficiencias en la adaptación al cambio, a la crítica y autocrítica y en el manejo de conflictos.<sup>24</sup> No obstante, la percepción interactúa con otros factores individuales, como la resiliencia.<sup>25</sup>

Respecto a los médicos, se encontró que tuvieron más posibilidad de que su IL fuera adecuada, lo cual coincide con los hallazgos de otros estudios, en donde se encontró que 72 % de los graduados de medicina consiguieron un empleo relacionado con su carrera en menos de seis meses. Los aspectos más valorados fueron el desempeño profesional, el resultado del examen de selección y la entrevista.<sup>26</sup> En los odontólogos se identificó algo similar: 82.6 % se encontraba ejerciendo la carrera y 73.2 % laboraba en el sector privado, lo que les proporcionaba ingresos económicos suficientes para cubrir sus necesidades.<sup>27</sup>

Es responsabilidad de las instituciones de educación superior mejorar el seguimiento e, incluso, plantear investigaciones y evaluaciones periódicas para verificar si las competencias proporcionadas se ajustan a las necesidades de la población.<sup>21,28</sup>

Entre las limitaciones del estudio debe destacarse que el instrumento no incluyó algunas variables relevantes como la elección de la licenciatura (primera opción), si se recibió alguna beca, si se trabajó durante los estudios, así como la intención de continuar con la preparación, la forma como se obtuvo el primer empleo y la satisfacción con el desempeño profesional, entre otras. Otras variables que no fue posible analizar debido a que no se incluyeron en el cuestionario, pero que sería

conveniente considerar posteriormente, son el nivel socioeconómico o las características familiares del egresado.

## Conclusiones

Los egresados de enfermería y obstetricia de la FES Iztacala y Zaragoza tuvieron el mayor porcentaje de ocupación laboral. En contraste, el porcentaje más bajo de ocupación laboral y de IL adecuada se observó en enfermería de la ENEO.

Los egresados de medicina tienen más posibilidad, en comparación con otras carreras de la misma área, de que su IL sea adecuada.

Las variables predictoras de una IL adecuada fueron iniciar la licenciatura a los 18 años o menos, contar con apoyo económico, promedio al término de la licenciatura de 8.1 o más y percibir la formación académica y docente baja.

Se recomienda una implementación más estructurada para el seguimiento de los egresados, con instrumentos de calidad, a fin de conocer sus fortalezas y necesidades para continuar con esta línea de investigación, agregando las rutas críticas y amenazas a la IL adecuada, y considerando los cambios en las condiciones académicas y laborales que se dan a lo largo del tiempo.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Financiamiento

Ninguno.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Material suplementario

El material suplementario se encuentra disponible en DOI: 10.24875/GMM.23000400. Este material es provisto por el autor de correspondencia y publicado *online* para el beneficio del lector. El contenido del material suplementario es responsabilidad única de los autores.

## Bibliografía

1. Scott JE, de Vries J, Iacopino AM. 25-year analysis of a dental undergraduate research training program (BSc Dent) at the University of Manitoba Faculty of Dentistry. *J Dental Res.* 2008;87(12):1085-1088. DOI: 10.1177/154405910808701209
2. Didriksson A. La universidad desde su futuro. *Pro-Posições [Internet].* 2016;15(3):63-67. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643793>
3. Ramírez-Domínguez MDJ, Reséndiz-Ortega M, Reséndiz-Ortega ME. Metodología de seguimiento de egresados para fortalecer la vinculación de la universidad con la sociedad. *Revista Global de Negocios.* 2017;5(3):99-111.
4. Hernández-Bringas HH, Martuscelli-Quintana J, Moctezuma-Navarro D, Muñoz-García H, Narro-Robles J. Los desafíos de las universidades de América Latina y el Caribe: ¿Qué somos y a dónde vamos? *Perfiles Educativos.* 2015;37(147):202-217. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982015000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000100012&lng=es&tlng=es)
5. ANUIES [Internet]. México: Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; 2021. Disponible en: <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
6. Pérez-Cruz OA, Pinto-Pérez R. Determinantes de la inserción laboral en egresados universitarios en México. *RIDE [Internet].* 2020;11(21):e027. DOI: 10.23913/ride.v11i21.732
7. Bohne-García A, Bruckmann-Maynetto M, Martínez-González A. El desarrollo sustentable en las instituciones de educación superior: un verdadero desafío. *Rev Dig Univ [Internet].* 2019;20(5). DOI: 10.22201/co-deic.16076079e.2019.v20n5.a3
8. Vargas-Melgarejo LM. Sobre el concepto de percepción. *Alteridades.* 1994;4(8):47-53.
9. García-Arango DA, Sepúlveda-Aguirre JA, Arboleda-Posada GI, Restrepo-Restrepo S, Garcés-Giraldo LF, Moreano KV. Estudios de graduados en educación superior: análisis relacional y comparado desde el ámbito internacional. *Rev Virt Univ Cat N.* 2019;(57):117-136. DOI: 10.35575/RVUCN.N57A9
10. Daza AJ, Castañeda-Polanco JG, Tovar-Torres C, Cortes-Jairo E, Garza-Jenifer P. Percepción de la formación integral en estudiantes universitarios. *Univ Cienc Tec.* 2017;21(82):4-15.
11. Alvarado-Lagunas E, Morales-Ramírez D, Aguayo-Téllez E. Percepción de la calidad educativa: caso aplicado a estudiantes de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. *Rev Educ Sup.* 2016;45(180):55-74. DOI: 10.1016/J.RESU.2016.06.006
12. Gómez-Rodríguez H, Ortiz-Muñoz EP, González-Fernández MO. El estudio de egresados para la mejora continua de las universidades: estudio de caso de la Ingeniería en Computación. *RIDE.* 2017;7(14):162-184. DOI: 10.23913/RIDE.V7I14.279
13. Universidad del Valle de México [Internet]. México: Encuesta nacional de egresados. Centro de Opinión Pública UVM. Disponible en: <https://opinionpublica.uvm.mx/estudios/encuesta-nacional-de-egresados-2019>
14. Yorke M, Knight P. Evidence-informed pedagogy and the enhancement of student employability. *Teach High Educ.* 2007;12(2):157-170.
15. Poquis-Velásquez E, Cadenillas-Albornoz V, Palacios-Garay JP, Núñez-Vara FE, Buendía-Vila GR, Chumacero-Calle JC. Análisis del perfil profesional en la empleabilidad de estudiantes de enfermería de un instituto superior tecnológico público. *Propósitos y Representaciones [Internet].* 2020;8(3). DOI: 10.20511/pyr2020.v8n3.785
16. Correal-Cuervo A, Bernal-Álvarez Á, Cely-Bottia J, Aguilar-Tovar C, Corredor-Gamba S. Desempeño de los egresados desde la percepción de los empleadores. *Cultura Educ Soc.* 2021;12(1):103-118. DOI: 10.17981/cultedusoc.12.1.2021.07
17. Salazar-Gómez CP, Jiménez-Pirón TA, Roblero-Ochoa SR, Cuesy-Ramírez MA, Soltani-Darani A, Velasco-Martínez RM. Estudio de egresados del programa de médico cirujano de la Facultad de Medicina Humana, UNACH. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo [Internet].* 2016;5(12). DOI: 10.31644/IMASD.12.2016.a09
18. Robles-González JR, Martínez-Flórez GD, Morales-Rivera MA. Seguimiento a egresados para medir impacto en programas de ciencias de la salud. *Rev CS.* 2023;39:166-187.
19. Alvarez-González P, López-Miguens MJ, Caballero G. Perceived employability in university students: developing an integrated model. *Career Dev Int.* 2017;22(3):280-299.
20. UNAM [Internet]. México: misión y visión. UNAM; 2023. Disponible en: <https://www.unam.mx/mision-y-vision>
21. Julio PA, Sánchez RD. Percepción del empleador: competencias del egresado de enfermería de la Universidad Popular del César. *Advocatus.* 2016;13:227-237.
22. Silva-Galleguillos A. Formación por competencias en enfermería. Experiencia de la Universidad de Chile. *Med UNAB.* 2016;19:134-141.
23. Juárez-Flores C, Báez-Alvarado M, Hernández-Vicente I, Hernández-Ramírez M, Hernández-Hernández O, Rodríguez-Castañeda M. Opinión de egresados en enfermería sobre la congruencia de los contenidos curriculares con los requerimientos laborales. *Enferm Univ.* 2015;12:197-203.
24. García-Cardona M, Zárate-Grajales RA, Matus-Miranda R, Balseiro-Almarío CL, Balan-Gleaves C. Opinión de los empleadores respecto al desempeño de los egresados del Plan Único de Especialización en Enfermería de la ENEO. *Enferm Univ.* 2013;10(1):14-20.
25. Ortiz GG, Zapata ÁMSM. Análisis de correlación para identificar la resiliencia de los egresados del CUVM en el campo laboral. *Investig Oper [Internet].* 2017;38(5).
26. Fernández OMA, Ponce RER, Ortiz MA, Fajardo OG, Jiménez GI. Caracterización de seis generaciones de egresados de medicina. *Cir Cir.* 2020;88:269-276.
27. Vergara-Hernández CI, Carbonell-Muñoz ZB, Díaz-Caballero AJ. Situación laboral de los egresados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena. *Rev Cub Estomatol.* 2020;57(2):1-14.
28. Rivero-de Gutiérrez MG, Bottura LBAL, Barbieri M. Follow-up of former postgraduate students of a postgraduate nursing program. *Acta Paul Enferm.* 2019;32:129-138.

## Gasto de bolsillo familiar en atención de la diabetes mellitus tipo 2 y porcentaje que representa en el ingreso familiar

Juan C. Martínez-Ramírez,<sup>1</sup> Enrique Villarreal-Ríos,<sup>2\*</sup> Blanca I. García-Díaz<sup>3</sup> y Liliana Galicia-Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 9 Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, Santiago de Querétaro; <sup>2</sup>Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, Santiago de Querétaro; <sup>3</sup>Servicio de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar 7 Querétaro, Instituto Mexicano del Seguro Social, San Juan del Río, Querétaro, México

### Resumen

**Antecedentes:** La diabetes tipo 2 tiene implicaciones económicas en el ingreso familiar y el gasto de bolsillo. **Objetivo:** Determinar el gasto de bolsillo familiar en la atención de la diabetes mellitus tipo 2 y el porcentaje que representa en el ingreso familiar. **Material y métodos:** Estudio de gasto de bolsillo de las familias con pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en el primer nivel de atención. El gasto de bolsillo familiar incluyó gasto en traslado, alimentos-bebidas y medicamentos externos. El ingreso familiar correspondió al total de ingresos económicos aportados por los miembros de la familia. El porcentaje del gasto de bolsillo con relación al ingreso familiar se identificó con la relación entre estas dos variables. El análisis estadístico incluyó promedios y porcentajes. **Resultados:** El gasto de bolsillo familiar anual en transporte fue de \$2621.24, en alimentos y bebidas fue de \$1075.67 y en medicamentos externos fue de \$722.08. El gasto familiar de bolsillo total anual fue de \$4418.89 y correspondió a 4.73 % del ingreso familiar. **Conclusión:** El gasto de bolsillo en las familias con un paciente con diabetes mellitus tipo 2 fue de \$4418.89 y representó 4.73 % del ingreso familiar.

**PALABRAS CLAVE:** Diabetes mellitus tipo 2. Gasto de bolsillo. Gasto en salud. Ingreso familiar.

### Family out-of-pocket expenditure for type 2 diabetes mellitus care and percentage of family income

#### Abstract

**Background:** Type 2 diabetes has economic implications involving family income and out-of-pocket spending. **Objective:** Determine family out-of-pocket expenditure for type 2 diabetes mellitus care and percentage of family income. **Material and methods:** Study of family out-of-pocket spending in families with patients with type 2 diabetes treated at primary care level. Out-of-pocket expenses included expenses for transportation, food-drinks, and external medications. Family income corresponded to the total economic income contributed by family members. The percentage of out-of-pocket spending in relation to family income was identified with the relationship between these two variables. Statistical analysis included averages and percentages. **Results:** The annual family out-of-pocket expenditure on transportation was \$2,621.24, the family out-of-pocket expenditure on food and beverages was \$1,075.67, and the family out-of-pocket expenditure on external medications was \$722.08. The total annual family out-of-pocket expense was \$4,418.89 and corresponds to 4.73% of family income. **Conclusion:** The family out-of-pocket expense in the family with a patient with diabetes mellitus 2 was \$4,418.89 and represents 4.73% of the family income.

**KEYWORDS:** Type 2 diabetes mellitus. Out-of-pocket spending. Health spending. Family income.

#### \*Correspondencia:

Enrique Villarreal-Ríos  
E-mail: enriquevillarrealrios@gmail.com  
0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licenciaCC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 19-01-2024

Fecha de aceptación: 09-04-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000024

Gac Med Mex. 2024;160:205-211

Contents available at PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Antecedentes

La diabetes *mellitus* tipo 2 es una enfermedad crónica y un problema de salud pública en ascenso. En 2021, en el mundo se identificaron 537 millones de personas con este diagnóstico y en México se registraron 12.4 millones.<sup>1-4</sup>

La atención médica del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2 incluye una gama de servicios de salud, entre ellos consultas médicas, exámenes de laboratorio, hospitalización y medicamentos; así como acciones con implicaciones económicas para la institución de salud que otorga el servicio y para la familia del paciente, en algunas ocasiones expresadas mediante el pago directo de los servicios de salud y en otras, por el gasto realizado por la familia al momento de utilizar los servicios de salud (gasto de bolsillo).<sup>4-6</sup>

Ante este escenario, un punto clave para la designación del gasto de bolsillo es el ingreso familiar, definido como los ingresos económicos con los que cuenta la familia, incluyendo sueldo con remuneración económica a un trabajo, ingreso extra por percepción de renta o venta de vivienda o negocio personal.<sup>7-9</sup>

En México, se ha estimado que el gasto de bolsillo en salud en personas con enfermedad crónica es de \$3251.65 por trimestre, del cual la mayor carga corresponde a medicamentos. El porcentaje del gasto corriente asignado a salud por trimestre en una familia mexicana corresponde a 4.23 %.<sup>1,5,10,11</sup>

En este contexto, el objetivo del artículo fue determinar el gasto de bolsillo familiar en la atención que implica un paciente con diabetes *mellitus* tipo 2 y el porcentaje que representa en el ingreso familiar.

