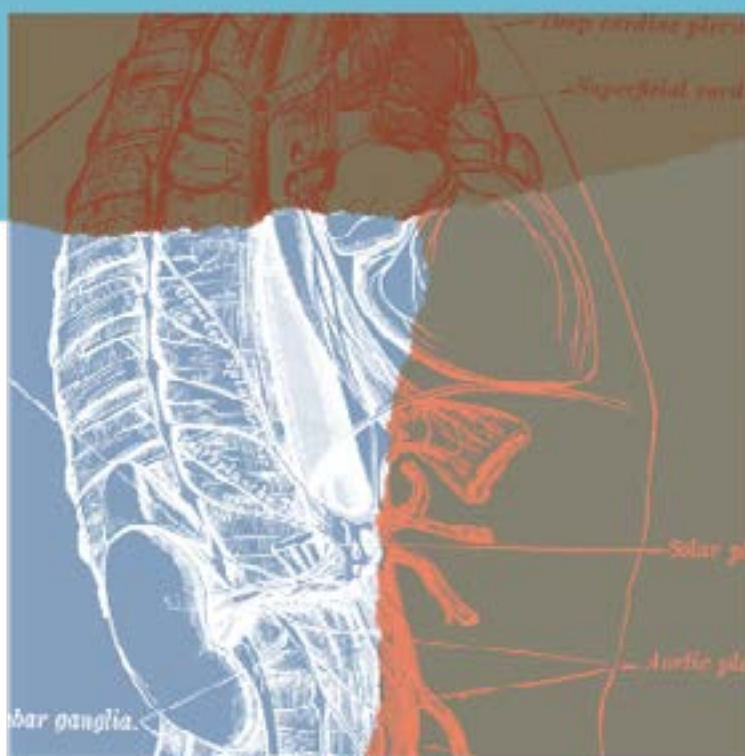


REVISTA DE LA DIVISIÓN
DE CIENCIAS DE LA SALUD
DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

Salud Uninorte



41-3
2025

EDITORIAL
uninorte

EDITORES / EDITORS

CARLO VINICIO CABALLERO URIBE. *Editor / Editor*
LUZ MARINA ALONSO. *Phd. Coeditora / Coeditor.*
LUISA BALDOVINO ROMERO. *Asistente Editorial / Editorial Assistant*

COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

MIGUEL PÉREZ
California State University, Fresno, Estados Unidos
RAFFY REINALDO LUQUIS
Estados Unidos
FABIÁN LEONARDO MUÑOZ
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
AUGUSTO SOLA
Emory University Estados Unidos
GRACIELA FABIANA SCRUZZI
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
DENISSE LISETTE MANRIQUE MILLONES
Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica
IGOR IVÁN CIGARROA CUEVAS
Universidad Santo Tomás, Chile
MIGUEL GARCES PRETTEL
Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia
NORMA SERRANO
Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia
RAFAEL DE JESÚS TUESCA-MOLINA
Universidad Del Norte, Colombia
GLORIA GARAVITO
Universidad del Norte, Colombia
ROXANA DE LAS SALAS
Universidad del Norte, Colombia

DIRECTIVAS / BOARD OF DIRECTORS

ADOLFO MEISEL ROCA
Rector / Principal
ALBERTO MARIO DE CASTRO CORREA
Vicerrector Académico / Academic Vice Principal
JAVIER PÁEZ SAAVEDRA
Vicerrector de Investigación, Creación e Innovación / Vice Principal of Research Development and Innovation
MARÍA DEL PILAR GARAVITO GALOFRE
Decana División Ciencias de la Salud / Dean of Health Sciences Divison

VOLUNTARIADO

KEREN ELENA PAREJO YEPES
Monitora de revista científica

COMITÉ CIENTÍFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

MARIO ROBERTO DAL POZ
Universidad del Estado De Río de Janeiro, Brasil
RUTH ANUNCIACIÓN IGUIÑIZ ROMERO
Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú
ANA QUIROGA
Universidad de Buenos Aires, Argentina
RICARDO CISNEROS
California State University, Merced, Estados Unidos
JORGE ENRIQUE DELGADO TRONCOSO
Univerity of Pittsburgh, Estados Unidos
YANIN ELENA SANTOYA MONTES
Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia
GUSTAVO CELIS REGALADO
Universidad de la Sabana, Colombia
ADALBERTO CAMPO ARIAS
Universidad del Magdalena, Colombia
ANTONIO IGLESIAS GAMARRA
Universidad Nacional de Colombia
JOSÉ JUAN AMAR AMAR
Universidad del Norte, Colombia
LILA PIEDAD VISBAL SPIRKO
Universidad del Norte, Colombia
MARÍA DEL ROSARIO RIVERA BARRAGA
Universidad Veracruzana, México
VICTORIA EUGENIA BOLADO GARCÍA
Universidad Veracruzana, México



SALUD UNINORTE

Fundada en marzo de 1984

FUNDADORES

Decano: Jaime Caballero Corvacho
Editor: Jaime Castro Blanco

DECANOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Fuad Rumie F. (1974-1981)
Jaime Caballero Corvacho (1981-1985)
Francisco Sales Puccini (1985)
Hugo Flórez Moreno (1986-1991)
Carlos Malabet Santoro (1992-2004)
Hernando Baquero Latorre (2005 - 2023)
María del Pilar Garavito Galofre (2024 - al presente)

EDITORES Y COEDITORES DE SALUD UNINORTE

Jaime Castro Blanco (Editor 1984 -1987)
Arcelio Blanco Núñez (Editor 1988 -1992)
Carlos Hernández Cassis (Editor 1993 -1998)
Carlo Vinicio Caballero (Editor 1999 - 2001)
Gloria Garavito de Egea (Editora 2002 - 2005)
Carlo V. Caballero Uribe (Editor 2005 - al presente)
Luz Marina Alonso Palacio (Coeditora 2005 - al presente)

MISIÓN / MISSION

SALUD UNINORTE es el órgano de divulgación oficial de la División de Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia). Publica artículos originales, revisiones, descripción de casos clínicos y artículos especiales que se consideren del ámbito de la revista en medicina clínica, salud pública y ciencias biomédicas. Cada manuscrito es revisado y sometido a un proceso de evaluación por pares. Esta revista está dirigida a profesionales del área de la salud y estudiantes de la Universidad del Norte y de otras universidades, hospitales e instituciones. SALUD UNINORTE fue fundada en 1984 y se publica tres veces al año. Se adhiere a los principios de Acceso Abierto.

SALUD UNINORTE *is the official Journal of the Health Sciences Division at the Universidad del Norte in wich original articles, reviews, clinical cases description and special articles are published on topics of clinical medicine, public health and biomedical sciences. Each manuscript is peer reviewed and publishes original research articles, reviews and clinical case descriptions from scientists, physicians and medical students from the Universidad del Norte and other universities, hospitals and institutes. SALUD UNINORTE is published three times a year. SALUD UNINORTE follows Open Access principles.*

Indexaciones en: / indexed in:

- Índice Bibliográfico Nacional –Publindex–
- Scopus (Elseiver)
- Scientific Electronic Library Online (Scielo)
- Scielo Citation Index
- Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
- Lilacs: Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud
- Latindex: Sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
- Periódica: Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencia
- Imbiomed: Índice de Revistas Biomédicas Latinoamericanas
- Hinari (WHO access to research initiative)
- Doaj: Directory of Open Acces Journals
- Index Copernicus Internacional
- Worldcat (Catálogo Mundial de Colecciones de Bibliotecas)
- Scirus. For Scientific Information Only
- Ulrich's Periodicals Directory
- Mediciatina
- EBSCO

Una producción de
Editorial Universidad del Norte

Coordinación editorial
María Margarita Mendoza Medina
Mariela González Hawkins

Asistente Coordinación editorial
Fabián Buelvas González

Diagramación
Luz Miriam Giraldo Mejía

Corrección de textos
Henry Stein / Teresa Beltrán

Diseño de portada e interiores
Joaquín Camargo Valle

Analista de producción intelectual
Marcela Villegas Gallego

Contenido

CARTA AL EDITOR

Declaración de los líderes del G20 en la Cumbre de Río de Janeiro 2024: Alcances e impacto para Colombia721

G20 leaders' declaration at the 2024 Rio de Janeiro

Summit: Scope and impact for Colombia

*Jorge Andrés Martínez-Merlo, Víctor Flórez-García,
Rafael Tuesca-Molina*

ARTÍCULOS ORIGINALES

Análisis epidemiológico de las enfermedades transmitidas por alimentos-ETA durante la pandemia de Covid-19 en un departamento del Caribe colombiano, 2021-2022727

Epidemiological analysis of foodborne diseases (FBD)

during the COVID-19 pandemic in a department

of the Colombian Caribbean, 2021–2022

*Andrés Camilo Rojas Gullos, Yolima Berena Pertuz Meza,
Rosa Amalia Martínez Ospino*

Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólico en pacientes de la UMF 43744

Comorbidities associated with non-alcoholic

fatty liver disease in patients of UMF 43

*Abel Pérez Pavón, Jorge Iván Martínez Pérez,
Guillermina González Reyes*

Diferencias funcionales en futbolistas universitarios vallecaucanos con y sin antecedente de lesión en rodilla762

Functional differences in Valle del Cauca university soccer

players with and without a history of knee injury

Miguel Campo-Ramírez, Gabriel Hernández-Oñate

Efecto de un colutorio a base de propóleo frente *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*778

Effect of a mouthwash based on propolis against

Streptococcus mutans and *Porphyromonas gingivalis*

*Yaeyin Vargas-Gonzales, Francisco Zea-Gamboa,
Marco Sánchez-Tito*

Frecuencia de trastornos mentales en pacientes mayores de 18 años atendidos en consulta psiquiátrica en el Hospital Universidad del Norte en 2019 comparada con los años 2020-2021793

Frequency of mental disorders in patients over 18 years old

attended psychiatric consultation at the Hospital Universidad

del Norte in 2019 compared to the years 2020-2021

*Bella Juliana Sánchez Nieves, Valeria Márquez Gallego,
Juan José Otero Rodriguez, Nathalia Andrea Pérez Castañeda,
Angélica Sofía Quintero Vargas, Karelys Eliana Salcedo Wandurraga,
Jorge Acosta-Reyes*