## Material y métodos

Estudio de gasto de bolsillo de familias con uno o más integrantes con diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2; la atención médica se otorgó en una unidad de medicina familiar de una institución de seguridad social de Querétaro, Querétaro, México. La información se recolectó durante febrero, marzo y abril de 2023, y se investigó el ingreso y gasto familiar del trimestre anterior a la entrevista; la información se extrapoló para un año.

La unidad de análisis fue la familia con diabetes, definida como la familia en la que uno o más de los integrantes cuenta con diagnóstico de diabetes. Se

incluyeron familias con integrantes con diabetes, quienes durante un año o más recibieron atención médica en la institución de salud; fueron eliminadas las familias con paciente con diabetes que no terminaron el cuestionario.

El tamaño de muestra se calculó con la fórmula de promedios para población infinita, con nivel de confianza de 95 % para una zona de rechazo de la hipótesis nula ( $Z_{\alpha/2} = 1.64$ ), asumiendo que el gasto de bolsillo familiar en medicamento externo a la institución de seguridad social fue de \$500 ( $\epsilon = 500$ ), desviación estándar de \$50 ( $s = 50$ ) y margen de error de 5 ( $d = 5$ ). El tamaño de muestra calculado correspondió a 268 familias con paciente con diabetes *mellitus* 2.

La técnica muestral fue no aleatoria por casos consecutivos, para lo cual se emplearon como marco muestral las familias con pacientes con diabetes *mellitus* 2 que acudieron a solicitar atención en la unidad médica.

En el *gasto de bolsillo* se consideraron tres dimensiones: gasto de bolsillo en traslado para acudir a la unidad médica, gasto de bolsillo en alimentos-bebidas cuando se acude a la unidad médica y el gasto de bolsillo de medicamentos externos a la institución de seguridad social. En todos los casos, el gasto de bolsillo se estimó para acudir a la consulta, farmacia y laboratorio. La medición se realizó en pesos mexicanos.

- *Gasto de bolsillo anual del paciente en traslados.* Se identificó el gasto mensual realizado y el número de veces que el paciente acudió a atención médica.
- *Gasto de bolsillo anual del acompañante en traslados.* Se identificó el número de acompañantes, el gasto mensual realizado, el número de veces que acudió o acudieron en el año.
- *Gasto de bolsillo anual del paciente en alimentos y bebidas.* Se identificó el gasto mensual realizado por el paciente y el número de veces que acudió a atención médica.
- *Gasto de bolsillo anual del acompañante en alimentos y bebidas.* Se identificó el número de acompañantes, el gasto mensual realizado, el número de veces que acudió o acudieron en el año.
- *Gasto de bolsillo familiar en medicamentos externos.* Se identificó el gasto en medicamentos externos y el número de veces que fueron adquiridos.

– *Gasto de bolsillo familiar total anual.* Se integró con el gasto de bolsillo del paciente y del acompañante en traslado, alimentos-bebidas y medicamentos externos.

El *ingreso familiar anual* se identificó preguntando directamente al paciente el total de ingresos económicos de los miembros de la familia percibidos por salario, pensión, algún ingreso económico extra como el concepto de renta o venta de algún inmueble, o la venta de algún producto o emprendimiento de negocio personal.

El *porcentaje del gasto de bolsillo familiar anual en relación con el ingreso familiar anual* se determinó mediante el total de gastos realizados para recibir servicios de salud y los ingresos percibidos por él o los integrantes del hogar.

Para identificar el escenario promedio, así como los escenarios extremo mínimo y máximo, el plan de análisis estadístico incluyó promedios, intervalos de confianza para promedios, porcentajes e intervalos de confianza para porcentajes. Se identificó la prevalencia del decil de ingreso de las familias, utilizando como referente la Encuesta de Ingreso y Gasto de Hogares 2022.<sup>5</sup>

La entrevista a las familias con pacientes con diabetes *mellitus* 2 se realizó en la sala de espera de la unidad médica. El proyecto fue autorizado por el Comité de Investigación y Ética de la institución.

## Resultados

En la familia con un paciente con diabetes *mellitus* tipo 2, el gasto de bolsillo familiar anual en transporte para acudir a la atención fue de \$2621.14 (IC 95 % = 2139.29-3153.21), de esta cantidad \$1225.35 (IC 95 % = 984.36-1490.22) correspondieron a gasto en transporte para acudir a consulta (Tabla 1). En cuanto a los alimentos, el gasto de bolsillo familiar anual fue de \$1075.67 (IC 95 % = 807.67-1376.97), del cual \$805.57 (IC 95 % = 633.42-991.09) correspondieron al paciente y \$270.11 (IC 95 % = 173.90-385.87) al acompañante (Tabla 2). El correspondiente a medicamentos externos fue de \$722.08 (IC 95 % = 494.09-991.07), Tabla 3. El gasto de bolsillo familiar total anual (transporte, alimento y medicamentos externos) fue de \$4418.89 (IC 95 % = 3440.70-5521.25); el gasto más alto correspondió a transporte del paciente: \$2000.97 (IC 95 % = 1720.80-2313.55), Tabla 4.

En la muestra estudiada, 81.1 % de los hogares se ubicó entre el decil I y el decil III de ingreso; el ingreso

anual familiar fue de \$93 433.80 (IC 95 % = 88 156.74-98 710.94), por lo que el gasto de bolsillo anual de la familia para la atención de la diabetes constituyó 4.73 % (IC 95 % = 3.90-5.59) del ingreso familiar, Tabla 5.

## Discusión

El comportamiento de la prevalencia de la diabetes *mellitus* tipo 2 es motivo de atención: el gasto de bolsillo impacta económicamente en el grupo familiar del paciente con esta enfermedad. Ante ese escenario, identificar el gasto de bolsillo familiar y el porcentaje que representa en el ingreso de la familia con un paciente con diabetes *mellitus* 2 se convierte en información relevante para la generación de políticas en salud. La presente investigación se enmarca en este contexto.<sup>1,6,12</sup>

El gasto de bolsillo familiar en transporte ocupa el mayor porcentaje, condición explicada por dos vertientes: el número de veces que por norma el paciente debe acudir a los servicios de salud y por el número de acompañantes. La literatura clínica expresada en las normas oficiales recomienda que para el adecuado seguimiento, el paciente con diabetes *mellitus* tipo 2 requiere la evaluación médica mensual en el servicio de consulta externa. No obstante, parece ser momento de cuestionar la vigencia de esta política de salud, considerando tres aspectos: se trata de una enfermedad crónica, el nivel de conocimiento que el enfermo tiene sobre ella y los adelantos tecnológicos, escenario que puede sugerir la necesidad de una nueva función de producción en el proceso de la atención de la diabetes *mellitus* en los servicios del primer nivel, con implicaciones potenciales en el gasto de la institución de salud y en el gasto de bolsillo familiar.<sup>12-14</sup>

Es verdad que la metodología de las cuentas nacionales de salud no incorporan el gasto en traslado, el cual es asignado a las cuentas nacionales en transporte, es decir, el gasto realizado en transporte para recibir un servicio de salud no debería ser parte del gasto de bolsillo en salud; sin embargo, es una realidad que para fines operativos corresponde a una erogación que realiza la familia del paciente, sin la cual no se podría recibir la atención en salud. Al respecto, se debe mencionar que no se plantea la posibilidad de modificar los criterios de estimación de las cuentas nacionales, ni los criterios para la asignación de recursos, pero sí analizar y evaluar el impacto del

**Tabla 1. Gasto de bolsillo familiar en transporte para la atención médica del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2**

Tipo de servicio	Gasto de bolsillo mensual*			Veces al año			Acompañantes		
	Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Consulta	76.42	69.56	83.29	11.79	10.97	12.6	0.36	0.29	0.42
Laboratorio	78.68	70.67	86.70	3.85	3.66	4.05	0.40	0.33	0.46
Farmacia	71.83	64.49	79.25	11.18	10.84	11.52	0.21	0.16	0.26
Gasto de bolsillo anual*									
Paciente			Acompañante			Total			
Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		
	Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior	
900.99	763.07	1 049.45	324.36	221.29	440.77	1 225.35	984.36	1 490.22	
302.92	258.65	351.14	121.17	85.36	161.52	424.09	344.01	512.66	
803.06	699.07	912.96	168.64	111.85	237.37	971.7	810.92	1 150.33	
2,006.97	1 720.80	2 313.55	614.17	418.50	839.66	2 621.14	2 139.29	3 153.21	

\*Cifras expresadas en pesos mexicanos.

**Tabla 2. Gasto de bolsillo familiar en alimentos-bebidas para la atención médica del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2**

Tipo de servicio	Gasto de bolsillo mensual*			Veces al año			Acompañantes		
	Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Consulta	38.67	33.56	43.77	11.79	10.97	12.6	0.36	0.29	0.42
Laboratorio	44.5	39.69	49.32	3.85	3.66	4.05	0.4	0.33	0.46
Farmacia	15.95	11.07	20.82	11.18	10.84	11.52	0.21	0.16	0.26
Gasto de bolsillo anual*									
Paciente			Acompañante			Total			
Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		
	Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior	
455.92	368.15	551.50	164.13	106.76	231.63	620.05	474.92	783.13	
171.33	145.27	199.75	68.53	47.94	91.88	239.86	193.20	291.63	
178.32	120.00	239.85	37.45	19.20	62.36	215.77	139.20	302.21	
805.57	633.42	991.09	270.11	173.90	385.87	1 075.67	807.32	1 376.97	

\*Cifras expresadas en pesos mexicanos.

gasto de bolsillo familiar en el establecimiento de las políticas públicas en salud.<sup>5,15,16</sup>

Los alimentos y bebidas son otro factor que impacta en el gasto de bolsillo de la familia del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2, condición explicada por la

estadía necesaria fuera del domicilio para hacer uso de los servicios de salud. El escenario planteado es una realidad y deberá reconocerse la demanda fisiológica de alimentos y bebidas en horarios establecidos que obligan a la persona a consumirlos. Este

**Tabla 3. Gasto de bolsillo familiar en medicamentos externos para la atención médica del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2**

Insumo	Gasto de bolsillo*			Número de veces			Gasto de bolsillo anual*		
	Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Medicamentos	471.95	374.31	569.58	1.53	1.32	1.74	722.08	494.09	991.07

\*Cifras expresadas en pesos mexicanos.

**Tabla 4. Gasto de bolsillo familiar anual en transporte, alimentos y medicamentos externos para la atención médica del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2**

Tipo de insumo	Gasto de bolsillo promedio anual*		
	Promedio	IC 95 %	
		Inferior	Superior
Transporte paciente	2 006.97	1 720.80	2 313.55
Alimentos paciente	805.57	633.42	991.09
Medicamentos externos	722.08	494.09	991.07
Transporte acompañante	614.17	418.50	839.66
Alimentos acompañante	270.11	173.90	385.87
Gasto de bolsillo total anual	4 418.89	3 440.70	5 521.25

\*Cifras expresadas en pesos mexicanos.

El gasto de bolsillo total anual en transporte, alimento y medicamentos externos en la familia con un paciente con diabetes *mellitus* tipo 2 fue de \$4418.89 (IC 95 % = 3440.70-5521.25); el gasto más alto correspondió a transporte del paciente, con \$2000.97 (IC 95 % = 1720.80-2313.55).

**Tabla 5. Decil de ingreso por familia, ingreso familiar y porcentaje del ingreso familiar en la atención del paciente con diabetes *mellitus* tipo 2**

Decil de ingreso	Porcentaje de familias por decil de ingreso			Prevalencia acumulada
	Prevalencia (n = 268)	IC 95 %		
		Inferior	Superior	
I	29.6	24.1	35.1	29.6
II	35.7	30.1	41.5	65.3
III	15.8	11.4	20.2	81.1
IV	13.5	9.4	17.6	94.6
V	2.3	0.5	4.1	96.9
VI	1.9	0.3	3.5	98.8
VII	1.2	0.0	2.5	100.0

Ingreso familiar anual*			Gasto de bolsillo familiar anual*			Porcentaje del Ingreso familiar		
Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %		Promedio	IC 95 %	
	Inferior	Superior		Inferior	Superior		Inferior	Superior
93 433.80	88 156.74	98 710.94	4 418.89	3 440.70	5 521.25	4.73	3.90	5.59

\*Cifras expresadas en pesos mexicanos.

Se utilizó como referencia la clasificación la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022 (ENIGH).

gasto debería considerarse inherente al gasto de bolsillo en salud, sin embargo, similar a lo que sucede en el rubro de transporte, tampoco entra en la estimación del presupuesto federal para el área de salud.<sup>6,17-19</sup>

El gasto de bolsillo de la familia en la adquisición de medicamentos para el paciente con diabetes se ha convertido en una constante del gasto, sin duda se podría señalar como una debilidad del sistema de salud, porque en un sistema cerrado, como el estudiado, la dotación de medicamentos está considerada en la normativa vigente.<sup>12,14,20,21</sup> Se debe reconocer que además del gasto de bolsillo en medicamentos, se debería incluir el gasto en consulta médica privada, información ausente en la investigación que se presenta y, por lo tanto, constituye una limitación que evidentemente impacta en el gasto de bolsillo y en el porcentaje del ingreso familiar.

El gasto de bolsillo familiar en salud de la familia con un paciente con diabetes incluye el gasto realizado por el acompañante, el cual en términos estrictos debería excluirse de la contabilización, pero hacerlo significaría ignorar la cultura de la población estudiada. Los lazos afectivos y el respaldo moral están presentes en el contexto de la salud y al respecto se ha señalado la importancia de las redes de apoyo cuando la salud se encuentra afectada. En el terreno económico, esto corresponde a una estructura de mercado imperfecta en la que el usuario tiene información limitada, evidentemente un tema para debatir cuando se trata de ciertas enfermedades crónicas degenerativas.<sup>6,22,23</sup>

Es verdad que la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de Hogares reporta como ingreso trimestral \$63 695, cifra muy superior a la identificada en las familias estudiadas, pero también lo es que en este caso se trata de familias de bajos ingresos, así lo demuestra que 81.2 % de las familias estuvieran ubicadas entre los deciles I y III de ingreso, condición que podría sugerir que los resultados presentados no aplicarían en cualquier familia con diabetes, sino en aquellas que compartan las características aquí descritas.

En conclusión, el gasto de bolsillo de la familia con un paciente con diabetes fue de \$4418.89, que correspondió a 4.73 % del ingreso familiar.

## Agradecimiento

Los autores agradecen los participantes en esta investigación, cuyos nombres se mantienen en el anonimato.

## Conflicto de intereses

Los autores manifiestan no tener conflicto de intereses en la investigación realizada para este artículo.

## Financiamiento

Los autores declaran que la investigación no recibió financiamiento para su realización.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores obtuvieron el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. Décima edición. Estados Unidos: IDF. Disponible en [https://diabetesatlas.org/dfawp/resource-files/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/dfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra, Suiza: Diabetes. OMS; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
3. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre COVID-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2022. Disponible en: [https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801\\_Ensa21\\_digital\\_29julio.pdf](https://www.insp.mx/resources/images/stories/2022/docs/220801_Ensa21_digital_29julio.pdf)
4. Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. México: Acuden al IMSS 3.1 millones de personas con diabetes para el mejor cuidado de su salud. IMSS; 2020. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202006/436>
5. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022 (ENIGH). México: INEGI. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2022/doc/enigh2022\\_ns\\_presentacion\\_resultados\\_mex.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2022/doc/enigh2022_ns_presentacion_resultados_mex.pdf)
6. Secretaría de Salud [Internet]. México: Estructura del gasto de bolsillo por motivos de salud en hogares Mexicanos, 2016. Secretaría de Salud, Unidad de Análisis Económico; 2018. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419440/181207\\_Gasto\\_bolsillo\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419440/181207_Gasto_bolsillo_2016.pdf)
7. Significado [Internet]. San Pablo, Brasil: Ucha F. Definición ABC. Definición de ingreso familiar. 2014. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/economia/ingreso-familiar.php>
8. Gobierno de México [Internet]. México: Incremento a los salarios mínimos para 2022. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos; 2021. Disponible en: <https://www.gob.mx/conasami/es/articulos/incremento-a-los-salarios-minimos-para-2022?idiom=es>

9. Kondinero. Jalisco, México: ¿Cuánto cuesta combatir la diabetes en México? Kondinero; 2022. Disponible en: <https://www.kondinero.com/blog/calidad-de-vida/cuanto-cuesta-combatir-la-diabetes-en-mexico>
10. Salinas-Escudero G, Carrillo-Vega MF, Pérez-Zepeda MU, García-Peña C. Gasto de bolsillo en salud durante el último año de vida de adultos mayores mexicanos: análisis del Enasem. *Salud Publica Mex.* 2019;61(4):504-513. DOI: 10.21149/10146
11. Ávila-Martínez C. Tipos de análisis de costos de la economía en salud. *Revista de Comunicación y Salud.* 2018;8(2):1-4. DOI: 10.35669/revistadecomunicacionysalud.2018.8(2).1-4
12. Instituto Mexicano del Seguro Social. Protocolos de atención integral-Diabetes *mellitus* tipo 2 prevención, diagnóstico y tratamiento. México: IMSS; 2022.
13. Barraza-Lloréns M, Guajardo-Barrón V, Picó J, García R, Hernández C, Mora F, et al. Carga económica de la diabetes *mellitus* en México, 2013. México: Fundalo; 2015. Disponible en: <https://funsalud.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/Carga-Economica-Diabetes-en-Mexico-2013.pdf>
14. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes *mellitus*. Diario Oficial de la Federación. 2019 Oct 20. Disponible en: <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4215/salud/salud.htm>
15. Pavón-León P, Reyes-Morales H, Martínez Armando J, Méndez-Maín SM, Gogeochea-Trejo MC, Blázquez-Morales MSL. Gasto de bolsillo en adultos mayores afiliados a un seguro público de salud en México. *Gac Santi.* 2017;31(4):286-291. DOI: 10.1016/j.gaceta.2016.12.015
16. Subdirección de Análisis Económico. Presupuesto público federal para la función salud, 2021-2022. México: Secretaría General; 2022. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ASS-07-22.pdf>
17. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2022. *Diabetes Care.* 2022;45(Suppl):S1-259. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/issue/45/Supplement\\_1](https://diabetesjournals.org/care/issue/45/Supplement_1)
18. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes *mellitus* tipo 2 con medicina basada en evidencia edición 2019. Disponible en: [https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
19. Anekwe TD, Rahkovsky I. Asociación entre el precio de los alimentos y la glucemia en adultos estadounidenses con diabetes de tipo 2. *Am J Public Health.* 2018;108(Suppl 6):S483-S491. DOI: 10.2105/AJPH.2013.301661s
20. Figueroa-Gaspar M, Marín-Mendoza E, Chávez-Briseño E, Arredondo-López AA. Cost-effectiveness analysis of treatment for type 2 diabetes at first level of care in Mexico. *Horizonte Sanitario.* 2022;21(2):204-213. DOI: 10.19136/hs.a21n2.4672
21. Albizurez-Rivas S. Estimación del gasto de bolsillo para la compra de medicamentos para los pacientes con hipertensión, diabetes y tuberculosis del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, durante julio de 2018 a junio de 2020. *Revista Arrupe.* 2021;5:25-30. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/CParens/Revista/Arrupe/Numeros/05/05/05.pdf>
22. García-Ortiz Y, Casanova-Expósito D, Raymond-Álamo G. Estrés, apoyo social y representación de la enfermedad en pacientes con diabetes *mellitus*. *Rev Cubana Endocrinol.* 2020;31(1):e162. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532020000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532020000100009)
23. Instituto Nacional de Salud Pública [Internet]. México: La diabetes es un asunto de familia. INSP; 2018. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/4829-diabetes-mundial-familia.html>

# Uso de animales con fines científicos y de docencia por instituciones mexicanas

Patricia Frías-Álvarez<sup>1</sup>\* y Gustavo Ortiz-Millán<sup>2</sup>

Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

## Resumen

En México, se desconoce qué instituciones utilizan animales con fines científicos. A partir de datos solicitados al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), se reportan los tipos de instituciones que usan animales y cuántas poseen un comité interno para el cuidado y uso de los animales de laboratorio. Los centros de investigación, colegios, hospitales, institutos nacionales, tecnológicos y universidades públicas reportaron el empleo de animales; 54 % posee comités de ética. Un total de 2 112 786 animales fueron usados por instituciones entre 2015 y 2021. Los mamíferos constituyeron el grupo más utilizado. El uso de los animales se encuentra en función del tipo de institución. En México, es necesario actualizar la normatividad, con el fin de regular el uso, la protección y el cuidado de los animales de laboratorio.

**PALABRAS CLAVE:** Comités de ética. Experimentación animal. Instituciones mexicanas. Regulación en experimentación.

## Use of animals for scientific and educational purposes by Mexican institutions

### Abstract

In Mexico, it is not known which institutions use animals for scientific purposes. This work reports, based on data requested from the National Institute of Transparency, Access to Information and Protection of Personal Data (INAI by its acronym in Spanish), the types of institutions that use animals for research and how many of these have an ethics committee. Research centres, colleges, hospitals, national institutes, technical colleges, and public universities are the types of institutions that report using animals for experimentation. Only 54 % of institutions have ethics committees. Mexican institutions from 2015 to 2021 used a total of 2,112,786 animals. Mammals are the most widely used animal group. The scientific purposes for using animals depend on the type of institution that uses them. In Mexico, it is necessary to update the regulations in order to regulate the use, protection and the care of laboratory animals.

**KEYWORDS:** Animal experimentation. Mexican institutions. Regulation in experimentation. Ethical committees.

## Antecedentes

La experimentación con individuos animales no humanos (en adelante animales) se practica en una amplia variedad de áreas, entre las que puede

mencionarse la ciencia básica, la investigación aplicada, la educación y la formación.<sup>1-3</sup> Esta considerable diversidad de usos se evidencia por la amplia gama de instituciones en las que se utilizan animales con fines de enseñanza y/o investigación científica:

### \*Correspondencia:

Patricia Frías-Álvarez

E-mail: patricia.frias@filosoficas.unam.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 29-02-2024

Fecha de aceptación: 16-04-2024

DOI: 10.24875/GMM.M24000863

Gac Med Mex. 2024;160:212-220

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

los laboratorios de universidades, escuelas y otras instituciones, tanto públicas como privadas, son solo algunos ejemplos.<sup>4,5</sup> Dado que la experimentación animal se lleva a cabo dentro de estas instituciones, es comprensible que se deba implementar un sistema de verificación y vigilancia de las mismas.

La Organización Mundial de Sanidad Animal señala que la función de una autoridad competente (gubernamental u otra) es implementar un sistema de verificación y vigilancia de las instituciones que realizan experimentación y/o enseñanza con animales.<sup>6</sup> Esto implica la existencia de un sistema de autorización (es decir, el registro de instituciones, científicos y proyectos) y cumplimiento que pueda ser evaluado.<sup>6</sup> A su vez, para cumplir con todo el marco de supervisión, las instituciones pueden recurrir a un comité local, denominado comité de ética animal.<sup>6</sup> Se recomienda que los registros sobre el uso de animales, las propuestas de proyectos y las especies utilizadas se mantengan a nivel institucional.<sup>6</sup> Además, dichos registros deben ser recopilados en una base de datos nacional y todos los datos deben ser publicados con el propósito de proporcionar un grado de transparencia.<sup>6</sup>

En México, el uso de animales de laboratorio está regulado por la “Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio”, de cumplimiento obligatorio en todo el territorio nacional, la cual fue publicada en 2001 por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).<sup>7,8</sup> Esta norma regula todas las instituciones que manejan y/o utilizan animales en investigación científica y enseñanza.<sup>8</sup> Entre sus disposiciones generales, establece que estas instituciones deben formar un comité interno para el cuidado y uso de animales de laboratorio (en adelante, “comités de ética”) de naturaleza institucional (sistemas similares operan en otros países, por ejemplo, en Estados Unidos se conocen como comités institucionales para el cuidado y uso de animales y en el Reino Unido, como organismos de revisión ética y bienestar animal).<sup>9</sup> Esta norma también estipula que las instituciones están obligadas a notificar su operación y presentar un informe anual de actividades, a través de un escrito libre que indique las actividades que llevaron a cabo.<sup>8</sup>

La institución mexicana encargada de la recopilación y gestión de datos oficiales sobre animales de laboratorio es el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), organismo administrativo descentralizado de la

SADER que entre sus funciones incluye la autorización de instalaciones de animales de laboratorio y la promoción de la protección, cuidado y uso de animales de laboratorio.<sup>8,10</sup> Por su parte, la Comisión Nacional de Bioética es un organismo descentralizado de la Secretaría de Salud, responsable de definir políticas nacionales para regular y resolver dilemas bioéticos;<sup>11,12</sup> entre sus actividades actuales están el registro de comités de ética en investigación y la capacitación de sus miembros.<sup>12</sup>

En la actualidad, la normativa vigente no estipula que las instituciones que utilicen animales para investigación y/o enseñanza tengan la obligación de llevar a cabo un registro operativo previo.<sup>13</sup> Tampoco se exige a las instituciones registrar sus comités de ética ante una autoridad competente,<sup>13</sup> ni se establece la obligación de publicar una base de datos con registros nacionales. Por esta razón, México carece de datos oficiales accesibles sobre cuántas y qué instituciones realizan experimentación animal, el número de comités de ética, así como el número y especies utilizadas por las instituciones en la experimentación y/o enseñanza. La falta de información derivada de deficiencias regulatorias resulta en un sistema sin vigilancia y supervisión que no puede garantizar el bienestar animal ni la calidad científica.<sup>14,15</sup>

Existe una preocupación genuina por parte de sectores públicos mexicanos e internacionales, activistas y científicos interesados, en garantizar una vigilancia y supervisión adecuadas a favor del bienestar de los animales utilizados con fines científicos y educativos. En el presente estudio se registra el número y tipos de instituciones mexicanas que realizan investigación científica y/o enseñanza con animales, se indica cuántas tienen comités de ética, así como el número y especies utilizadas, con el fin de hacer énfasis en la importancia y beneficios de contar con datos públicos y disponibles sobre experimentación animal en el país.