Out-of-pocket Expenditure of Patients with Type 2 Diabetes in a Disease Management Program in Medellín, Colombia, 2019: A Descriptive Study816

Gasto de bolsillo de pacientes con diabetes tipo 2 en

un programa de manejo de la enfermedad en Medellín,

Colombia, 2019: Un estudio descriptivo

*Uriel Palacios-Barahona, Diego Fernando Rojas-Gualdrón,
Luis Guillermo Toro-Rendón, Jaime Ordóñez-Molina,
Nelson Alvis-Guzman, José Fernando Botero-Arango*

Intención de deserción, estrés y depresión en estudiantes de medicina830

Dropout intention, academic stress, and depression in medical students

Marcela Henao-Pérez, Diana Carolina López-Medina, Mariantonia Lemos, Sara Bedoya Monsalve, Julián Zea Osorio, Sebastián Bañol Díaz, Luis Miguel Pérez Cardona

La (in)completitud de la persona mayor amputada: Una experiencia del cuidado de enfermería848

The (in)completeness of the older amputee: An experience of nursing care

Cristina Severo-Reyes, Zoila Esperanza Leitón-Espinoza, María del Pilar Gómez-Luján, Virginia Reyes-Audiffred

Relación entre niveles de conocimiento, hábitos de alimentación saludable y actividad física en escolares863

Relationship among levels of knowledge, healthy eating habits, and physical activity in schools

Judith Martínez-Royert, Sara Concepción Maury Mena, María Cristina Pájaro-Martínez, Sheyla Sierra Cohen, Ruth Peña Martínez

ARTÍCULOS DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

Aplicación de imágenes motoras en el proceso de pacientes con enfermedad de Parkinson por medio de realidad virtual: Revisión sistemática879

Application of motor imagery in the processing of patients with Parkinson’s disease using virtual reality: Systematic review

Sergio Barbosa-Granados, Valentina Castaño-Álvarez

Comparación de la efectividad de la telepráctica con la terapia convencional en el tratamiento de niños con trastorno de los sonidos del habla (TSH): Una revisión sistemática901

Comparison of the effectiveness of telepractice with conventional therapy in the treatment of children with speech sound disorder (SSD): A systematic review

Brigget-Dalitza Mejía-García, Andrés Llanos-Redondo, Andreina-Contanza Vera-Antolínez, Angela Patricia Ayala Nieto, Adriana Lisbeth Araujo Medina

Una revisión de alcance sobre programas de educación en contacto con la naturaleza y sus efectos en escolares926

A scoping review of nature education programs and their effects on schoolchildren

Rafael Zapata-Lamana, Igor Cigarroa, Alejandra Robles-Campos, Marcela Núñez-Solís, Nicza Alveal Riquelme, Daniel Reyes-Molina, Yasna Chávez-Castillo, Sonia García Merino, Sofía Escanilla Vargas, Pamela Maldonado Carrasco

Videofluoroscopia para diagnosticar la disfagia en paciente adulto. Una revisión sistemática.945

Videofluoroscopy for diagnosing dysphagia in adult patient. A systematic review

Angie-Vanessa Ramírez-Velandia, Andreina-Contanza Vera-Antolínez, Andrés Llanos-Redondo

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Análisis visual y bibliométrico de las intervenciones basadas en Terapia Asistida por Caballos964

Visual and bibliometric analysis of interventions based on Equine-Assisted Therapy

Zully Rocío Rincón-Rueda, Jhosman Alfonso Buitrago-Buitrago, Laura Marcela Uribe-Calderón

Efectividad de las vacunas contra Covid-19 en las Américas: Una revisión narrativa980

Covid-19 vaccines effectiveness in America: A narrative review
Samir Elías Avendaño Calvo, Camilo Andrés Romo Pérez

Intervenciones no farmacológicas eficaces para la depresión perinatal asociada a mujeres embarazadas: Una revisión integrativa 1001

Effective non-pharmacological interventions for perinatal depression associated with pregnant women: An integrative review
Lucía Valenzuela Araujo, Gustavo Alfredo Gómez Rodríguez, Carolina Valdez Montero, Rosario Eduardo Apodaca Armenta

Prevención y control de brotes de tuberculosis en instituciones educativas. Revisión integrativa 1024

Prevention and control of tuberculosis outbreaks in educational institutions. An integrative review
Hans Ramón Quiroz-Ruiz, Fiorella Nathalí Hernández-Palomino

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

Alimentación en personas mayores. ¿Cuál es el aporte de los ambientes alimentarios domésticos? 1045

Feeding among older people. What is the contribution of domestic food environments?
Claudia Troncoso-Pantoja, Verónica Gómez-Fernández

CASOS CLÍNICOS

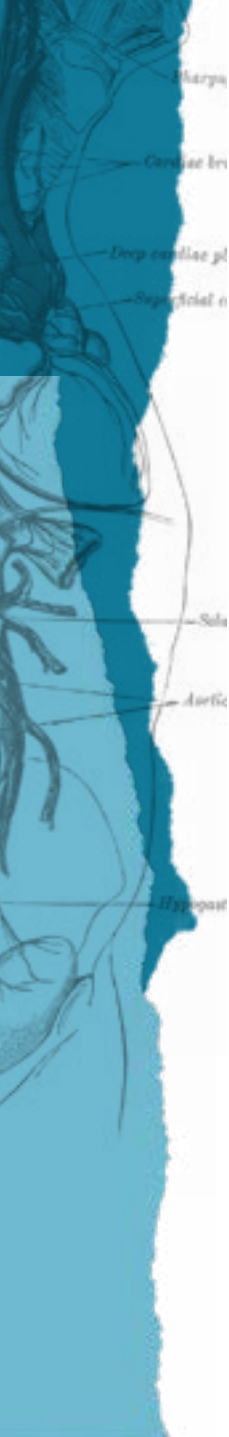
Manejo estomatológico del pénfigo vulgar: Reporte de un caso 1061

Stomatological management of vulgar pemphigus: Case report
Camilo Domínguez-Ortega, José David Celedón-Ariza, Martha Rebolledo-Cobos, Alejandra Herrera-Herrera

ARTÍCULO ESPECIAL

Orthodontic Microscrews for Stabilizing Surgical Guide in Edentulous Mandibular Patients 1070

Microtornillos de ortodoncia para estabilizar la guía quirúrgica en pacientes edéntulos mandibulares
Hernán Patricio Vial, Sebastián Contreras Kock, Carlos Parra Atala, Alejandro Escobedo Brevis, Valentina Ramírez Garmendia



CARTA AL EDITOR

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.010.254>

Declaración de los líderes del G20 en la Cumbre de Río de Janeiro 2024: Alcances e impacto para Colombia

G20 leaders' declaration at the 2024 Rio de Janeiro Summit: Scope and impact for Colombia

JORGE ANDRÉS MARTÍNEZ-MERLO¹, VÍCTOR FLÓREZ-GARCÍA²,
RAFAEL TUESCA-MOLINA³

¹ Enfermero. Doctorante en Salud Global y Sustentabilidad. Magíster en Salud Pública. Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia). jmerlo@uninorte.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-1635-3858>

² Biólogo. Magíster y PhD en Ciencias de la Salud Ambiental: Epidemiología. Investigador asociado postdoctoral. Division of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, University of Illinois Chicago, Chicago, IL, 60612, USA. victor8@uic.edu. <https://orcid.org/0000-0002-1548-623X>

³ Médico. Magíster y Doctor en Medicina Preventiva y Salud Pública. Profesor-investigador, Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia). rtuesca@uninorte.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3095-7199>

Correspondencia: Rafael Tuesca-Molina. rtuesca@uninorte.edu.co

Señor editor:

Los días 18 y 19 de noviembre de 2024 los líderes del G20 (Foro de Cooperación Económica que aglutina 19 países más industrializados del mundo, la Unión Europea y ocho organizaciones internacionales: ONU, FMI, BM, OMS, OMC, OIT, FSB y OCDE) se reunieron en el Museo de Arte Moderno en Río de Janeiro para abordar grandes desafíos y crisis globales. La finalidad del foro se direcciona en coordinar y reafirmar el compromiso con la promoción de la justicia social, la sostenibilidad ambiental y la gobernanza global eficaz que favorezca un crecimiento fuerte, sustentable, equilibrado e inclusivo hacia el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para ello, se destacan cuatro aspectos relevantes: a) la situación económica y política internacional, b) la inclusión social y el combate del hambre y la pobreza, c) desarrollo sostenible, transiciones energéticas y acción climática, finalmente, d) reforma de las instituciones para la gobernanza global.

En el primer aspecto (1), se destaca la importancia de la cooperación internacional para abordar los desafíos globales, incluyendo la salud, en un contexto de crisis geopolíticas y socioeconómicas. Se enfatiza que la desigualdad y la pobreza son factores que agravan los problemas de salud y que es crucial implementar medidas socialmente justas y sostenibles. Además, se menciona la necesidad de una respuesta colectiva ante conflictos, como la guerra en Ucrania y la migración, que impactan negativamente en la seguridad alimentaria y energética, afectando así la salud global.

En este sentido, se resalta la importancia de la declaración del G20 como un foro clave y de partida para el apoyo a los países en desarrollo en la consecución de los ODS, lo que implica un compromiso renovado para abordar la desigualdad y promover un desarrollo inclusivo. Además, hace hincapié en la urgencia de acciones frente a la crisis humanitaria en regiones como Gaza y Ucrania, así como en la necesidad de promover un crecimiento económico inclusivo y sostenible, garantizando la paz y la estabilidad global.

En cuanto al segundo aspecto (1), la declaración del G20 enfatiza en la importancia de promover la inclusión y el empoderamiento social, económico y político, destacando la necesidad de eliminar leyes y prácticas discriminatorias, especialmente en la lucha contra el racismo y la promoción de la igualdad étnica y racial. También se subraya el papel central de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la salud global, la necesidad de financiamiento adecuado y la construcción de sistemas de salud resilientes y equitativos. Además, se posiciona la importancia de la cooperación

tributaria internacional para garantizar que los individuos de alto patrimonio sean efectivamente tributados, así como el compromiso de utilizar tecnologías digitales para reducir desigualdades y mejorar la vida de las personas, protegiendo al mismo tiempo sus derechos y privacidad.