## Material y métodos

### *Obtención de datos oficiales en México*

El Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) es un organismo constitucional autónomo encargado de garantizar que cualquier autoridad, institución o persona que reciba o utilice fondos públicos federales, entregue información pública cuando se le solicite.<sup>16</sup> Los sujetos obligados pueden ser requeridos

para proporcionar información pública relacionada con cualquier actividad que realicen a través de la Plataforma Nacional de Transparencia.<sup>17</sup> Es importante señalar que las entidades privadas que no reciben recursos públicos, como laboratorios privados o instituciones educativas, no están obligadas a proporcionar información.<sup>18</sup>

Con el fin de conocer el número total y los tipos de instituciones que utilizan animales con fines científicos y educativos, se realizaron 330 solicitudes de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia a centros de investigación, colegios, hospitales, institutos nacionales, tecnológicos y universidades públicas que podrían utilizar animales con fines científicos y/o educativos utilizando fondos públicos. Se pidió la siguiente información:

- ¿La institución realiza experimentación y/o investigación y/o enseñanza con animales? En caso afirmativo, ¿cuántos animales por especie se han utilizado en experimentación, investigación y/o enseñanza por año en el período de enero de 2015 a la fecha de la solicitud (octubre de 2021)?
- En caso de ser aplicable, se pidió mencionar los años de los cuales se tenían datos disponibles.
- ¿Cuál fue el propósito de uso de los animales en la institución?

Posteriormente, solo a las instituciones que respondieron afirmativamente a la pregunta sobre el uso de animales con fines científicos y/o educativos se les formularon las siguientes preguntas:

- ¿Existen comités de ética para el cuidado animal en la institución?
- En caso afirmativo, ¿cuál es el estado de estos comités (activos o en proceso de integración)?

### **Estandarización de datos sobre número, grupo y especies utilizadas**

La falta de un formato estándar para notificar actividades por parte de una autoridad competente resulta en una falta de uniformidad en los datos reportados. Cada institución obtiene su información sobre el uso de animales con fines científicos y de enseñanza bajo sus propias regulaciones internas. Por lo tanto, para determinar el número total de animales por especie utilizados por año desde enero de 2015 hasta octubre de 2021, la información recibida de las instituciones fue estandarizada siguiendo el procedimiento de Frías Álvarez y Ortiz Millán.<sup>19</sup>

### **Reporte de datos**

Se contabilizaron las instituciones que respondieron afirmativamente, negativamente o, en su caso, no respondieron sobre el uso de animales con fines científicos y de enseñanza. Se realizó una suma de todos los datos estandarizados por tipo de institución, año y grupo de animales. El recuento indicó el número de instituciones que emplearon las especies reportadas, categorizadas por tipo. Se contabilizaron las respuestas de las instituciones que utilizan animales para enseñanza y/o para fines científicos, con respecto a la existencia de comités de ética (falta de o, en su caso, si están en proceso de creación).

### **Resultados**

#### **Datos oficiales por tipo de institución**

De las 330 solicitudes enviadas, 80 (24.24 %) instituciones respondieron afirmativamente al uso de animales con fines científicos y/o educativos, 212 (64.24 %) indicaron que no utilizan animales con fines científicos y/o educativos y 38 (11.52 %) no respondieron a la solicitud. Las universidades públicas son las instituciones con más unidades que utilizan animales con fines científicos y/o educativos, seguidas por institutos nacionales, centros de investigación, hospitales y, finalmente, colegios y tecnológicos (Tabla 1).

#### **Tipo de institución y número de animales utilizados por año**

De 2015 a octubre de 2021, con fines científicos y/o educativos fueron utilizados 2 112 786 animales por todos los tipos de instituciones (Tabla 2). Los mamíferos constituyeron el grupo animal más empleado, seguidos por peces, reptiles, aves, insectos y arácnidos, anfibios, crustáceos, moluscos, desconocidos (es decir, el grupo y/o especie a la que pertenecen no se conoce) e invertebrados (Tabla 2). El año con el mayor número de animales utilizados fue el 2018, seguido por 2019, 2017, 2015, 2016, 2020 y 2021 (Tabla 2).

#### **Comités de ética y tipos de institución**

Los institutos nacionales tienen el mayor porcentaje de unidades con comités de ética para el uso de animales en investigación y enseñanza, seguidos por

**Tabla 1.** Número y tipo de instituciones que emplean animales para fines científicos en México

Tipo de institución	Uso de animales para fines científicos				
	Sí	No	Sin respuesta	Total	
	n	n	n	n	%
Centros de investigación	6	3	1	10	60
Colegios	2	4	1	7	29
Hospitales	5	10	1	16	31
Institutos nacionales	16	34	2	52	31
Tecnológicos	2	12	1	15	13
Universidades públicas	49	149	32	230	21
Total	80	212	38	330	24

centros de investigación, hospitales, colegios y universidades. Las universidades declararon el mayor número de unidades que carecen de comités de ética, seguidas por institutos nacionales, hospitales y, por último, centros de investigación y colegios. Las universidades también fueron las instituciones con el mayor número de unidades con comités de ética en proceso de integración. Los tecnológicos no contestaron las preguntas (Tabla 3).

### **Tipo de institución y propósitos del uso animal**

Los centros de investigación, universidades e institutos nacionales informaron ciencia básica, ciencia aplicada y enseñanza como los propósitos del uso de animales; los colegios indicaron ciencia básica y ciencia aplicada; los tecnológicos señalaron ciencia básica y enseñanza como propósitos de uso; los hospitales expresaron ciencia básica, ciencia aplicada, enseñanza y formación, o educación médica.

## **Discusión**

### **Instituciones que emplean animales con fines científicos y educativos**

La falta de datos públicos oficiales, la falta de uniformidad y la brecha existente en el control de registros dificultan conocer exactamente el número total y los tipos de instituciones que actualmente utilizan animales con fines científicos en México. Centros de

investigación, colegios, hospitales, institutos nacionales, tecnológicos y universidades informaron llevar a cabo experimentación y/o enseñanza con animales con recursos públicos. Universidades privadas, industria privada e instituciones del ámbito militar también usan animales con fines científicos y/o educativos.<sup>20</sup> Según el último informe de SENASICA, cuatro instalaciones de animales de laboratorio o bioterios (7.4 %) pertenecen a universidades privadas, 25 (46.3 %) a la industria privada, dos (3.7 %) al ámbito militar y 23 (42.6 %) a diferentes instituciones gubernamentales que reciben fondos públicos.<sup>20</sup> Además, existen instituciones activas que emplean animales con fines científicos y/o educativos que no notifican su operación a SADER (Anayántzin Heredia Antúnez, comunicación personal). Por lo tanto, es posible que el número y tipo de instituciones que utilizan animales presentadas aquí estén subestimados.

### **Grupos de animales y especies animales utilizadas**

Los mamíferos fueron el grupo animal más utilizado por todas las instituciones, y el único grupo del que echaron mano todos los tipos de instituciones, seguidos de peces, reptiles y aves, los cuales fueron utilizados por cuatro tipos de instituciones (Tabla 2). El uso extensivo de mamíferos en la experimentación en el mundo se debe en gran parte a las similitudes orgánicas y funcionales con los seres humanos.<sup>21</sup> La elección de otros grupos animales en la investigación depende de varios factores tales como el objetivo de la investigación, las similitudes o diferencias que tengan con los seres humanos, la disponibilidad de recursos y el tipo de instalaciones requeridas, entre otros.<sup>21</sup>

### **Comités de ética animal en México**

Los resultados muestran que un preocupante 46 % de las instituciones (37 unidades) que informaron utilizar animales con fines científicos y/o educativos no tiene, hasta la fecha, un comité de ética animal en funcionamiento. Algunos comités de ética podrían estar en proceso de integración, algunas otras instituciones simplemente no tienen uno, o, en su caso, no respondieron el cuestionario (Tabla 3). Lamentablemente, ningún tipo de institución cuenta con comités de ética animal en la totalidad de sus

Tabla 2. Resumen de 6 años (2015-octubre de 2021) del uso de animales para fines científicos por grupo animal y por tipo de institución

Tipo de institución	Años	Grupo de animales										
		Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Peces	Moluscos	Crustáceos	Insectos y arácnidos	Invertebrados	Desconocido	
Centros de investigación	2015	27 093	171	198	-	6 246	-	50	2 500	-	-	
	2016	29 475	334	47	-	6 290	-	410	4 500	-	-	
	2017	33 666	171	311	-	6 044	-	50	5 000	-	-	
	2018	42 664	171	16	-	6 393	-	50	4 300	-	-	
	2019	31 109	174	40	-	6 314	-	50	2 000	-	-	
	2020	10 721	254	-	-	6 189	-	50	-	-	-	
	2021	8 011	304	17	-	6 084	-	50	-	-	-	
	2015	333	1 674	-	-	-	¿?	¿?	¿?	¿?	-	
	2016	299	-	-	-	180	¿?	¿?	¿?	¿?	-	
	2017	200	1 185	16	-	-	¿?	¿?	¿?	¿?	-	
	2018	467	-	16	-	-	¿?	¿?	¿?	¿?	-	
2019	108	-	16	-	-	¿?	¿?	¿?	¿?	-		
2020	157	448	16	-	-	¿?	¿?	¿?	¿?	-		
2021	195	-	16	-	6	¿?	¿?	¿?	¿?	-		
Hospitales	2015	1 221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2016	1 336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2017	1 861	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2018	1 627	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2019	1 628	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2020	1 213	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2021	1 143	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(Continúa)

**Tabla 2. Resumen de 6 años (2015-octubre de 2021) del uso de animales para fines científicos por grupo animal y por tipo de institución (continuación)**

Tipo de institución	Años	Grupo de animales											Desconocido
		Mamíferos	Aves	Reptiles	Antibios	Peces	Moluscos	Crustáceos	Insectos y arácnidos	Invertebrados			
Institutos nacionales	2015	37 313	1 168	28	60	1 026	-	-	1 638	¿?	-	-	-
	2016	43 565	1 168	28	60	826	-	-	2 091	¿?	-	-	-
	2017	30 372	1 168	28	172	626	-	-	8 675	¿?	-	-	-
	2018	30 303	1 168	28	64	726	-	-	501	¿?	-	-	-
	2019	30 920	1 168	28	40	826	-	-	6 195	¿?	-	-	-
	2020	18 912	1 168	28	70	826	-	-	496	¿?	-	-	-
	2021	17 729	1 168	28	40	826	-	-	400	¿?	-	-	-
Tecnológicos	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50
	2017	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	43	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	43
	2020	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Universidades públicas	2015	147 305	4 976	18 544	1 378	59 545	163	958	8 378	72	195	195	
	2016	115 105	5 756	18 431	2 008	65 808	71	1 869	5 906	55	195	195	
	2017	139 384	7 807	18 669	1 624	62 756	17	709	6 727	55	347	347	
	2018	136 818	46 944	18 721	1 823	77 068	103	1 193	4 707	80	147	147	
	2019	148 913	10 998	18 764	1 171	73 783	176	1 591	13 385	470	147	147	
	2020	75 768	14 557	18 360	1 071	62 456	261	1 742	12 804	387	147	147	
	2021	53 856	14 684	18 550	1 920	62 878	641	1 281	12 764	125	67	67	
	Subtotal	1 220 894	118 784	130 944	11 501	513 722	1 432	10 053	102 967	1 244	1 245	1 245	
	Total							2 112 786					

¿?Se utilizó el grupo animal, pero se desconoció el número.

—No se reportó el uso de animales.

**Tabla 3. Presencia de comités de ética para el uso de animales en investigación y enseñanza por tipo de institución**

Tipo de institución	Presencia de comités de ética para el uso de animales en investigación y enseñanza				Total de instituciones y porcentaje de comités de ética en funcionamiento	
	Sí	No	En proceso*	Sin respuesta	N	%
	n	n	n	n		
Centros de investigación	4	1	1	0	6	66
Colegios	1	1	0	0	2	50
Hospitales	3	2	0	0	5	60
Institutos nacionales	11	3	2	0	16	69
Tecnológicos	0	0	0	2	2	0
Universidades públicas	24	13**	9	3	49	49
Total	43	20	12	5	80	54

\*Instituciones en las que los comités de ética están en proceso de integración, o instituciones en las que algunos departamentos tienen comités de ética y otros departamentos están en proceso de integración dentro de la institución.

\*\*Del total, cinco instituciones utilizan animales solo en la enseñanza; una que no tiene un comité de ética lleva a cabo experimentación animal en sus instalaciones, pero colabora con otras instituciones que sí tienen comités de ética; en otra institución, el comité de ética no fue renovado después de 2019, por esta razón no opera.

unidades. Por lo tanto, no es posible asegurar una vigilancia adecuada en la producción, cuidado, uso y procedimientos de los animales usados con fines científicos y/o educativos en todas las instituciones que experimentan con ellos.

La NOM-062-ZOO-1999 establece que la función principal de los comités de ética es asegurar que exista un mecanismo institucional interno encargado de revisar que el cuidado y uso de los animales con fines de investigación, pruebas y/o enseñanza se realicen de manera adecuada y humana.<sup>8</sup> Es responsabilidad del director de cada institución crear el comité de ética, el cual deberá estar compuesto por un grupo multidisciplinario de personas capacitadas para evaluar y aprobar protocolos de investigación, así como supervisar el uso de los animales, las instalaciones donde se encuentran y los procedimientos a los que están sujetos.<sup>8,13</sup> A pesar de las regulaciones mencionadas, actualmente en México no existe un registro obligatorio de comités de ética, por lo tanto, las instituciones no están obligadas a crearlos tempranamente y rendir cuentas a una autoridad competente.