De igual forma (1), el G20 valora la importancia crucial de la OMS como líder en la coordinación de la salud global, subrayando la necesidad de un financiamiento adecuado y sostenible para fortalecer los sistemas de salud, promover sistemas resilientes, equitativos e inclusivos. Se hizo énfasis con el compromiso de alcanzar la cobertura universal de salud y mejorar los servicios esenciales, e integrar acciones que garanticen la salud, tales como el acceso a agua potable, el saneamiento y la nutrición. Además, se destaca la necesidad de una coordinación global efectiva para enfrentar emergencias de salud pública, como brotes de enfermedades, y promover la colaboración internacional para abordar los desafíos de salud de manera integral, asegurando que las respuestas sean adaptadas a las necesidades locales y apoyadas por recursos adecuados.

Dentro del componente salud (1), el G20 incluye dentro de su agenda de trabajo la prevención y preparación de eventos pandémicos, resistencia antimicrobiana y financiamiento de salud global. Se resalta, por ejemplo, su liderazgo en la coordinación global de respuesta al Covid-19 mediante la gestión de acceso equitativo a vacunas a través de la creación de iniciativas como el mecanismo COVAX o ACT-Accelerator. Estas iniciativas ponen de relieve la clave participación de mecanismos multilaterales ante eventos de magnitud internacional.

Otro tema de interés por su impacto en los sistemas de salud, está estrechamente relacionado con la migración internacional, y se enfatizó en la migración de personal sanitario, específicamente enfermería. A este respecto, se expuso la desigual contratación del personal de enfermería; además, se argumentó que los países con sistemas de salud frágiles no pueden permitirse perder personal de enfermería, dada su actuación vital en sus comunidades. Pamela Cipriano destacó que “...no puede haber salud para todos, sin enfermeras para todos” (2).

En el tercer aspecto (1), los líderes del G20 ponen en manifiesto la interconexión entre el desarrollo sostenible y la salud global, enfatizando que la acción urgente contra el cambio climático es esencial para mitigar sus impactos en la salud pública, como el aumento de enfermedades y la degradación de recursos naturales. Se destaca la importancia de aumentar el financiamiento y la cooperación internacional para fortalecer los sistemas de salud, especialmente en países en

desarrollo, y se reconoce que la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos son fundamentales para mantener ecosistemas saludables que benefician la salud humana. En conjunto, estos aspectos reflejan la necesidad de un enfoque integral que aborde los desafíos ambientales, económicos y sociales para promover un futuro más saludable y sostenible para todas las comunidades.

En el cuarto aspecto (1), el G20 señala la necesidad de reformar las instituciones de gobernanza global, que permitan transformarlas, avanzar en la eficacia y transparencia de su actuación para enfrentar las realidades complejas de tipo social, económica y política del siglo XXI. En este aspecto, se reconoce la propuesta de reformar el Consejo de Seguridad de la ONU, la cual busca aumentar la representatividad y equidad, permitiendo una mayor participación de países en desarrollo y emergentes. Asimismo, la creación de un impuesto global a las grandes fortunas que permitan generar recursos significativos para abordar desafíos sociales y ambientales. De otra parte, la participación de la sociedad civil, las reglas y políticas financieras, al igual que la promoción de la gobernanza multilateral, deben aunar esfuerzos para potencializar un sistema de gobernanza global bajo un enfoque inclusivo que permita enfrentar los desafíos y emergencias contemporáneas.

Finalmente, el G20 avanza su camino inclusivo al dar la bienvenida a la Unión Africana como miembro pleno del G20; la declaración recalca que esta nueva participación de Sudáfrica es una representación de África instando a la participación de algunos otros países del mencionado continente. Además, hace un llamado para que se vinculen países africanos no solo en el G20 sino en todos los otros foros y cumbres internacionales. Del mismo modo, se puntualizó en la integración comercial y económica, al igual que en las aspiraciones de su Agenda 2063 –marco estratégico de la unión africana, para su transformación–, que entra en su segunda década de implementación, y expresaron que la colaboración internacional y el diálogo son fundamentales para abordar los desafíos de salud que afectan a las comunidades más vulnerables, especialmente en el contexto de la industrialización y el desarrollo en África y otros países menos desarrollados (1).

CONSIDERACIONES FINALES

La Declaración del G20 en la Cumbre de Río de Janeiro en 2024 tiene un impacto significativo para Colombia, especialmente en los temas de salud global, gobernanza y cambio climático. En el ámbito de la salud, Colombia se beneficia de las iniciativas globales para mejorar la respuesta

sanitaria y garantizar el acceso equitativo a recursos médicos, lo que es crucial para enfrentar futuras pandemias y mejorar la salud pública en el país. Además, la reforma de la gobernanza global promueve una mayor inclusión de países en desarrollo en la toma de decisiones internacionales, lo que permite a Colombia tener una voz más fuerte en las discusiones globales.

En cuanto al cambio climático, las declaraciones del G20 subrayan la importancia de la cooperación internacional y el apoyo a los países en desarrollo para la adaptación y mitigación. Especial aspecto para Colombia, que enfrenta desafíos significativos debido al cambio climático, como la deforestación y la variabilidad climática. Las iniciativas de desarrollo sostenible y la lucha contra la pobreza y el hambre son cruciales para Colombia, a fin de reducir las desigualdades y promover un crecimiento económico inclusivo y sostenible.

En resumen, las declaraciones del G20 en esta cumbre ofrecen oportunidades para que Colombia participe activamente en la resolución de problemas globales y mejore su propio desarrollo socioeconómico y marcan un paso significativo hacia un mundo más inclusivo, justo y preparado para enfrentar los desafíos globales más urgentes.

No obstante, es necesario dar una mirada a las posturas acerca del G20 derivadas de la investigación y la gobernanza sanitaria, especialmente con las prioridades de salud relativas a la Covid-19 desde la mirada de Canadá y el G20 (3). Esto involucra la investigación en gobernanza de la salud global (GEI), dado que los países no lograron abordar la equidad en las políticas, la investigación y la respuesta a la Covid-19, en especial con la rendición de cuentas. Se observó una debilidad y fragmentación de la respuesta de la salud pública.

La Agenda del G20 en Arabia Saudita en 2020 exhortó al avance de indicadores y experiencias en bioeconomía (4), de cara a países pobres, que faciliten el logro de sustentabilidad a nivel global. En Río de Janeiro se logró reformar fondos ambientales y climáticos para hacerlos más accesibles y avanzar en actuaciones especialmente en la selva amazónica (5).

No obstante, ante los riesgos globales epidémicos, climáticos, políticos y económicos, se menciona que: “el porvenir está todavía por hacer y la democracia está en peligro”. Lo que pone de manifiesto algunas tareas pendientes y algunos desafíos emergentes; así como se recalca la tarea en avanzar hacia una “conciencia global de la ciudadanía y el cuidado del planeta” (6).

REFERENCIAS

1. En una declaración histórica, los líderes del G20 se comprometen a gravar a los multimillonarios, combatir las desigualdades y tomar medidas climáticas [Internet]. G20.org. 2024 [citado 2 dic 2024]. Disponible en: <https://www.g20.org/es/noticias/en-una-declaracion-historica-los-lideres-del-g20-se-comprometen-a-gravar-a-los-multimillonarios-combatir-las-desigualdades-y-tomar-medidas-climaticas>
2. Diario Enfermero. La migración internacional de enfermeras y el enfoque ONEHEALTH, entre los temas sanitarios prioritarios del G20. Disponible en: <https://diarioenfermero.es/la-migracion-internacional-de-enfermeras-y-el-enfoque-onehealth-entre-los-temas-sanitarios-prioritarios-del-g20/>
3. Mac-Seing M, Di Ruggiero E. The Intersections of COVID-19 Global Health Governance and Population Health Priorities: Equity-Related Lessons Learned From Canada and Selected G20 Countries. *Public Health Rev.* 2024; 45:1606052. doi: 10.3389/phrs.2024.1606052
4. Deciancio M. Hacia un acuerdo global en bioeconomía sustentable: ¿ es el G20 la alternativa? Disponible en: <https://sabio-project.org/es/2021/01/14/hacia-un-acuerdo-global-en-bioeconomia-sustentable-es-el-g20-la-alternativa/>
5. Agencia Brasil. Disponible en: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/es/economia/noticia/2024-09/brasil-logra-el-apoyo-del-g20-para-la-reforma-de-fondos-climaticos>
6. Mayor-Zaragoza F, Savio R, Artal R, Muñoz E, Novo M, Larraga V, Santiago E. “Carta al G20”: ¿Más de lo mismo-no? Asociación Española para el Avance de la Ciencia. 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10261/359145>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.036.015>

Análisis epidemiológico de las enfermedades transmitidas por alimentos-ETA durante la pandemia de Covid-19 en un departamento del Caribe colombiano, 2021-2022

Epidemiological analysis of foodborne diseases (FBD) during the COVID-19 pandemic in a department of the Colombian Caribbean, 2021–2022

ANDRÉS CAMILO ROJAS GULLOSO¹, YOLIMA BERENA PERTUZ MEZA²,
ROSA AMALIA MARTÍNEZ OSPINO³

¹ Microbiólogo, Universidad Popular del Cesar (Colombia). Magíster en Microbiología Tropical, Universidad de Córdoba (Colombia). Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta (Colombia). andres.rojasgu@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-0445-5814>

² Bacterióloga, Universidad Metropolitana (Colombia). Magíster en Microbiología Molecular, Universidad Libre de Colombia. Especialista en Epidemiología, Universidad Cooperativa de Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta (Colombia). Secretaría de Salud Departamental, Programa de Vigilancia, Gobernación del Magdalena, Santa Marta (Colombia). yolima.pertuz@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-6928-4249>

³ Enfermera, Universidad de Sucre (Colombia). Administradora pública, Corporación Universitaria del Caribe-CECAR (Colombia). Magíster en Salud Pública, Universidad del Norte (Colombia). Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta (Colombia). Universidad de Sucre, Sincelejo (Colombia). rosa.martinezo@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-1182-8631>

Correspondencia: Andrés Rojas Gullos. andres.rojasgu@campusucc.edu.co

RESUMEN

Objetivo: Realizar un análisis epidemiológico de los casos de ETA en un departamento en el norte de Colombia durante los periodos 2021-2022, con el fin de identificar patrones de riesgo asociados a factores socioeconómicos y lugares de consumo, y proponer intervenciones focalizadas en seguridad alimentaria.

Metodología: Con base en los datos recolectados de la Secretaría de Salud Departamental del Magdalena se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo utilizando la ficha de notificación de Enfermedades Transmitidas por Alimentos-355. Se aplicaron pruebas de Chi-cuadrado para evaluar asociaciones entre el tipo de alimento y el lugar de intoxicación, y se realizó un análisis de regresión logística multivariada para identificar factores de riesgo asociados a los casos de ETA.

Resultados: El estudio analizó 793 casos de ETA en Magdalena. Los lugares de intoxicación más frecuentes fueron el hogar (56.2 %), restaurantes (20.1 %) y la comida ambulante (15.4 %). El análisis epidemiológico revela asociaciones significativas en la distribución heterogénea en estratos socioeconómicos 1, 2 y 3 con probabilidades de riesgo = PR entre PR = 2.8 (IC 95 %: 1.4-5.4) a 5.9 (IC 95 %: 3.7-9.5) de adquirir intoxicación por alimentos en lugares ambulantes, mientras los estratos más altos (5 y 6) tienen mayor riesgo de intoxicación en los restaurantes. Los alimentos que presentaron un impacto de las ETA fueron alimentos derivados de los lácteos (32.7 %), peces, mariscos (24.7 %) y huevos (12 %). Se halló una fuerte asociación entre el consumo de lácteos con intoxicaciones en los hogares. La disminución de casos en 2022 podría relacionarse con inhabilitar las restricciones de movilidad. Se observó una baja identificación de patógenos causales.

Conclusión: Este estudio destaca la necesidad de intervenciones focalizadas en seguridad alimentaria, especialmente en poblaciones vulnerables y en vendedores ambulantes.

Palabras clave: ETA, diarreas, salud pública, enfermedades transmitidas por alimentos.

ABSTRACT

Objective: To carry out an epidemiological analysis of ATD cases in a department in northern Colombia during the period 2021-2022; to identify risk patterns associated with socioeconomic factors and places of consumption, and to propose interventions focused on food security.

Methodology: Based on data collected from the departmental health secretariat of Magdalena, a descriptive and retrospective study was carried out using the Foodborne Diseases Notification Form-355. Chi-square tests were applied to evaluate associations between the type of food and

the site of poisoning, and a multivariate logistic regression analysis was performed to identify risk factors associated with ATD cases.

Results: The study analyzed 793 cases of ATD in Magdalena. The most frequent places of poisoning were the home (56.2%), restaurants (20.1%), and street food (15.4%). The epidemiological analysis reveals significant associations in the heterogeneous distribution in socioeconomic strata 1, 2 and 3 with probabilities of risk = PR between PR = 2.8 (95% CI: 1.4-5.4) to 5.9 (95% CI: 3.7-9.5) of acquiring food poisoning in mobile places, while the highest strata (5 and 6) have a higher risk of poisoning in restaurants. The foods that had impact on the ATS were dairy foods (32.7%), fish, shellfish (24.7%), and eggs (12%). A strong association was found between dairy consumption and poisoning in homes. The decrease in cases in 2022 could be related to disabling mobility restrictions. A low identification of causative pathogens was observed.

Conclusion: This study highlights the need for targeted interventions in food security, especially in vulnerable populations and street vendors.

Keywords: FBD, diarrhoea, public health, foodborne diseases.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen un problema de salud pública, especialmente en países en vía al desarrollo. Según el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (Minsalud), las ETA se definen como un síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o aguas contaminadas que contengan agentes etiológicos (bacterias, hongo, parásitos, virus y sustancias químicas venenosas) que pueden multiplicarse o romper la membrana celular en la luz intestinal y producir toxinas o invadir la pared intestinal. Desde allí pueden alcanzar otros sitios anatómicos que afecten la salud del consumidor a nivel individual o colectivo (1-3). La mayor parte de los casos de ETA suelen tener manifestaciones leves y autolimitadas, no obstante, ciertos grupos son considerados de alto riesgo, como bebés, niños pequeños, personas de edad avanzada y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados, que pueden desencadenar tasas significativamente elevadas de mortalidad y morbilidad (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que anualmente se enferman en el mundo 600 millones de personas y 420 000 mueren por esta misma causa, siendo los niños el grupo etario de mayor riesgo, con datos de 125 000 niños por años (4). En Colombia, la vigilancia de las ETA

comenzó a partir del año 2000, con la notificación de 2983 casos, con un aumento a partir de esta fecha. Durante 2015 fueron notificados 10 381 casos involucrados en 895 brotes (5). En 2020, debido a la pandemia de Covid-19, el número de casos disminuyó un 52 %, con 4550 casos y 483 brotes (6-8).

Las secretarías de salud pública tienen como función vigilar e investigar los brotes de ETA; estos datos brindan información sobre la epidemiología, la identificación de los patógenos, los principales alimentos que provocan enfermedades y alimentos que pueden tener el mismo perfil epidemiológico provocando brotes (1,9). Así mismo, acorde a lo establecido en la Ley 09 de 1979 y en concordancia con las disposiciones sanitarias vigentes, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) tiene la responsabilidad de definir los lineamientos técnicos en materia de inocuidad alimentaria. La inspección y vigilancia del cumplimiento de estas normativas en establecimientos de preparación y expendio de alimentos, como restaurantes y hoteles, recae sobre las autoridades sanitarias territoriales. Estas deben verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos relacionados con el control de temperaturas, la aplicación de buenas prácticas de manufactura (BPM) y los procedimientos adecuados de limpieza y desinfección, como parte de las estrategias de prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. Sin embargo, múltiples factores pueden propiciar la exposición de ETA, convirtiéndose en un reto para los departamentos de salud pública y el INVIMA, como la situación social en el campo, la migración a las ciudades y la rápida urbanización. Lo anterior, aumenta la densidad de población, que trae como consecuencia desempleo, aumento de la pobreza, población en estado de pobreza, que dependen de la venta de comidas ambulantes para cubrir sus necesidades diarias y personas con actividades laborales extensas, lo cual permite la compra de comida callejera (10,11).

Estimar con precisión la incidencia de estas enfermedades son difíciles para los sistemas de vigilancia de muchos países, debido a los registros inadecuados y al poco seguimiento o notificación por parte de los servicios de salud. Además, la investigación de los brotes es limitada y muchos países latinoamericanos presentan problemas sociales, económicos y culturales que sirven como factores de riesgo para la exposición de las ETA (2).

Las ETA representan un desafío de salud pública en el Caribe colombiano, donde factores como la venta informal de alimentos y las condiciones socioeconómicas pueden influir en su incidencia. Sin embargo, pocos estudios han explorado cómo los lugares de exposición, como hogares,

restaurantes y vendedores ambulantes, están asociados con un mayor riesgo de intoxicación. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es realizar un análisis epidemiológico de los casos de ETA en el departamento del Magdalena durante los periodos 2021-2022, con el fin de identificar patrones de riesgo y proponer intervenciones focalizadas en seguridad alimentaria.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio y variables

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo, se tomaron datos informados a la Secretaría de Salud Departamental del Magdalena mediante la ficha de notificación de Enfermedades Transmitidas por Alimentos-355 durante la pandemia de Covid-19, 2021 y 2022. Los datos fueron obtenidos en 22 municipios del departamento del Magdalena que presentaron casos de ETA. Para el análisis, se incluyeron variables como el sexo, la edad (distribuida por grupos etarios: primera infancia, infancia, adolescencia, juventud, adultez y vejez), el tipo de seguridad social, las hospitalizaciones, las defunciones, el estrato socioeconómico, el lugar de intoxicación (hogar, comida callejera, institución educativa y restaurantes), los municipios de ocurrencia de los casos, los tipos de alimentos asociados a la intoxicación (agua, bebidas frutales, carbohidratos, carnes rojas, carnes procesadas, carnes de aves, cereales, huevos, lácteos, frutas y verduras, y peces y mariscos), y la localidad según la estratificación de la capital del departamento del Magdalena. Además, los factores etiológicos de los casos se clasificaron en patógenos bacterianos, parasitarios, químicos y desconocidos.

Análisis estadístico

Los datos sociodemográficos fueron agrupados y se calculó las frecuencias con sus porcentajes por años de incidencias. Se realizó una prueba de Chi-cuadrado (X^2) para evaluar la asociación entre el tipo de alimento y el lugar de intoxicación, con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Además, se realizó una regresión logística multivariada usando como variable dependiente el lugar de intoxicación y variables independiente el estrato socioeconómico para evaluar el Riego de prevalencia (PR). Los datos fueron organizados en Microsoft Excel y el análisis descriptivo y multivariado utilizó IBM SPSS versión 23.1 y Jamovi 2.312.0 como paquetes estadísticos. Para la representación gráfica del mapa se usó QGIS v3.24.3.

RESULTADOS

Se analizaron 793 casos de ETA notificados a la Secretaría de Salud Departamental durante 2021 y 2022. El 54,9 % (436/793) de los casos correspondió al sexo femenino; la mayor frecuencia de casos fue la adultez; con 42.5 % (337/793), seguido de la infancia; con 16 % (127/973). El 45.5 % (361/793) de los pacientes intoxicados pertenecía al régimen subsidiado y el 47.8 % (379/793) al régimen contributivo. El 4.7 % (37/793) de los casos fue hospitalizado y el 0.25 % (2/793) falleció. La mayoría de los casos se presentó en los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3. La zona de intoxicación con mayor frecuencia se localizó en otros municipios diferentes de la capital, con 42.2 % (335/793), seguido de la Localidad 3 de Santa Marta, con 15.9 % (126/793); los números de casos no definidos en la zona de intoxicación hacen parte de la capital del departamento, pero no cuenta con una zona específica por falta de información. Los lugares de intoxicación con mayor recurrencia se encontraron en el hogar, con 56.2 % (446/793), seguido de los restaurantes con 20.1 % (175/793), y la comida ambulante callejera, con 15.4 % (122/793) (tabla 1).