En 2021, se realizó un diagnóstico situacional acerca de los comités de ética animal en el país, para lo cual se encuestó a investigadores y miembros de comités de ética animal;<sup>13</sup> 59 % de los investigadores afirmó que su institución tenía un comité de ética animal.<sup>13</sup> Nuestros resultados son similares, ya que 54 % de las instituciones (43 unidades) que llevan a cabo experimentación y/o enseñanza con animales

mencionó tener un comité de ética.<sup>13</sup> La diferencia porcentual podría deberse a la heterogeneidad en las facultades y nombres que reciben los comités de ética.<sup>13</sup> Esto ocasiona limitaciones para llevar a cabo una cuantificación exacta del número de comités de ética activos.<sup>13</sup>

Heredia Antúnez *et al.*<sup>13</sup> afirman que los comités de ética para el cuidado y uso de animales de laboratorio en México enfrentan limitaciones y problemas. En primer lugar, no existe una autoridad competente o institución que mantenga un censo de comités de ética activos. Además, las instituciones no proporcionan suficiente apoyo logístico y compensatorio a los miembros de los comités de ética. Asimismo, cada institución debe desarrollar sus propios manuales operativos y formatos de evaluación para proyectos y prácticas de enseñanza basados en las especies que utilizan y las actividades que se llevarán a cabo. Otra limitación frecuente es la falta de conocimiento de las regulaciones, criterios, evaluación del bienestar, cuidado ético y alternativas para el uso de animales en la investigación por parte de todos los involucrados (académicos, investigadores, técnicos y estudiantes).

### **Insuficiencia regulatoria en México**

Aunque la NOM-062-ZOO-1999 detalla los puntos éticos y técnicos más importantes para el uso de animales en experimentación y/o enseñanza, presenta

deficiencias en cuanto a la protección, cuidado y bienestar animal.<sup>8,13</sup> Esta norma no estipula que las personas, organizaciones o instituciones que utilizan animales con fines científicos y/o educativos estén obligadas a registrarse ante una autoridad competente. Tampoco establece esa obligación para los comités de ética,<sup>8,13</sup> ni existe un proceso de certificación para las instalaciones de animales de laboratorio o bioterios (un edificio o una zona separada dentro de un edificio destinado a la vivienda y mantenimiento de animales de laboratorio durante una o más fases de su vida).<sup>8</sup> Asimismo, la norma carece de información relacionada con la evaluación del bienestar animal, los criterios para decidir el punto terminal y no hace referencia al análisis de daño-beneficio.<sup>13</sup> Lagunas regulatorias adicionales dificultan el seguimiento de proyectos previamente aprobados por comités de ética dentro de las instituciones, así como el impedimento de visitas de inspección a las instalaciones de animales de laboratorio.<sup>13</sup>

La insuficiencia regulatoria podría corregirse actualizando las normatividades actuales, las cuales deberían considerar la implementación de un sistema con todos los poderes necesarios para lograr el registro obligatorio de las instituciones, tanto en el ámbito estatal como en el federal, que utilicen animales con fines científicos y/o educativos. También deberían exigir el registro de sus comités de ética, así como la implementación de un proceso de certificación para las instalaciones de animales de laboratorio o bioterios. Una regulación adecuada respecto a la protección y cuidado de los animales utilizados para la investigación científica y/o educativa garantiza el cumplimiento de las regulaciones oficiales, asegurando una investigación confiable y de calidad.<sup>1,14</sup>

### **Análisis de la situación**

SENASICA, en colaboración con la Comisión Nacional de Bioética, emerge como la autoridad reguladora adecuada para diseñar y ejecutar un sistema integral de vigilancia y cumplimiento en todas las instituciones dedicadas a la investigación y/o educación con animales.<sup>19</sup> Este sistema debería tener la autoridad necesaria para facilitar el registro de personas, entidades estatales e instituciones federales que utilicen animales con fines científicos, junto con sus comités de ética correspondientes.<sup>13,19</sup> También debería incluir un proceso de certificación para las instalaciones de animales de laboratorio o bioterios y reunir, procesar y analizar de manera

eficiente los datos requeridos de cada institución de acuerdo con las regulaciones.<sup>13,19</sup>

La participación conjunta de ambas instancias haría posible desarrollar guías, marcos regulatorios y políticas públicas para abordar el dilema ético actual del uso de animales en la experimentación y/o enseñanza.<sup>19</sup> También haría posible la creación de una base de datos de publicación anual con datos oficiales de las instituciones, comités de ética, proyectos autorizados por los comités, número de animales y especies utilizadas.<sup>19</sup>

### **Conclusiones**

Los centros de investigación, colegios, hospitales, institutos nacionales, tecnológicos y universidades públicas informaron el uso de animales para experimentación y/o enseñanza cuyo financiamiento son los fondos públicos. El número, las especies y los propósitos del uso de los animales dependen del tipo de institución. Los mamíferos constituyen el grupo animal más utilizado por las instituciones y el único grupo al que recurrieron todos los tipos de instituciones. Solo la mitad (54 %) de las instituciones informó tener comités de ética funcionales. Ningún tipo de institución tiene comités de ética animal en todas sus unidades. Actualmente, no existe un sistema de vigilancia y cumplimiento externo (gubernamental u otro) y, en su mayor parte, no hay un sistema interno (comités de ética) para la protección y cuidado de los animales destinados a fines científicos y/o educativos.

### **Agradecimientos**

Los autores desean agradecer a Adriana Cossío Bayúgar por sus valiosos comentarios.

### **Conflicto de intereses**

Ninguno.

### **Financiamiento**

Patricia Frías Álvarez llevó a cabo este trabajo de investigación gracias al apoyo de una beca posdoctoral otorgada por el Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnología (CONAHCyT, CVU 171465). Gustavo Ortiz Millán fue apoyado por una beca PASPA otorgada por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Taylor K, Alvarez LR. An estimate of the number of animals used for scientific purposes worldwide in 2015. *Altern Lab Anim.* 2019;47(5-6):196-213. DOI: 10.1177/0261192919899853.
2. Leyton F. Los animales en la bioética: tensión en las fronteras del antropocentrismo. Barcelona: Herder, 2019.
3. Akhtar A. The flaws and human harms of animal experimentation. *Camb Q Health Ethics* 2015;24 (4):407-419. DOI: 10.1017/S0963180115000079.
4. U.S. Department of Agriculture [Internet]. Research Facility Annual Usage Summary Report (FY2019-FY2021); 2024. Disponible en: <https://www.aphis.usda.gov/awa/research-facility-report/annual-summary>
5. Carbone L. Life in the animal laboratory. En: *What animals want: expertise and advocacy in laboratory animal welfare policy*. New York: Oxford University Press; 2004. p. 23-43.
6. World Organization for Animal Health [Internet]. Terrestrial animal health code, chapter 7.8 Use of animals in research and education; 2013. Disponible en: [https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahc/2018/en\\_chapitre\\_aw\\_research\\_education.htm](https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2018/en_chapitre_aw_research_education.htm)
7. De Aluja AS. Animales de laboratorio y la Norma Oficial Mexicana (NOM-062-ZOO-1999). *Gac Med Mex.* 2002;138(23): 295-298.
8. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999. Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Diario Oficial de la Federación. 2001 Ago 22. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203498/NOM-062-ZOO-1999\\_220801.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203498/NOM-062-ZOO-1999_220801.pdf)
9. Jennings M, Smith JA. A resource book for lay members of ethical review and similar bodies worldwide. Tercera edición. Sussex, Reino Unido: RSPCA Research Animals Department; 2015.
10. Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Diario Oficial de la Federación. 2001 Jul 10. Disponible en: [https://sistemas.cgever.gob.mx/2014/pregfrec/reg\\_sagarpa.pdf](https://sistemas.cgever.gob.mx/2014/pregfrec/reg_sagarpa.pdf)
11. Decreto por el que se crea el órgano desconcentrado denominado Comisión Nacional de Bioética. Diario Oficial de la Federación México 2005 Sep 07. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=2091200&fecha=07/09/2005#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2091200&fecha=07/09/2005#gsc.tab=0)
12. Landín-López AL, Jiménez-Piña R. Trazos históricos del grupo de estudio a la Comisión Nacional de Bioética. *Gaceta CONBIOETICA.* 2022;43(Enero-Marzo):29-36.
13. Heredia-Antúnez AP, Vanda-Cantón B, Santillán-Doherty P. Retos de los comités de ética en investigación en animales. *Experiencia de México. Rev Bioética Derecho* [Internet]. 2021;(51):99-121. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1886-58872021000100007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872021000100007)
14. Mohr BJ, Fakoya FA, Hau J, Souilem O, Anestidou L. The governance of animal care and use for scientific purposes in Africa and the Middle East. *ILAR J.* 2016;57(3):333-346. DOI: 10.1093/ilar/ilw035
15. Carbone L. Estimating mouse and rat use in American laboratories by extrapolation from animal welfare act-regulated species. *Sci Rep.* 2021;11:1-6. DOI: 10.1038/s41598-020-79961-0
16. INAI [Internet]. México: ¿Qué es el INAI? INAI; 2024. Disponible en: [https://home.inai.org.mx/?page\\_id=1626](https://home.inai.org.mx/?page_id=1626)
17. INAI [Internet]. México: Proceso para ejercer el derecho de acceso a la información. INAI; 2024. Disponible en: [https://home.inai.org.mx/?page\\_id=1643](https://home.inai.org.mx/?page_id=1643)
18. Sánchez-Castañeda A, Márquez D. Estudio sobre transparencia y acceso a la información en personas físicas y morales. Alcances de la reforma constitucional y legal. México: INAI, 2017.
19. Frías-Álvarez P, Ortiz-Millán G. Numbers of animals used in Mexico for scientific and educational purposes. *Altern Lab Anim.* 2024;52(1):28-41. DOI: 10.1177/02611929231217033
20. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) [Internet]. Directorio de bioterios (10/02/2023); 2023. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/838409/Directorio\\_Bioterios\\_12-07-2023.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/838409/Directorio_Bioterios_12-07-2023.pdf)
21. Díaz L, Zambrano E, Flores ME, Contreras M, Crispín JC, Alemán GE, et al. Ethical considerations in animal research: The principle of 3R's. *Rev Invest Clín.* 2021; 73(4):199-209.

## Comentario sobre el artículo “Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia de COVID-19 en un centro de referencia de México”

*Comment on the article “Guillain-Barre syndrome before and during the COVID-19 pandemic in a referral center of Mexico”*

Ma. Eugenia Jiménez-Corona,<sup>1</sup>  Luis P. Cruz-Hervet,<sup>1,2</sup>  Mauricio Rodríguez-Álvarez<sup>2,3</sup> \* y Samuel Ponce-de-León-Rosales<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Departamento de Epidemiología, Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”; <sup>2</sup>Programa Universitario de Investigación sobre Riesgos Emergentes y Epidemiológicos, Universidad Nacional Autónoma de México; <sup>3</sup>Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México

Revisamos el artículo de López Hernández<sup>1</sup> y la carta de Finesterer<sup>2</sup> y consideramos necesario realizar algunas observaciones respecto a la asociación entre la vacunación contra SARS-CoV-2 y síndrome de Guillain-Barré. La conclusión del estudio causa confusión y desconfianza en las vacunas, lo que motiva preocupación en la salud pública.

La comparación de pacientes con síndrome de Guillain-Barré durante el periodo de la pandemia de COVID-19 (2020-2021) *versus* periodo no-COVID-19 (2018-2019) es inapropiada, ya que son diferentes las exposiciones temporales a SARS-CoV-2 y sus variantes, las vacunas COVID-19 utilizadas, las vacunas contra otros patógenos, así como las enfermedades que pudieran relacionarse con el síndrome.

El diseño del estudio combina elementos de series de tiempo y de cohortes incompatibles metodológicamente, lo que ocasiona una interpretación incorrecta de los resultados. El análisis con series de tiempo sería más adecuado, centrándose en los cambios en las exposiciones y desenlaces en un periodo determinado. En tanto, los estudios de cohorte se enfocan en la asociación entre exposiciones pasadas con desenlaces en un grupo específico. Adicionalmente, la falta de un denominador preciso (por ejemplo, número de egresos/hospitalizaciones) y el hecho de que se tratara de

un hospital de referencia de síndrome de Guillain-Barré implican limitaciones y sesgos.

La comparación trimestral de los casos en dos periodos distintos provoca un problema de multiplicidad, ya que existieron diferencias importantes entre los años en cuanto a la incidencia de COVID-19, las variantes circulantes de SARS-CoV-2 y la vacunación contra esa enfermedad durante 2021, factor ausente durante 2020. Un análisis de la tendencia general en lugar de múltiples comparaciones estadísticas aportaría más información.