Tabla 1. Aspectos sociodemográficos ETA en el departamento del Magdalena (n = 793)

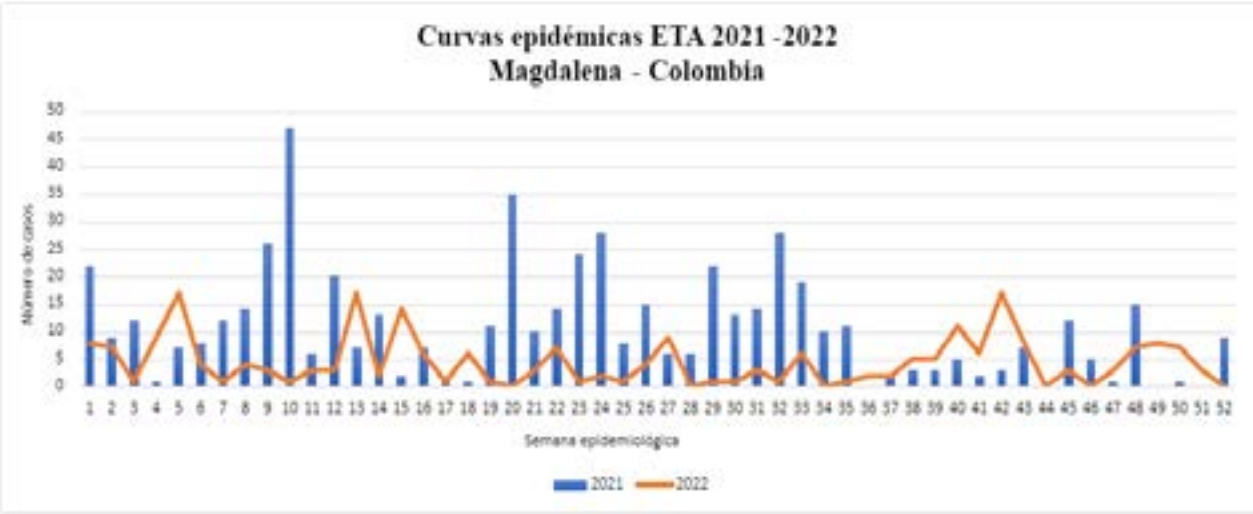
Variables	2021	2022	Total (%)
	n (%)	n (%)	n
Sexo			
Mujer	297 (53.2)	139 (59.1)	436 (54.9)
Hombre	261 (46.7)	96 (40.8)	357 (45.0)
Edad			
Primera infancia (0-1 año)	52 (9.3)	25 (10.6)	77 (9.7)
Infancia (2-5 años)	80 (14.3)	47 (2)	127 (16.0)
Adolescencia (6-12 años)	24 (4.3)	27 (11.4)	51 (6.4)
Juventud (13-15 años)	112 (20.1)	53 (22.5)	165 (20.8)
Adultez (16-59 años)	264 (47.3)	73 (31.0)	337 (42.5)
Vejez (60 >)	26 (4.6)	10 (4.2)	36 (4.5)
Tipo seguridad social			
Contributivo	291 (52.1)	88 (37.4)	379 (47.8)
Indeterminado	11 (1.9)	0	11 (1.4)
No asegurado	19 (3.4)	7 (2.9)	26 (3.3)

Continúa...

Excepción	7 (1.2)	9 (3.8)	16 (2.0)
Subsidiado	230 (41.2)	131 (55.7)	361 (45.5)
Hospitalización			
Sí	15 (2.6)	22 (9.3)	37 (4.7)
No	543 (97.3)	213 (90.6)	756 (95.3)
Defunciones			
Sí	1 (0.18)	1 (0.43)	2 (0.25)
No	557 (9.82)	234 (99.57)	791 (99.7)
Estrato socioeconómico			
1	324 (58.1)	150 (63.83)	474 (58.8)
2	74 (13.3)	32 (13.62)	106 (13.4)
3	149 (26.7)	37 (15.74)	186 (26.5)
4	7 (1.3)	7 (2.98)	14 (1.8)
5	1 (0.2)	5 (2.13)	6 (0.76)
6	2 (0.4)	2 (0.85)	4 (0.5)
Sin información	1 (0.2)	2 (0.85)	3 (0.38)
Zona de intoxicación			
Santa Marta-Localidad 1	12 (2.2)	7 (3)	19 (2.4)
Santa Marta-Localidad 2	46 (8.2)	15 (6.4)	61 (7.7)
Santa Marta-Localidad 3	101 (18.1)	25 (10.6)	126 (15.9)
Otros municipios	211 (37.8)	124 (52.7)	335 (42.2)
No definidos	188(31.9)	64 (27.2)	252 (31.8)
Lugar de intoxicación			
Restaurantes	123 (21.5)	55 (23.4)	175 (20.1)
Comida ambulante	100 (17.9)	22 (9.4)	122 (15.4)
Hogar	310 (55.5)	136 (57.9)	446 (56.2)
Institución educativa	2 (0.4)	5 (2.1)	7 (0.9)
No informaron	23 (4.1)	17 (7.2)	40 (5.0)

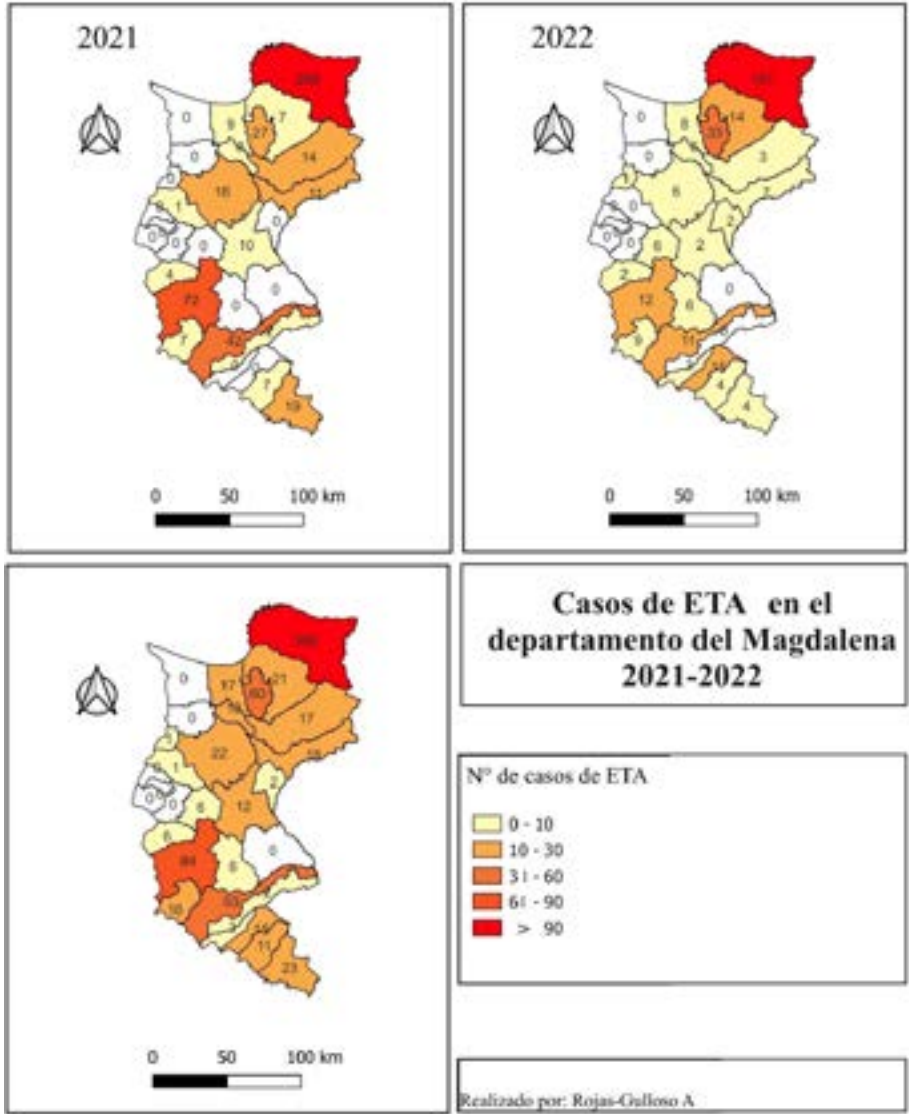
Fuente: elaboración propia.

En la curva epidémica se puede observar que durante 2021 se presentó mayor número de casos que en 2022, siendo las semanas 10, 20 y 32 los picos más frecuentes para 2021. En 2022 hubo una disminución de más del 50 % de los casos (figura 1). En la figura 2 se observan el número de caso de ETA distribuidos por los municipios de intoxicación de cada año y el total de estos. Los factores etiológicos en su mayoría no fueron identificados. Sin embargo, solo el 1.9 % (18/793) eran patógenos bacterianos, el 0.2 % parasitarios (2/793) y el 0.4 % (4/793) químicos.



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Curvas epidémicas de las ETA en el departamento del Magdalena, 2021 y 2022



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Distribución de los casos de ETA por los municipios de notificación

En el análisis del Chi-cuadrado del lugar de intoxicación con el tipo de alimento ingerido, se pudo encontrar una asociación de intoxicación entre el consumo de lácteos en el hogar del 45.5 %, seguido de alimentos por peces y mariscos en los lugares de comida ambulante con un porcentaje de 42.6 y 17.2 % en el consumo de alimento derivados del huevo en lugares de comida ambulante, con un *p-valor* < 0.001 (tabla 2).

Tabla 2. Asociación entre los lugares de intoxicación y el tipo de alimento consumido

Tipo de alimentos	Lugar de intoxicación					Total
	Comida ambulante	Hogar	Institución educativa	No informa	Restaurante	
Agua	1 (0.8)	2 (0.4)	2 (28.6)	0	1 (0.6)	6 (0.8)
Bebidas frutales	1 (0.8)	5 (1.1)	0	0	4 (2.2)	10 (1.3)
Carbohidratos	9 (7.4)	43 (9.6)	0	1 (2.5)	15 (8.4)	68 (8.6)
Carnes	2 (1.6)	8 (1.8)	0	4 (10)	17 (9.6)	31 (3.9)
Carnes procesadas	7 (5.7)	11 (2.5)	0	1 (2.5)	6 (3.4)	25 (3.2)
Cárnicos de aves	3 (2.5)	10 (2.2)	0	4 (10)	19 (10.7)	36 (4.5)
Frutas	0	6 (1.3)	1 (14.3)	1 (2.5)	3 (1.7)	11 (1.4)
Granos	0	13 (2.9)	0	0	5 (2.8)	18 (2.3)
Huevo	21 (17.2)	43 (9.6)	0	6 (15)	25 (14)	95 (12)
Lácteos	18 (14.8)	203 (45.5)	2 (28.6)	6 (15)	30 (16.9)	259 (32.7)
No informaron	8 (6.6)	11 (2.5)	0	8 (20)	6 (3.4)	33 (4.2)
Peces y mariscos	52 (42.6)	86 (19.3)	2 (28.6)	9 (22.5)	47 (26.4)	196 (24.7)
Verduras	0	5 (1.1)	0	0	0	5 (0.6)

Nota. Pearson Chi2=< 0.050.

Fuente: elaboración propia.

El lugar de riesgo por intoxicación presenta una fuerte asociación con los alimentos, con el estrato socioeconómico y los grupos etarios. En el análisis multivariado se halló una alta significancia estadística, con un $p < 0.05$, donde los estratos socioeconómicos más bajos presentan mayor probabilidad de riesgo (PR= estrato 2 = 2.8; estrato 3 = 5.9, y estrato 4 = 5.1) a adquirir una ETA en los puestos de comidas ambulantes que los estratos 5 y 6, mientras que estos últimos estratos presentan mayor riesgo de intoxicación en los restaurantes (PR = 8.3) (tabla 3).

Tabla 3. Análisis multivariado de los lugares de riesgo por intoxicación acorde al estrato socioeconómico

Estrato	Hogar*	Comida callejera			Institución educativa			Restaurante		
		p	PR	IC (95%)	p	PR	IC (95%)	p	PR	IC (95%)
1		*			*			*		
2		0.002	2.8	1.4-5.4	0.68	1.58	0.180-13.8	< .001	4.4	2.7 - 7.2
3		<0.001	5.9	3.7-9.5	0.966	0.95	0.109-8.2	< .001	2.9	1.9 - 4.6
4		0.007	5.1	1.5-16.8	<0.001	<0.00	-	0.628	0.59	0.072 - 4.8
5		<0.001	0.00	-	< .001	0.00	-	0.016	8.3	1.4 - 46.1
6		<0.001	0.00	-	< .001	0.00	-	0.779	1.3	0.142 - 13.4

Nota. *Referencia.

Fuente: elaboración propia.

LIMITACIONES

La falta de identificación del agente causal en la mayoría de los casos limita nuestra capacidad para establecer asociaciones específicas entre los patógenos y los alimentos implicados. Sin embargo, nuestros hallazgos resaltan la necesidad de mejorar los sistemas de vigilancia para una identificación más precisa de los patógenos.

DISCUSIÓN

Las ETA son un problema de salud pública en muchos países. La gran mayoría de los casos no se diagnostica o no se notifica porque debe ocurrir una compleja cadena de eventos o sucesos antes de que una infección transmitida por alimentos se registre oficialmente. Una ruptura en cualquier punto de la cadena dará como resultado que un caso no se informe; además representan una carga económica significativa a nivel nacional, lo cual perjudica el comercio y el turismo (12,13). A pesar de los avances en la seguridad alimentaria, siguen apareciendo brotes y casos de ETA, lo que puede indicar que las regulaciones de por sí solas no tiene efecto en la disminución de los casos.

En Colombia, durante 2020, el número de casos disminuyó un 52 %, con 4550 casos y 483 brotes, debido al confinamiento obligatorio para contener la propagación del Covid-19. En 2021, los casos aumentaron un 24.5 %, con 6883 casos y 603 brotes, aunque aún se continuaba con algunas restricciones por la pandemia (6-8). Una explicación del aumento de los casos de ETA durante

2021 en nuestro estudio se atribuye al incremento de los servicios domiciliarios, que acrecentaron los casos de ETA en los hogares y la expansión de las infecciones por Covid-19. Este estudio encontró una diferencia significativa en el número de casos de ETA observados en las notificaciones del SIVIGILA de febrero a diciembre de 2020 (es decir, durante la pandemia de Covid-19) en comparación con los años siguientes (2021 y 2022), lo que indica un cambio general en la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (8,14). Aunque existen medidas preventivas por parte de salud pública y el INVIMA para evitar problemas de higiene e inocuidad alimenticia, se debe realizar intervenciones en el aprendizaje de seguridad alimentaria dirigidas principalmente al personal de la preparación de las comidas y a la educación de las personas que venden alimentos de manera ambulante o callejera. Para 2022, los resultados obtenidos en nuestros análisis mostraron una disminución de los casos, lo cual puede explicarse por el levantamiento de las restricciones. A partir de este levantamiento, también se observó una reducción en las intoxicaciones ocurridas en el hogar (tabla 1).

Varias investigaciones han señalado que el nivel socioeconómico desempeña un papel crucial en la incidencia de las ETA. Las poblaciones con menores recursos económicos suelen tener un acceso limitado a productos alimenticios de alta calidad, lo que las lleva a depender de pequeños mercados donde se venden alimentos de menor calidad. Además, factores sociales como las largas jornadas laborales y el desempleo fomentan la proliferación de los negocios ambulantes o informales, los cuales, en muchos casos, operan sin cumplir con las normas de buenas prácticas de manufactura o los estándares de seguridad alimentaria (3,4,11). En nuestro estudio encontramos datos muy similares a lo mencionado con anterioridad, en los que se puede evidenciar que los estratos 1, 2, 3 y 4 presentan probabilidades de riesgo de enfermar entre 2,8 a 5,9 veces en lugares de consumo de alimentos ambulantes o callejeros y en restaurantes. A diferencia del estrato 5, que presentó un factor protector ante las comidas ambulantes y una probabilidad de riesgo de enfermar en los restaurantes de 8.3 veces.

El departamento del Magdalena y su capital Santa Marta, por ser conocida como un centro histórico, cultural y turística, presentan una distribución heterogeneidad en su plan territorial en cuanto a la estratificación social, lo que ha permitido el aumento de los casos de ETA por turistas y locales, al estar expuestos a zonas con alta concentración de venta de comidas ambulantes. De acuerdo con los resultados obtenidos en las zonas de intoxicación encontradas en la tabla 1, la zona de

mayor frecuencia de casos se encontró en los otros municipios diferentes a la capital, seguido de la Localidad 3 de la ciudad de Santa Marta, que se caracteriza por ser una zona atractiva para los turistas, debido a la variedad de hoteles cercanos a sus playas, que la hace atractiva también para el negocio de la venta de alimentos ambulantes.

Las estimaciones de enfermedades transmitidas por alimentos, hospitalizaciones y muertes forman la base de las actividades de investigación y políticas sobre enfermedades transmitidas por alimentos y seguridad alimentaria (15). Aunque las ETA no se consideran enfermedades de alta incidencias de mortalidad, en Estados Unidos, durante 2009-2015, el sistema de vigilancia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos notificó un total de 5760 brotes, con resultados de 100.939 enfermedades, 5699 hospitalizaciones y 145 muertes (16), lo que indica que se presentaron menos del 1 % de muertes durante 6 años de investigación; en nuestro estudio se presentaron resultados similares, con 0.25 % de defunciones y un 4.7 % de hospitalizaciones en 2 años de seguimiento.

Los patógenos causantes de ETA se transmiten a través de una variedad de alimentos, que rara vez se conoce la fuente alimentaria principal de las enfermedades individuales, dado la cantidad y variabilidad de tipos de alimentos. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) propuso 17 categorías de alimentos (o productos básicos), como verduras de hoja verde, huevos y mariscos, y sugirió que los alimentos simples podrían definirse como aquellos cuyo ingrediente principal es un solo producto, mientras que los alimentos complejos son aquellos elaborados con más de un producto (15,17,18). En nuestro estudio se encontró que alimentos como los lácteos, peces y mariscos y el huevo presentaron una alta frecuencia en los dos años de seguimiento; además, estos alimentos presentaron una fuerte asociación con los lugares de intoxicación, como el hogar, la comida ambulante y los restaurantes. Por estar ubicado en el área del Caribe, el Magdalena es de vocación turística y está rodeado de ríos y mares; se considera como un departamento rico en alimentos piscícolas, moluscos y crustáceos; además, es productor de uno de los alimentos fritos típico de la región, la arepa con huevo (19). Todos esos componentes lo hacen especial para que la venta ambulante sea un atractivo y contribuya a que se presenten casos de intoxicación por este tipo de alimentos.

Por otro lado, los lácteos son una fuente de nutrientes esenciales, especialmente para los niños y las mujeres embarazadas, por su variedad de proteínas y calcio; además, hacen parte de la dieta

de muchos niños y se consume ampliamente en países de ingresos bajos y medio (20). En nuestro trabajo, la mayor frecuencia de intoxicaciones se presentó en el consumo de alimentos derivados de los lácteos, y estos estaban asociados a los lugares de intoxicación del hogar, que en su mayoría pertenecían a los municipios externos de la capital del Magdalena, lo que puede explicar que muchas de estas intoxicaciones se produjeran debido al consumo de leches crudas no pasteurizadas que están asociadas al crecimiento y la supervivencia microbiano (20).

Este estudio evidencia que las ETA en el departamento del Magdalena están influenciadas por factores socioeconómicos y los lugares de consumo, destacándose el hogar, los restaurantes y la comida ambulante como los principales escenarios de intoxicación. Los resultados muestran que los estratos socioeconómicos más bajos tienen un mayor riesgo asociado al consumo de alimentos en puestos ambulantes, mientras que los estratos más altos presentan un riesgo elevado en restaurantes. Además, se identificó que los alimentos derivados de lácteos, pescados, mariscos y huevos fueron los más asociados con casos de ETA. La disminución de casos en 2022 sugiere que el levantamiento de las restricciones de movilidad pudo haber influido en este comportamiento. Sin embargo, la baja identificación de patógenos causales resalta la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica. En conclusión, este estudio subraya la importancia de implementar intervenciones focalizadas en seguridad alimentaria, especialmente dirigidas a vendedores ambulantes y consumidores en zonas de bajos recursos, así como promover prácticas de higiene y manipulación adecuada de alimentos en todos los niveles socioeconómicos. Estas medidas no solo contribuirían a reducir la incidencia de ETA, sino también a mejorar la salud pública y la calidad de vida en la región.