El artículo concluye que 16 % de los casos de síndrome de Guillain-Barré estuvieron asociados a la vacuna contra SARS-CoV-2. Para determinar si un evento supuestamente atribuible a una vacuna tiene realmente asociación causal con esta, se deben considerar criterios clínico-epidemiológicos establecidos en la normatividad nacional e internacional. En los pacientes del periodo COVID-19, el estudio no incluyó información detallada sobre el antecedente de haber padecido tal enfermedad, ya que en esos casos existe un incremento del riesgo de desarrollar procesos neuroinflamatorios, los cuales tienen un papel preponderante en el síndrome de Guillain-Barré.<sup>3</sup> Tampoco se especifican antecedentes de vacunación contra influenza u otros agentes biológicos, tiempo entre la vacunación e inicio de los síntomas del

### \*Correspondencia:

Mauricio Rodríguez-Álvarez  
E-mail: maurodriguez@unam.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 20-12-2023

Fecha de aceptación: 06-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.23000499

Gac Med Mex. 2024;160:221-222

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

síndrome, ni el número de dosis de vacunas contra COVID-19 recibidas. Estas limitaciones no se abordan en la discusión.

El artículo aporta información sobre síndrome de Guillain-Barré en el contexto de la pandemia de COVID-19 en México, pero no permite evaluar la seguridad de las vacunas. En el proceso de arbitraje de *Gaceta Médica de México* se deberá ser más estricto para evitar conclusiones incorrectas y desorientadoras, que pueden servir de evidencia incorrecta en contra de las vacunas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con el manuscrito.

## Financiamiento

Los autores declaran que no hubo financiamiento.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no se han

realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. López-Hernández JC, Vargas-Cañas ES, Estrada A, Galnares-Olalde JA. Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia de COVID-19 en un centro de referencia de México. *Gac Med Mex.* 2023;159(4):322-328.
2. Finsterer J. Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia. *Gac Med Mex.* 2023;159(5):462-463.
3. Brown RL, Benjamin L, Lunn MP, Bharucha T, Zandi MS, Hoskote C, et al. Pathophysiology, diagnosis, and management of neuroinflammation in COVID-19. *BMJ [Internet].* 2023;382:e073923. DOI: 10.1136/bmj-2022-073923

## Respuesta de los autores a la carta “Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia de COVID-19”\*

Authors' reply to the letter “Guillain-Barré syndrome before and during the COVID-19 pandemic”

Juan C. López-Hernández,<sup>1,2</sup> \* Javier Galnares-Olalde<sup>3</sup>  y Edwin S. Vargas-Cañas<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Clinica de Enfermedades Neuromusculares; <sup>2</sup>Departamento de Urgencias; <sup>3</sup>Departamento de Neurología. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Dr. Manuel Velasco Suárez”, Ciudad de México, México

Primeramente, reconocemos y agradecemos el gran trabajo que realizan los revisores de *Gaceta Médica de México*. Aclaramos que en el manuscrito están expuestas las limitaciones del trabajo.<sup>1</sup> Hemos sido claros que no se trató de un estudio epidemiológico y que reportamos la experiencia clínica de un solo centro de tercer nivel que se dedica a la atención de padecimientos neurológicos. La información se refiere a casos consecutivos de pacientes con diagnóstico de síndrome de Guillain-Barré atendidos en la institución durante cuatro años. En el desarrollo de la discusión, explicamos que los resultados deben considerarse con reserva, debido al sesgo de referencia y concentración de pacientes con síndrome de Guillain-Barré en la institución.<sup>1</sup>

La evidencia publicada en el mundo continúa sin establecer relación fisiopatológica entre el síndrome

de Guillain-Barré y SARS-CoV-2 y solo se han reportado posibles mecanismos; sin embargo, los casos de síndrome de Guillain-Barré plausibles por el virus que ocasiona COVID-19 no difieren de otros casos de ese síndrome, como fue comentado en el artículo y una carta al editor anterior.

No estamos en contra de las vacunas y en el artículo se expuso que observamos una asociación en el tiempo, no fisiopatológica, de casos de síndrome de Guillain-Barré y el antecedente de aplicación de vacuna (menos de seis semanas).<sup>2</sup> Por lo aprendido con la vacuna contra la influenza estacional, defendemos que la población sea vacunada contra virus respiratorios.<sup>3</sup> Además, exponemos, como está escrito en el artículo, y extendemos más la información, que nuestra institución fungió como centro de referencia para atención de pacientes con sospecha de manifestaciones neurológicas por vacunas contra SARS-CoV-2 (síndrome de Guillain-Barré, encefalitis autoinmune, mielitis, etcétera). El síndrome de Guillain-Barré se presenta en población joven de 30 a 50 años; reiteramos que en años anteriores a la pandemia por COVID-19, el antecedente de vacunación previa no lo presentaban los pacientes con síndrome de Guillain-Barré, tal vez porque en 2018 y 2019, como en años anteriores, las campañas de vacunación contra enfermedades respiratorias (influenza estacional o infecciones por neumococo) eran dirigidas a personas adultas

\* Nota editorial. El artículo “Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia COVID-19 en un centro de referencia de México” fue evaluado por tres revisores expertos, quienes recomendaron aceptar el artículo una vez que fueron atendidas sus recomendaciones de cambios mayores. Los editores consideraron la segunda versión modificada y la nueva opinión de los revisores antes de tomar la decisión final de publicarlo. *Gaceta Médica de México* se adhiere al código de conducta y los lineamientos de mejores prácticas establecidos por el Comité de Ética en Publicaciones (COPE), que incluyen el trabajo de los editores, comité editorial, autores y revisores involucrados en el proceso de publicación.

### \*Correspondencia:

Juan C. López-Hernández  
E-mail: juanca9684@hotmail.com

Fecha de recepción: 14-02-2024

Fecha de aceptación: 29-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000051

Gac Med Mex. 2024;160:223-224

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

mayores o con factores de riesgo (mujeres embarazadas, obesidad, diabetes *mellitus*, etcétera).

La información del artículo está expuesta a sus lectores, y respetamos y consideramos todas las observaciones, sin embargo, estamos en desacuerdo con que sea considerada como “falsa evidencia”; solo reportamos el comportamiento clínico del síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia de COVID-19 en nuestra institución. Conocemos que toda información publicada en *Gaceta Médica de México* es sometida a pruebas rigurosas de evaluación para contestar preguntas específicas y es criticada desde el propio punto de expertos de los lectores.

## Agradecimientos

Ninguno.

## Financiamiento

Ninguno.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. López-Hernández JJ, Vargas-Cañas ES, Estrada SA, Galnares-Olalde J. Síndrome de Guillain-Barré antes y durante la pandemia de COVID-19 en un centro de referencia de México. *Gac Med Mex* [Internet]. 2023;159(4):322-328. DOI: 10.24875/GMM.23000101
2. Sever JJ, Kohl KS, Gidado J, et al; Brighton Collaboration GBS Working Group. Guillain-Barré syndrome and Fisher syndrome: case definitions and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunization safety data. *Vaccine*. 2011;10:29(3):599-612. DOI: 10.1016/j.vaccine.2010.06.003
3. Vellozzi C, Iqbal S, Broder K. Guillain-Barre syndrome, influenza, and influenza vaccination: the epidemiologic evidence. *Clin Infect Dis*. 2014;58(8):1149-1155. DOI: 10.1093/cid/ciu005

# ChatGPT: oportunidades, riesgos, atención médica, enseñanza e investigación

## ChatGPT: opportunities, risks, medical care, teaching, and research

Hinpetch Daungsupawong<sup>1,2\*</sup>  y Viroj Wiwanitki<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Consultor, Phonhong, República Democrática Popular Lao; <sup>2</sup>Profesor adjunto, Universidad de Chandigarh, India

Quisiéramos responder a un comentario sobre el artículo publicado bajo el título “ChatGPT: oportunidades y riesgos en los campos de la atención médica, la enseñanza y la investigación”.<sup>1</sup> El artículo propone una variedad de posibles aplicaciones de ChatGPT en la educación médica, la investigación y la atención clínica, pero no se proporcionan ejemplos o estudios de casos particulares que respalden dichas aseveraciones. La incorporación de acontecimientos de la vida real fortalecería la capacidad de persuasión y la credibilidad del artículo, el cual si bien cubre brevemente cuestiones éticas y problemas de ciberseguridad, no entra en detalles sobre las limitaciones y desafíos del uso de ChatGPT en la atención médica, por ejemplo, la inteligencia artificial podría proporcionar información errónea o engañosa, o podría ser incapaz de resolver problemas médicos complejos en forma exitosa. En el artículo no se citan referencias bibliográficas ni resultados de investigaciones que respalden las afirmaciones vertidas sobre las posibles repercusiones de ChatGPT en la educación médica o la atención de la salud. Si bien el artículo esboza varias posibles aplicaciones de ChatGPT en medicina, no entra en detalles sobre cada una de ellas; si bien menciona brevemente el uso de la herramienta para ayudar en la redacción de artículos científicos, no especifica cómo puede ayudar a los investigadores o escritores.

Se deberían proporcionar ejemplos particulares respecto a la aplicación de ChatGPT en el tratamiento clínico, la investigación y la educación médica en el

futuro. Dichos ejemplos podrían mostrar la utilidad y eficacia del instrumento. Por otro lado, se deberían abordar los posibles inconvenientes, peligros y dificultades que conlleva el uso de ChatGPT en el campo médico. Hablar sobre la precisión de la herramienta, los posibles sesgos o el manejo de los límites en entornos médicos complejos podría ser parte de esto. Asimismo, se deberían incluir estudios de investigación pertinentes o referencias bibliográficas que respalden los argumentos que se plantean a fin de incrementar la credibilidad. Esto puede demostrar la eficacia de ChatGPT en una variedad de entornos de atención sanitaria. Se deberían dedicar secciones por separado, a una discusión y análisis exhaustivo de las posibles aplicaciones de ChatGPT en la educación médica, la redacción científica, la atención al paciente y la medicina personalizada, en vez de simplemente mencionarlas superficialmente. El artículo sería más profundo si incluyera casos concretos de uso y examinara sus implicaciones. Por último, cada programa de inteligencia artificial debe identificar el correspondiente código de uso.<sup>2</sup>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Ninguno

#### \*Correspondencia:

Hinpetch Daungsupawong  
E-mail: hinpetchdaung@gmail.com

Fecha de recepción: 16-12-2023

Fecha de aceptación: 06-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.M24000842

Gac Med Mex. 2024;160:225-226

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Financiamiento

Ninguno

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, han reconocido y seguido las recomendaciones según las directrices de SAGER según el tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Gutiérrez-Cirlos C, Carrillo-Pérez DL, Bermúdez-González JL, Hidrogo-Montemayor I, Carrillo-Esper R, Sánchez-Mendiola M. ChatGPT: oportunidades y riesgos en la asistencia, docencia e investigación médica. *Gac Med Mex.* 2023;159(5):382-389. DOI: 10.24875/GMM.230001671
2. Kleebayoon A, Wiwanitkit V. ChatGPT, critical thing and ethical practice. *Clin Chem Lab Med.* 2023;61(11):e221.

## Inteligencia artificial y tamizaje de la discapacidad visual relacionada con retinopatía diabética y edema macular

### Artificial intelligence and screening for visual impairment related to diabetic retinopathy and macular edema

Jorge A. Castrillón-Lozano,<sup>1,2</sup>  \* Dayhana Arango-Cárdenas<sup>1</sup>  y Daniel E. Marulanda-Márquez<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Medicina; <sup>2</sup>Grupo de Investigación Infettare. Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia

Hemos leído con interés el artículo de Pérez *et al.*<sup>1</sup> titulado “Discapacidad visual asociada a retinopatía diabética y edema macular: un estudio de base hospitalaria”, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de la discapacidad visual y las enfermedades oculares asociadas en pacientes con diabetes tipo 2; en él se hace hincapié en la necesidad de optimizar los recursos para promover el tamizaje de la retinopatía diabética. Nos permitimos aportar lo siguiente:

Los algoritmos de inteligencia artificial (IA) cumplen un papel prometedor en las áreas de diagnóstico, pronóstico y apoyo en las decisiones clínicas. Se ha demostrado que los algoritmos de IA pueden alcanzar niveles altos de rendimiento diagnóstico para la detección de retinopatía diabética, y el aprovechamiento de estas tecnologías podrá ayudar a mejorar la calidad de los servicios de salud en países de ingresos bajos y medios.<sup>2</sup>

Wong *et al.*<sup>3</sup> analizaron a 352 pacientes clasificados según el grado de edema macular determinado mediante fotografías obtenidas por tomografía de coherencia óptica. Encontraron que su IA tuvo sensibilidad de 81.5 % y especificidad de 88.8 % para interpretar las imágenes; sin embargo, las imágenes de edema macular diabético de menor severidad con arquitectura conservada y engrosamiento retiniano mínimo podía interpretarlas como normales.

Peris *et al.*<sup>4</sup> realizaron 2680 exámenes basados en IA, los cuales arrojaron un diagnóstico adecuado en 86.80% de los pacientes y un resultado de calidad

insuficiente en 13.20 %. Puntualizan que comparada con la clasificación manual de los médicos oftalmólogos, la IA es más rápida y precisa, tiene una sensibilidad de 100 % y una especificidad de 82 % para diagnóstico de retinopatía diabética y edema macular en pacientes diabéticos, lo que resultará en un incremento en la cantidad de pacientes que pueden ser tamizados e intervenidos en contextos de atención primaria. La IA es una herramienta con alto potencial para ser implementada en la práctica médica actual para el tamizaje y el diagnóstico de esas entidades, las cuales, como indican los autores, son condiciones con altas tasas de discapacidad, por lo que todos los métodos que puedan ejecutarse para optimizar su identificación tendrán repercusiones favorables en la evolución clínica. Es menester promover la realización de estudios en población latinoamericana, que permitan caracterizar enfoques cimentados en la disponibilidad de recursos y la facilidad del paciente para acceder a centros con la infraestructura necesaria para implementar la IA en la práctica habitual.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Financiamiento

Los autores declaran que no hubo financiamiento.