Financiación: No se designaron fondos para este trabajo.

Conflicto de intereses: No se declaran conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. Minsalud. Lineamientos técnicos para la gestión integrada de las enfermedades transmitidas por alimentos-ETA [Internet]. Colombia; 2000. p. 2-30. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/enfermedades-transmitidad-por-alimentos.aspx>

2. Forero AY, Galindo M, Morales GE. Aislamiento de *Bacillus cereus* en restaurantes escolares de Colombia. *Biomédica* [Internet]. 2018 sep 1;38(3):338-44. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3802>
3. Wu G, Yuan Q, Wang L, Zhao J, Chu Z, Zhuang M, et al. Epidemiology of foodborne disease outbreaks from 2011 to 2016 in Shandong Province, China. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018 nov;97(45):e13142. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30407341>
4. Word Health Organization. Inocuidad de los alimentos [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
5. Sivigila. Boletín Epidemiológico Semana [Internet]. Bogotá; 2015. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/Vista-Boletin-Epidemilologico.aspx>
6. Ray LC, Collins JP, Griffin PM, Shah HJ, Boyle MM, Cieslak PR, et al. Decreased Incidence of Infections Caused by Pathogens Transmitted Commonly Through Food During the COVID-19 Pandemic —Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2017-2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2021 sep 24;70(38):1332-6. Disponible en: http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm7038a4.htm?s_cid=mm7038a4_w
7. Sivigila. Boletín Epidemiológico Semana [Internet]. Bogotá; 2020. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/Vista-Boletin-Epidemilologico.aspx>
8. Sivigila. Boletín Epidemiológico Semanal [Internet]. Bogotá; 2021. Av Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/Vista-Boletin-Epidemilologico.aspx>
9. Lipcsei LE, Brown LG, Coleman EW, Kramer A, Masters M, Wittry BC, et al. Foodborne Illness Outbreaks at Retail Establishments —National Environmental Assessment Reporting System, 16 State and Local Health Departments, 2014-2016. *MMWR Surveill Summ* [Internet]. 2019 feb 22;68(1):1-20. Disponible en: http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/ss/ss6801a1.htm?s_cid=s-s6801a1_w
10. Rojas-Guloso A, Sánchez-Lerma L, Montilla M, Morales-Pulecio F, Sarmiento-Rudolf E, Tapia-Reales R. Infectious diseases in migrant pregnant women from an area of the Colombian Caribbean. *Travel Med Infect Dis* [Internet]. 2023 sep;55:102629. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1477893923000893>

11. Rodríguez Moreno J, david castro A, Franco Rodríguez J. Análisis de riesgos y la venta de comida callejera. Perspectiva de la situación en Colombia. Cienc Tecnol Soc y Ambient [Internet]. 2017 Nov 1;9:15. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/349956654_ANALISIS_DE_RIESGOS_Y_LA_VENTA_DE_COMIDA_CALLEJERA_PERSPECTIVA_DE_LA_SITUACION_EN_COLOMBIA
12. Levy N, Cravo Oliveira Hashiguchi T, Cecchini M. Food safety policies and their effectiveness to prevent foodborne diseases in catering establishments: A systematic review and meta-analysis. Food Res Int [Internet]. 2022 jun;156:111076. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0963996922001338>
13. Soon JM, Singh H, Baines R. Foodborne diseases in Malaysia: A review. Food Control [Internet]. 2011 jun;22(6):823-30. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0956713510004391>
14. Stewart CK, Freid RD, Brewster RK, Sutherland EQ, Best EA, Cappello MA. Restaurant-associated foodborne illness outbreaks in the United States: an epidemiological assessment comparing outbreak occurrence and density before [2000-2019] and during [2020] the COVID-19 pandemic. J Public Heal Emerg [Internet]. 2023 jun;7:12-12. Disponible en: <https://jphe.amegroups.com/article/view/9204/html>
15. Braden CR, Tauxe R V. Emerging Trends in Foodborne Diseases. Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2013 sep;27(3):517-33. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891552013000500>
16. Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks —United States, 2009-2015. MMWR Surveill Summ [Internet]. 2018 jul 27;67(10):1-11. Disponible en: http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/ss/ss6710a1.htm?s_cid=ss6710a1_w
17. Painter JA, Ayers T, Woodruff R, Blanton E, Perez N, Hoekstra RM, et al. Recipes for Foodborne Outbreaks: A Scheme for Categorizing and Grouping Implicated Foods. Foodborne Pathog Dis [Internet]. 2009 dic;6(10):1259-64. Disponible en: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/fpd.2009.0350>
18. Viator C, Blitstein J, Brophy JE, Fraser A. Preventing and Controlling Foodborne Disease in Commercial and Institutional Food Service Settings: A Systematic Review of Published Intervention Studies. J Food Prot [Internet]. 2015 feb;78(2):446-56. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0362028X23056053>

19. Torres J, Alvis A, Gallo L, Acevedo D, Montero P, Castellanos F. Optimización del proceso de fritura por inmersión de la arepa con huevo utilizando metodología de superficie de respuesta. Rev Chil Nutr [Internet]. 2018;45(1):50-9. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S0717-75182018000100050&lng=en&nrm=iso&tlng=en
20. Grace D, Wu F, Havelaar AH. MILK Symposium review: Foodborne diseases from milk and milk products in developing countries —Review of causes and health and economic implications. J Dairy Sci [Internet]. 2020 nov;103(11):9715-29. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022030220307773>

Fecha de recepción: 8 de noviembre de 2024
Fecha de aceptación: 5 de marzo de 2025

Comorbilidades asociadas a enfermedad de
hígado graso no alcohólico en pacientes de
la UMF 43

Abel Pérez Pavón, Jorge Iván Martínez Pérez,
Guillermina González Reyes

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.100.236>

Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólico en pacientes de la UMF 43

Comorbidities associated with non-alcoholic fatty liver disease in patients of UMF 43

ABEL PÉREZ PAVÓN¹, JORGE IVÁN MARTÍNEZ PÉREZ²,
GUILLERMINA GONZÁLEZ REYES³

¹ Médico cirujano, Universidad Veracruzana (México). Médico familiar, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). Maestro en Ciencias de la Educación, Universidad del Valle de México. Doctor en Educación, Centro Internacional de Posgrado A.C. (México). Instituto Mexicano del Seguro Social, Tabasco (México). abel.perezp@imss.gob.mx. <https://orcid.org/0000-0002-6119-9581>

² Médico cirujano, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). Médico familiar, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). Maestro en Ciencias de la Educación, TEC Milenio (México). Instituto Mexicano del Seguro Social, Tabasco (México). docmfivan@hotmail.com. <https://orcid.org/0009-0005-7275-9117>

³ Médico cirujano, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México). Residente de medicina familiar, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Instituto Mexicano del Seguro Social, Tabasco (México). guillagr201285@hotmail.com. <https://orcid.org/0009-0006-6374-5159>

Correspondencia: Abel Pérez Pavón. abel.perezp@imss.gob.mx

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de hígado graso no alcohólica (EHGNA) es una patología crónica con prevalencia mundial del 25 al 30 %, con mayor proporción en América del Sur (31 %) y Oriente Medio (32 %) y menor prevalencia en África (14 %), relacionada con hábitos poco saludables y comorbilidades como diabetes, hipertensión y obesidad.

Objetivo: Determinar las comorbilidades que se asocian a EHGNA en pacientes de la Unidad de Medicina Familiar N° 43.

Material y métodos: Durante 2023-2024, en la UMF N° 43 de Tabasco (México) se realizó una investigación en la que se utilizó un diseño de casos y controles. El cálculo de la muestra se realizó mediante la fórmula relación caso control 1:2; la muestra se conformó con 224 sujetos: 74/150; se incluyeron pacientes que cumplieron con los criterios de selección; se evaluaron expedientes y se capturaron en una base de datos de Excel que incluyó en sus dominios características sociodemográficas y comorbilidades. El contraste de variables se realizó mediante X² y razón de momios; los datos se procesaron mediante el programa SPSS versión 25 Windows.

Resultados: Comorbilidades asociadas con EHGNA: hipertensión arterial: 29 % (RM 7.91 IC 5.9-9.9); psoriasis: 2.7 % (RM 6.33, IC 4.33-8.33); cardiovasculares: 2.2 % (RM 5.99, IC 3.99-7.99); dislipidemia: 36.6 % (RM 4.30, IC 2.30±6.30); colecistitis crónica litiásica: 9.4 % (RM 3.56, IC 1.56-5.56).

Conclusiones: La EHGNA presenta alta relación con hipertensión arterial, psoriasis, enfermedades cardiovasculares, dislipidemia y colecistitis crónica litiásica.

Palabras clave: Hígado graso, síndrome metabólico, enfermedad de hígado graso no alcohólico, comorbilidades.

ABSTRACT

Introduction: Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) is a chronic condition with a global prevalence of 25 to 30%, higher in South America (31%) and the Middle East (32%), and lower in Africa (14%). It is associated with unhealthy habits and comorbidities such as diabetes, hypertension, and obesity.

Objective: To determine the comorbidities associated with NAFLD in patients from Family Medicine Unit N° 43.

Materials and methods: A case-control study was conducted at UMF N° 43 in Tabasco (México) during 2023-2024. The sample size was calculated using a 1:2 case-control ratio, resulting in 224 participants (74 cases and 150 controls) who met the inclusion criteria. Medical records were reviewed, and data were entered into an Excel database that included sociodemographic character-

istics and comorbidities. Variables were analyzed using Chi-square (X^2) and odds ratios, with data processing conducted in SPSS version 25 for Windows.