#### \*Correspondencia:

Jorge A. Castrillón-Lozano

E-mail: jorge.castrillon@campusucc.edu.co

0016-3813/© 2023 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 29-12-2023

Fecha de aceptación: 08-02-2023

DOI: 10.24875/GMM.23000511

Gac Med Mex. 2024;160:227-228

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de

este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Pérez-Peralta L, Rivera-De la Parra D, Graue-Hernández EO, Hernández-Jiménez S, Almeda-Valdés P, Velázquez-Jurado H, Jiménez-Corona A. Discapacidad visual asociada a retinopatía diabética y edema macular: un estudio de base hospitalaria. *Gac Med Mex.* 2023;159(3):207-214. DOI: 10.24875/gmm.23000057
2. Cleland CR, Rwiza J, Evans JR, et al. Artificial intelligence for diabetic retinopathy in low-income and middle-income countries: a scoping review. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2023;11(4):e003424. DOI: 10.1136/bmjdr-2023-003424
3. Wong RLM, Tsang CW, Wong DSH, McGhee S, Lam CH, Lian J, et al. Are we making good use of our public resources? The false-positive rate of screening by fundus photography for diabetic macular oedema. *Hong Kong Med J.* 2017;23(4):356-364. DOI: 10.12809/hkmj166078
4. Peris-Martínez C, Shaha A, Clarida W, Amelon R, Hernández-Ortega MC, Navea A, et al. Uso en la práctica clínica, de un método de cribado automatizado de retinopatía diabética derivable mediante un sistema de inteligencia artificial de diagnóstico. *Arco Soc Esp Oftalmol [Internet].* 2021;96(3):117-126. DOI: 10.1016/j.oftal.2020.08.007

## Respuesta de los autores a la carta al editor “Inteligencia artificial y tamizaje de la discapacidad visual relacionada con retinopatía diabética y edema macular”

*Authors' reply to the letter to the editor “Artificial intelligence and screening for visual impairment related to diabetic retinopathy and macular edema”*

Liliana Pérez-Peralta,<sup>1,2</sup> David Rivera-De la-Parra,<sup>1,2</sup> Enrique O. Graue-Hernández,<sup>1</sup> Sergio Hernández-Jiménez,<sup>2</sup> Paloma Almada-Valdés,<sup>2</sup> Héctor Velázquez-Jurado<sup>2</sup> y Aída Jiménez-Corona<sup>1,3</sup>\*

<sup>1</sup>Instituto de Oftalmología, Fundación “Conde de Valenciana”; <sup>2</sup>Centro de Atención Integral del Paciente con Diabetes, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”; <sup>3</sup>Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud. Ciudad de México, México

Agradecemos los comentarios a nuestro artículo<sup>1</sup> y nos permitimos responder al respecto. La integración eficiente de la inteligencia artificial (IA) en el tamizaje de la retinopatía diabética requiere una adaptación según las características de la población objetivo. La literatura muestra resultados alentadores sobre el uso de la IA para tamizaje de fondo de ojo; sin embargo, es necesario considerar factores específicos en países de bajos y medianos ingresos, entre ellos, y uno de los más importantes, es la disponibilidad de recursos materiales y humanos necesarios para obtener una fotografía de fondo de ojo de calidad para la interpretación por la IA. La implementación de esta tecnología requiere un programa estructurado, en el que se considere la capacidad instalada no solo para el tamizaje y la referencia de pacientes, sino también para el acceso al mejor tratamiento disponible, con base en la evidencia científica. Diferentes estudios han evaluado el costo-efectividad del tamizaje de la retinopatía diabética asistido por IA, pero los resultados aún son inconsistentes, lo que puede ser explicado, en parte, por las diferencias estructurales en los sistemas de salud.<sup>2</sup>

Algunos estudios muestran que si bien los sistemas de IA pueden reducir los costos en términos de

tamizaje, la precisión de estos afectará de manera importante su efectividad en comparación con la de los lectores humanos.<sup>2</sup> Cabe mencionar que la interpretación por un lector humano tiene retos importantes, como mantener una estandarización periódica de los lectores para garantizar una sensibilidad y especificidad adecuadas, así como incrementar su capacidad de análisis a gran escala, lo que requerirá mayor personal capacitado.<sup>3</sup> Es evidente que se deberá migrar paulatinamente hacia programas de tamizaje de la retinopatía diabética mediante IA para alcanzar la cobertura universal.

Por otro lado, la estratificación del riesgo de la población con diabetes es crucial para identificar a las personas con mayor riesgo de pérdida visual y favorecer su acceso a un tratamiento oftalmológico oportuno. La Organización Mundial de la Salud, entre otros organismos internacionales, ha recomendado el tamizaje regular de la retinopatía diabética (una vez al año), el cual favorece la detección temprana y el tratamiento oportuno, y reduce la progresión. Todo ello se traduce en la disminución de la pérdida de la visión.<sup>2</sup> Asimismo, algunos autores han propuesto incrementar el tiempo de las revisiones de uno a tres años en población con menor riesgo de pérdida

**\*Correspondencia:**

Aída Jiménez-Corona  
E-mail: aidaajc@gmail.com

Fecha de recepción: 20-02-2024

Fecha de aceptación: 27-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000056

Gac Med Mex. 2024;160:229-230

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

visual, como parte de un enfoque más realista y sostenible para cumplir con la demanda de revisiones periódicas en la población con diabetes.<sup>4</sup> En resumen, el tamizaje de la retinopatía diabética asistido mediante IA es un esquema prometedor para acrecentar la eficiencia del cribado y cerrar la brecha de las habilidades de los médicos del primer nivel de atención en la realización de pruebas de detección de la retinopatía diabética para potenciar la eficiencia del sistema de atención primaria. No obstante, a medida que se avanza hacia su implementación, es necesario plantear nuevas interrogantes relacionadas con el rendimiento de la IA, como la rentabilidad, la aceptabilidad y la infraestructura necesaria para alcanzar la cobertura universal.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, así como al Instituto de Oftalmología “Conde de Valenciana” en México.

## Financiamiento

No hay fuentes de apoyo ni declaraciones financieras que reconocer.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los autores tiene intereses de propiedad o conflicto de intereses relacionados con este escrito.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Pérez-Peralta L, Rivera-De la Parra D, Graue-Hernández EO, Hernández-Jiménez S, Almeda-Valdés P, Velázquez-Jurado H, et al. Discapacidad visual asociada a retinopatía diabética y edema macular: un estudio de base hospitalaria. *Gac Med Mex.* 2023;159(3):207-214. DOI: 10.24875/GMM.23000057
2. Scanlon PH. The English National Screening Programme for diabetic retinopathy 2003-2016. *Acta Diabetol.* 2017;54(6):515-525. DOI: 10.1007/s00592-017-0974-1
3. Oke JL, Stratton IM, Aldington SJ, Stevens RJ, Scanlon PH. The use of statistical methodology to determine the accuracy of grading within a diabetic retinopathy screening programme. *Diabet Med.* 2016;33(7):896-903. DOI: 10.1111/dme.13053
4. Scanlon PH, Aldington SJ, Leal J, Luengo-Fernandez R, Oke J, Sivaprasad S, et al. Development of a cost-effectiveness model for optimisation of the screening interval in diabetic retinopathy screening. *Health Technol Assess.* 2015;19(74):1-116. DOI: 10.3310/hta19740

## Florence: asistente digital de salud de la OMS

### Florence: WHO's digital health assistant

Miguel Gallegos<sup>1</sup>

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile; Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina

Recientemente, *Gaceta Médica de México* publicó tres contribuciones vinculadas a los desafíos que implica la inteligencia artificial (IA) en el campo de la atención de la salud pública, en particular en procesos de enseñanza, formación e investigación biomédica. Reconocemos que existen planteos e interrogantes bioéticos aún no saldados,<sup>1</sup> los cuales requieren ser profundizados desde la formación básica en ciencias de la salud, para orientar éticamente la futura práctica profesional e investigación científica. Es indudable que el avance de las herramientas basadas en IA como el *Chat Generative Pretrained Transformer* (ChatGPT) han revolucionado el acceso y la forma de abordar una consulta médica, con sus ventajas y desventajas.<sup>2</sup> Incluso, ChatGPT se ha visualizado como un importante aliado para el diagnóstico clínico, lo que ha favorecido su utilización en los ámbitos de formación profesional y práctica clínica.<sup>3</sup>

En este comentario, aportamos la implementación de la asistente digital en salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), llamada Florence, una trabajadora digital diseñada con IA (Figura 1), la cual no solo proporciona información sobre diferentes temas de salud (vacunas COVID-19, salud mental, tabaquismo, nutrición, vida saludable, etcétera), sino que, además, brinda orientación y recomendaciones específicas. Se encuentra disponible en varios idiomas, incluido el español, en la propia página de la OMS: <https://www.who.int/es/campaigns/Florence>.<sup>4</sup>

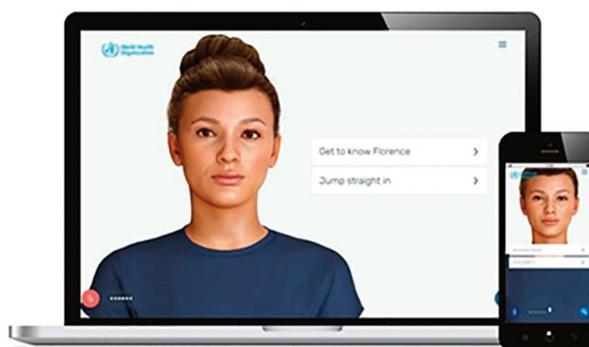


Figura 1. Florence, asistente digital en salud.<sup>4</sup>

Inicialmente, fue una herramienta destinada a enfrentar los problemas del tabaquismo al inicio de la pandemia COVID-19, aunque también se utilizó para desactivar la circulación de información errónea sobre las vacunas contra COVID-19. Se ha convertido en un recurso para mejorar la salud de las personas a través del acceso a información de primera mano. Para interactuar con este agente virtual, se debe ingresar desde un dispositivo dotado de micrófono y cámara, y preguntar sobre el tema específico. De este modo, se inicia un diálogo virtual con Florencia, nombre en castellano de la asistente, la cual resulta ser muy empática y amigable, diseñada libre de prejuicios. Florencia contribuye a establecer un plan de vida saludable, además de brindar soluciones. La información que utiliza se

#### Correspondencia:

Miguel Gallegos

E-mail: [maypsi@yahoo.com.ar](mailto:maypsi@yahoo.com.ar)

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 09-01-2024

Fecha de aceptación: 06-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000010

Gac Med Mex. 2024;160:231-232

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

basa en los conocimientos de la propia OMS, lo que garantiza la calidad de la información brindada.

De momento, la interacción es bastante rudimentaria y limitada en cuanto a los temas de salud, no obstante, se estima un mayor desempeño y cobertura de áreas de salud. Por último, cabe mencionar que la asistente fue desarrollada por la compañía Digital People Company Soul Machines, y recibe el apoyo de Amazon Web Services y Google iCloud.

## Conflicto de intereses

No se declara conflicto de intereses.

## Financiamiento

No se recibió financiación específica para este trabajo.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** El autor declara que para este escrito no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** El autor declara que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, el autor ha reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** El autor declara que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** El autor declara que no ha utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Viesca-Treviño CA. Inteligencia artificial e investigación biomédica: reflexiones desde la bioética. *Gac Med Mex.* 2023;159(5):379-381. DOI: 10.24875/GMM.23000338
2. Gutiérrez-Cirlos C, Carrillo-Pérez DL, Bermúdez-González JL, Hidrogo-Montemayor I, Carrillo-Esper R, Sánchez-Mendiola M. ChatGPT: oportunidades y riesgos en la asistencia, docencia e investigación médica. *Gac Med Mex.* 2023;159(5):382-389. DOI: 10.24875/GMM.230001671
3. Andrade-Castellanos CA, Tapia-de la Paz MT, Farfán-Flores PE. Precisión de ChatGPT en el diagnóstico de entidades clínicas en el ámbito de la medicina interna. *Gac Med Mex.* 2023;159(5):452-455. DOI: 10.24875/GMM.23000297
4. Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza: Florence. Disponible en: <https://www.who.int/es/campaigns/Florence>

# Salud cognitiva en el adulto mayor, un reto para la salud pública

## Cognitive health in older adults, a public health challenge

Henry C. Rivas-Sucari<sup>1</sup>\* y José L. Rodríguez-Eguizaba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; <sup>2</sup>Departamento de Humanidades, Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú

La salud cognitiva de las personas de la tercera edad es un tema relevante para cualquier sociedad, como la latinoamericana. Al respecto, en el artículo de Aguilar *et al.*<sup>1</sup> se estudia la relación entre la deficiencia de la vitamina B<sub>12</sub> y el deterioro cognitivo de los adultos mayores. La investigación se realizó en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México, bajo el consentimiento informado de los pacientes, adultos mayores de 60 años, quienes fueron clasificados en tres grupos: con cognición normal, deterioro cognitivo leve y demencia. Son importantes las variables del estudio: edad, sexo, educación, alcoholismo, uso de fármacos, comorbilidades, etcétera. A ello se agregaron las limitaciones declaradas de la investigación, como la imposibilidad de establecer causa-efecto entre los niveles séricos de la vitamina B<sub>12</sub> y el desempeño cognitivo, la muestra como subconjunto de la población y la evaluación cognitiva mediante una prueba de cribado creada para la detección de demencia tipo Alzheimer. No obstante las variables declaradas y las limitaciones, las conclusiones son de suma importancia, pues se demuestra la relación entre el desempeño cognitivo de las personas mayores y la deficiencia de la vitamina B<sub>12</sub>.

A partir de este tipo de estudios, se pueden trazar líneas de investigación para un estudio con una población más numerosa, no solo en México, sino en otros países de Latinoamérica, como Perú. Así, por ejemplo, en otra realidad regional, Vilchez *et al.*<sup>2</sup> recomiendan valorar los programas sociales enfocados en la

salud física y mental de los adultos mayores en la región latinoamericana, para identificar algunos desencadenantes como la depresión. Asimismo, la relación entre la capacidad funcional de un adulto mayor y su nivel de cognición es determinante, pues de eso depende su envejecimiento saludable y bienestar.<sup>3</sup>

En conclusión, estas investigaciones contribuyen a que las autoridades sanitarias y la población civil tomen medidas preventivas para evitar el deterioro mental de las personas mayores en nuestras sociedades.

### Financiamiento

Los autores declaran que no recibieron financiamiento para la elaboración de este escrito.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las

#### \*Correspondencia:

Henry C. Rivas-Sucari

E-mail: henryrivas2001@gmail.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 17-01-2024

Fecha de aceptación: 06-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000018

Gac Med Mex. 2024;160:233-234

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Aguilar-Navarro SG, Carbajal-Silva JC, Palacios-Hernández MGI, Gutiérrez-Gutiérrez LA, Ávila-Funes JA, Mimenza AJ. Asociación entre los niveles de vitamina B<sub>12</sub> y el deterioro cognitivo en personas mayores. *Gac Med Mex* [Internet]. 2023;159(1):32-37. DOI: 10.24875/gmm.22000187
2. Vilchez-Cornejo J, Soriano-Moreno A. Asociación entre trastorno depresivo y deterioro cognitivo en ancianos de tres ciudades del Perú. *Acta Medica Peru* [Internet]. 2018;34(4):266-272. DOI: 10.35663/amp.2017.344.475
3. Leitón-Espinoza ZE, Fajardo-Ramos E, López-González Á, Martínez-Villanueva RM, Villanueva-Benites ME. Cognición y capacidad funcional en el adulto mayor. *Salud Uninorte* [Internet]. 2021;36(1):124-139. DOI: 10.14482/sun.36.1.618.97

## Reflexiones en torno a trastornos de ansiedad y depresión en tiempos de pandemia

### *Reflections on anxiety and depression disorders in pandemic times*

David Rivas-Sucari,<sup>1</sup> \* José L. Rodríguez-Eguizabal<sup>2</sup>  y Henry C. Rivas-Sucari<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Formales, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa; <sup>2</sup>Departamento de Humanidades, Universidad Tecnológica del Perú, Lima; <sup>3</sup>Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Perú

Con mucho interés, hemos leído el artículo “Los trastornos mentales en México 1990-2021. Resultados del estudio Global Burden of Disease 2021”<sup>1</sup>. Nos parece de relevante significación los hallazgos presentados acerca del vertiginoso incremento de los trastornos mentales, focalizados en ansiedad y depresión, y su posible relación con el confinamiento y los duelos producidos durante la pandemia.

Convergemos en que el tema de la salud mental en México es poco alentador; datos cifrados en la investigación referida<sup>1</sup> indican una escalada respecto a los trastornos mentales ocurridos antes de la pandemia. El punto de inflexión se presenta con el preocupante incremento de 15.4 % entre 2019 y 2021. En adición, resulta interesante contrastar la información presentada por la Organización Mundial de la Salud con una investigación realizada en 90 países, la cual concluye que “la pandemia de COVID-19 provoca un aumento de 25 % en la prevalencia de ansiedad y depresión en todo el mundo”<sup>2</sup>. Resulta evidente que en el estudio mencionado,<sup>1</sup> los márgenes de sus resultados se encuentran dentro del universo estadístico mundial.

Otro aspecto interesante es la necesidad imperante de inversión en estudios epidemiológicos, prevención y trastornos mentales, ya que estos se encuentran entre las primeras causas de discapacidad en México.<sup>1</sup> Podemos capitalizar el trasfondo de estas líneas con las palabras del doctor Tedros Adhanom Ghebreyesus, director general de la Organización Mundial de la Salud, quien declaró que “esta es una llamada de atención a todos los países para que presten más

atención a la salud mental y hagan un mejor trabajo apoyando la salud mental de sus poblaciones”<sup>2</sup>.

En Perú, por ejemplo, en 2021, en el ámbito nacional fueron atendidas 313 455 personas con depresión, lo que refleja un incremento de 12 % respecto a la etapa de prepandemia. El psiquiatra peruano Carlos Bromley declaró: “es importante tratar la depresión oportunamente”<sup>3</sup>. En ese sentido, detalló que cuando es severa y no es tratada a tiempo, puede agravarse hasta la sensación de que la vida no tiene valor. Por ende, las personas afectadas pueden intentar suicidarse.<sup>3</sup> Por esa razón, entendemos como aliados vitales la prevención oportuna y el tratamiento adecuado.

Finalmente, para establecer la importancia de la salud mental, es importante contextualizar los datos y tomar medidas preventivas, ya que en la bibliografía se aprecia un preocupante incremento de trastornos mentales en México y el mundo, sobre todo de ansiedad y depresión. Los ejes de la investigación aludida<sup>1</sup> son válidos y bien direccionados.

### Financiamiento

Los autores declaran que no recibieron financiamiento para la elaboración de este escrito.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

#### \*Correspondencia:

David Rivas-Sucari  
E-mail: davphid@gmail.com

Fecha de recepción: 03-02-2024

Fecha de aceptación: 12-02-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000041

Gac Med Mex. 2024;160:235-236

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún

tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Medina-Mora ME, Orozco R, Rafful C, Cordero M, Bishai J, Ferrari A, et al. Los trastornos mentales en México 1990-2021. Resultados del estudio Global Burden of Disease 2021. *Gac Med Mex* [Internet]. 2023;159(6):527-538. DOI: 10.24875/gmm.23000376
2. World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: La pandemia de COVID-19 provoca un aumento del 25% en la prevalencia de ansiedad y depresión en todo el mundo. [Citado el 2024 Ene 22]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>
3. Gob.pe [Internet]. Perú: Minsa: Más de 300 mil casos de depresión fueron atendidos durante el 2021. [Citado el 2024 Ene 19]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/575899-minsa-mas-de-300-mil-casos-de-depresion-fueron-atendidos-durante-el-2021>

## Diabetes *mellitus* tipo 2: asociaciones con la obesidad, la adicción a la comida y, posiblemente, el índice de desarrollo humano

*Diabetes mellitus type 2: associations with obesity, food addiction and, possibly, human development index*

David Rivas-Sucari,<sup>1\*</sup>, José L. Rodríguez-Eguizaba<sup>2</sup> y Henry C. Rivas-Sucari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Formales, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa; <sup>2</sup>Departamento de Humanidades, Universidad Tecnológica del Perú, Lima; <sup>3</sup>Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Perú

Con mucha atención hemos leído el artículo “Comportamiento de adicción a la comida en pacientes recientemente diagnosticados con diabetes tipo 2”.<sup>1</sup> Los resultados obtenidos en casi la totalidad de los pacientes con sobrepeso y obesidad asociados a la etapa temprana de diagnóstico de la diabetes *mellitus* tipo 2 y la vinculación con un alto consumo calórico nos parece de relevante envergadura.

Estamos de acuerdo en que existen pocos estudios que relacionan la adicción a la comida con la diabetes *mellitus* tipo 2, aun cuando se conoce que el sobrepeso es un factor recurrente en esa enfermedad,<sup>1</sup> por lo que es válida la reflexión sobre esta relación. En este contexto, el estudio mencionado no solo logra interceptar la adicción a la comida y la diabetes *mellitus* tipo 2, sino que coloca en escenario la cardiopatía. La cardiopatía diabética es una de las consecuencias de la diabetes mal controlada.<sup>2</sup> En ese sentido, constituye un aporte significativo y relevante.

Es importante considerar la información brindada por la Organización Panamericana de la Salud, la cual señala que “el sobrepeso/obesidad y la inactividad física son los principales factores de riesgo de diabetes tipo 2. La prevalencia del sobrepeso en las Américas fue casi el doble de la observada en todo

el mundo”.<sup>3</sup> Estos son datos preocupantes y alarmantes que deben llevarnos a la reflexión y a políticas de prevención.

Respecto a la mención de otro estudio que evaluó la adicción a la comida en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 de reciente diagnóstico, se observó una frecuencia diferencial de 9 %. Estamos de acuerdo en que estas variaciones pueden deberse a variables sociodemográficas. De hecho, se conoce que “el índice de desarrollo humano (IDH) puede influir en la prevalencia de DM2, aunque la relación depende de cada país, región y año analizado”.<sup>4</sup>

A partir de la valiosa investigación que mencionamos al inicio,<sup>1</sup> se pueden desprender líneas de investigación interesantes respecto al IDH relacionado con la diabetes *mellitus* tipo 2 y la adicción a la comida en México y su comparativa en el ámbito mundial.

### Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflicto de intereses.

### Financiamiento

Los autores no recibieron financiamiento.

#### \*Correspondencia:

David Rivas-Sucari  
E-mail: davphid@gmail.com

Fecha de recepción: 25-02-2024

Fecha de aceptación: 19-03-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000064

Gac Med Mex. 2024;160:237-238

Disponible en PubMed

www.gacetamedicademexico.com

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún

tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Lavielle P, Gómez-Díaz RA, Valdez AL, Wachter NH. Comportamiento de adicción a la comida en pacientes con diabetes tipo 2 recién diagnosticada. *Gac Med Mex [Internet]*. 2023;159(5):426-433. DOI: 10.24875/gmm.23000217
2. Saldarriaga-Giraldo C, Navas V, Morales C. De la diabetes a la insuficiencia cardíaca ¿Existe la miocardiopatía diabética? *Rev Colomb Cardiol [Internet]*. 2020;27(S2):12-16. DOI: 10.1016/j.rccar.2019.12.006
3. PAHO [Internet]. Diabetes. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
4. Mendoza-Romo MÁ, Padrón-Salas A, Cossío-Torres PE, Soria-Orozco M. Prevalencia mundial de la diabetes *mellitus* tipo 2 y su relación con el índice de desarrollo humano. *Rev Panam Salud Publica [Internet]*. 2017;41:1-6. DOI: 10.26633/rpsp.2017.103

## Respuesta de los autores a la carta acerca del artículo “Comportamiento de adicción a la comida en pacientes recientemente diagnosticados con diabetes tipo 2”

*Authors' reply to the letter about the article “Food addiction behavior in newly-diagnosed patients with type 2 diabetes”*

Pilar Lavielle<sup>id</sup>, Rita A. Gómez-Díaz<sup>id\*</sup>, A. Leticia Valdez-González<sup>id</sup> y Niels H. Wachter<sup>id</sup>

Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México

Agradecemos los comentarios acerca de nuestro artículo “Comportamiento de adicción a la comida en pacientes recientemente diagnosticados con diabetes tipo 2”.<sup>1</sup> En nuestro estudio reconocemos la necesidad de evaluar la calidad de la alimentación y el comportamiento hacia la alimentación en los pacientes con diabetes tipo 2, ya que dichos aspectos están influidos por factores socioculturales y económicos.

En la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5),<sup>2</sup> se considera que las sustancias adictivas tienen en común la activación del sistema de recompensa cerebral. La comida con alto contenido de grasas y azúcares, que aumentan la palatabilidad, cumple con esta premisa.

Por lo anterior, invitamos a los lectores a que en su práctica clínica utilicen la escala BEDAL (Breve Escala de Dependencia a Alimentos, datos no publicados), la cual está basada en BEDA (Breve Escala de Dependencia al Alcohol).<sup>3</sup>

La aplicación de dicho cuestionario en la práctica clínica cotidiana permitirá la detección de un patrón adictivo a la comida en los pacientes con diabetes tipo 2 y, a su vez, desarrollar estrategias de cambio

conductual individualizado para lograr los objetivos de control metabólico y pérdida de peso.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a Susan Drier Jonas por su ayuda con el manuscrito.

### Financiamiento

Los autores no recibieron financiamiento específico para este trabajo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para este escrito no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

#### \*Correspondencia:

Rita A. Gómez-Díaz

E-mail: ritagomezdiaz@yahoo.com.mx

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 04-03-2024

Fecha de aceptación: 27-03-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000073

Gac Med Mex. 2024;160:239-240

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este escrito no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de

figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Lavielle P, Gómez-Díaz RA, Valdez AL, Wachter NH. Comportamiento de adicción a la comida en pacientes con diabetes tipo 2 recién diagnosticada. *Gac Med Mex [Internet]*. 2023;159(5):426-433. DOI: 10.24875/gmm.23000217
2. Psychiatry online [Internet]. Washington, DC: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR). American Psychiatric Association; 2022. DOI: 10.1176/appi.books.9780890425787
3. Pérez-López A, Villalobos-Gallegos L, Viveros-Domínguez MC, Graue-Moreno J, Marín-Navarrete R. Tres versiones de la Breve Escala de Dependencia al Alcohol (SAAD) en población mexicana: un análisis comparativo de sus propiedades psicométricas y precisión diagnóstica. *Salud Mental*. 2015;38(4):281-286. DOI: 10.17711/sm.0185-3325.2015.038