Results: Comorbidities associated with NAFLD: hypertension: 29% (OR 7.91, CI 5.9-9.9); psoriasis: 2.7% (OR 6.33, CI 4.33-8.33); cardiovascular diseases: 2.2% (OR 5.99, CI 3.99-7.99); dyslipidemia: 36.6 % (OR 4.30, CI 2.30-6.30); chronic lithiasic cholecystitis: 9.4% (OR 3.56, CI 1.56-5.56).

Conclusions: NAFLD shows a strong association with hypertension, psoriasis, cardiovascular diseases, dyslipidemia, and chronic lithiasic cholecystitis.

Keywords: Fatty liver, metabolic syndrome, non-alcoholic fatty liver disease, comorbidities.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de hígado graso no alcohólica (EHGNA) se caracteriza por adiposidad en el hígado denominada esteatosis (>5% de infiltración hepatocelular) (1) y se clasifica en hígado graso no alcohólico (HGNA) y esteatohepatitis (EHNA), (2) condicionada por malos hábitos durante la vida (3). La Asociación Latinoamericana de Investigación Hepática (ALEH) en 2023 modificó el término de EHGNA por la enfermedad de hígado esteatósico asociado con disfunción metabólica (MASLD) (4), lo que refleja mejor su vínculo con trastornos metabólicos como la obesidad, la diabetes tipo 2 y la hipertensión.

La EHGNA es una enfermedad de alta prevalencia que presenta un 25 - 30 % a nivel mundial; se estima un aumento significativo en poblaciones de riesgo, como pacientes con obesidad, diabetes (5) y psoriasis (6). La prevalencia EHGNA se encuentran con mayores porcentajes en Alemania: 40 %; Oriente Medio: 32 %; América del Sur; 31 %, y de menor prevalencia en Italia: 20 % (7); China: 17.2 %, y África: 14 % (8).

En México se ha reportado una prevalencia de 17.1 % en población general asintomática y se incrementa ponderalmente conforme la edad (9). Se han realizado estimaciones en las que esta enfermedad se convertirá en la segunda causa más importante de enfermedad hepática para 2050 (10); el incremento exponencial en las tasas de obesidad favorece el incremento de la cifras de EHGNA (11).

Durante 2022, Segura - Azuara encontró variaciones genéticas relacionadas con EHGNA; los polimorfismo de mayor prevalencia se localizan en el gen TM6SF2 y gen PNPLA3 (12), con asociación

a diabetes, esteatosis hepáticas y fibrosis (13); se consideraron factores de riesgo la obesidad, dislipidemia y síndrome metabólico (14).

Según un estudio de González-Álvarez et al. (2021), la gravedad de la psoriasis se relaciona con un aumento en la prevalencia de EHGNA, y se señala que los pacientes con psoriasis con mayor severidad, particularmente aquellos con psoriasis inflamatoria sistémica, tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedad hepática grasa (15). También presenta estrecha relación con patologías como hipotiroidismo, ovario poliquístico y deficiencia de vitamina D, entre otros (16).

Los pacientes con EHGNA suelen no tener síntomas; sin embargo, la literatura describe fatiga, náusea y dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen y en algunos pacientes se ha encontrado datos de hepatomegalia (17).

El diagnóstico de EHGNA se realiza comúnmente con ecografía abdominal, es asequible y ampliamente utilizada, aunque su sensibilidad y especificidad varían, especialmente en personas obesas. También son útiles la tomografía computarizada y elastografía por resonancia magnética (18), pero no son la mejor opción para la evaluación inicial en el primer nivel de atención, porque no se recomiendan de rutina (19).

Los tratamientos utilizados no son totalmente eficaz para mejorar la EHGNA; se basan en indicadores farmacológicos y en métodos no quirúrgicos para lograr la pérdida de peso, lo cual impacta positivamente en el tejido hepático y reduce la grasa visceral (20), así como los cambios en los estilos de vida (21).

Investigaciones recientes recomiendan una pérdida de peso ≥ 5 % en obesos con esteatosis hepática y entre 10 -40 % en pacientes con esteatohepatitis (22). La intervención se anexa al plan de alimentación con restricción calórica, cambios en el estilo de vida (actividad física y sedentarismo) (23).

Investigaciones recientes sobre la microbiota intestinal han revelado su influencia en la inflamación hepática, pues se ha demostrado que los desequilibrios microbianos podrían ser factores claves en la progresión de la **EHGNA**; así mismo, se ha reportado que alteraciones en la composición bacteriana favorecen la acumulación de grasa hepática y la fibrosis, principalmente a través de la producción de ácidos grasos de cadena corta (24). Este descubrimiento ha abierto nuevas posibilidades terapéuticas centradas en la modulación de la microbiota intestinal; a su vez, los

agonistas GLP-1, como la semaglutida, han mostrado ser eficaces en la reducción de la grasa hepática y la mejora de la función hepática, particularmente en pacientes con diabetes tipo 2 (Liu et al., 2022) (25).

En Ecuador, Coello-Viñán y cols. reportaron los datos siguientes: hipertensión (60.38 %), diabetes (52.83 %), sobrepeso y obesidad (62,26 %) y dislipidemia (49,06 %), y demostraron que estas comorbilidades están relacionadas con la enfermedad estudiada, la cual es común en personas mayores de 50 años (26).

Estudios realizados por Mendoza Michel y cols. en Cuba durante 2019 encontraron que las principales comorbilidades fueron: hipertensión sistémica (68 %); diabetes (49,5 %) y dislipidemia (47,4 %) (27), lo que refleja mejor su vínculo con trastornos metabólicos.

Morales-Romero y cols. llevaron a cabo un estudio en 2023 en Veracruz (México) en el cual encontraron que la hipertensión arterial (OR 1.7, IC 1.1 a 2.7), la diabetes (OR 1.4, IC 0.9 a 2.2), la obesidad visceral y la hipertrigliceridemia (OR 3.7, IC 2.3 a 6.0) estaban asociadas con el desarrollo de EHGNA (28).

MÉTODO

CAM Tipo de estudio: Observacional, no experimental de casos y controles, con enfoque analítico.

- o *Diseño*: Durante 2022-2023, en la Unidad de Medicina Familiar N° 43 de Villahermosa (Tabasco) se realizó una investigación en la que se utilizó un diseño con enfoque analítico de casos y controles; el cálculo de la muestra se determinó mediante la fórmula de casos y controles, relación caso control 1:2, pareado por edad que corresponde a 224:74/150; se integraron dos grupos: casos: pacientes con antecedentes de enfermedad de hígado graso no alcohólica; controles: pacientes sin antecedentes de enfermedad de hígado graso no alcohólica que cumplieron los criterios de selección.
- o *Recolección de la información*: En el grupo caso se incluyeron pacientes seleccionado bajo aleatorización simple; pacientes de 20- 85 años que cumplieran con los criterios de selección: reporte de ultrasonido con clasificación radiológica de esteatosis hepática (leve, moderado y severo) y que tuvieran indicaciones precisas para realizarse la ecografía en las mejores condiciones del

paciente ; para el grupo control se incluyó a población general, sin enfermedad de hígado graso no alcohólico que cumplieran con los criterios de selección. La recolección de datos se realizó a través de una base datos de Excel, en la que se integraron las variables consideradas en este estudio (edad, sexo, escolaridad, etc.) y personas involucradas (revisión de expedientes). El contraste de variables se realizó mediante estadística descriptiva, fórmula de X2 y razón de momios, mediante el programa de SPSS versión 25 de Windows.

- o Este proyecto fue avalado por el Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) y el Comité Local de Ética e Investigación en Salud (CLES), del Instituto Mexicano del Seguro Social.

RESULTADOS

En la variable sociodemográfica *edad* se encontraron los siguientes resultados: medidas de tendencia central: media: 49; mediana: 50; moda: 71; así mismo, se consideraron las medidas de dispersión: desviación estándar: 16.73; varianza: 279.98; rango: 70, mínimo 18, máximo 88.

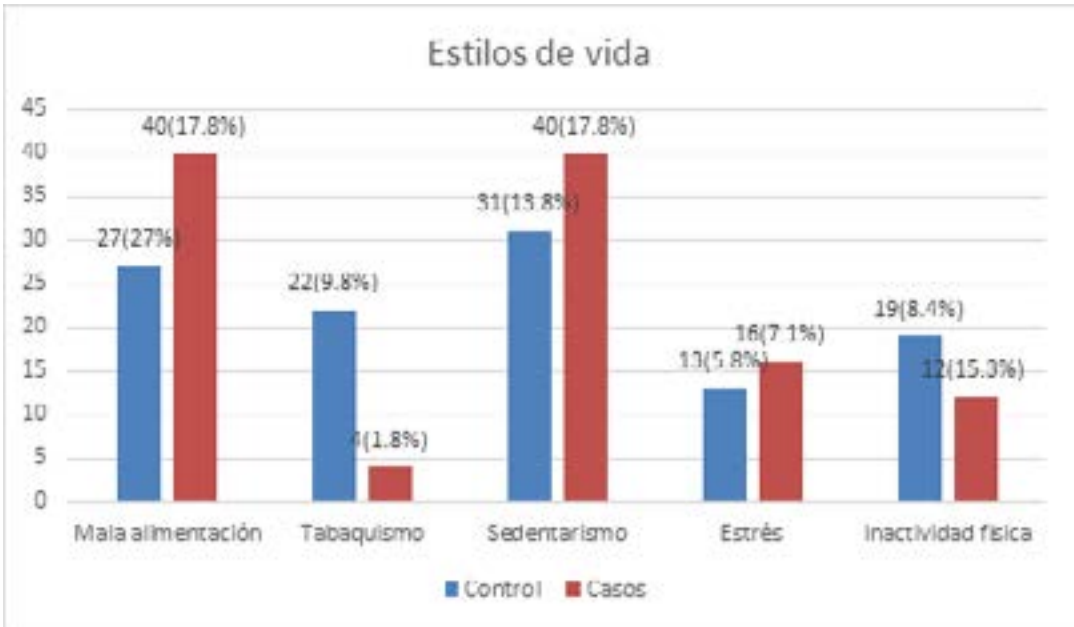
Tablas 1 y 2. Edad por quinquenios en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico en población general y en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólica

Rango de edad en población general	Frecuencia N = 224	Porcentaje	Rango de edad en pacientes con EHGNA	Frecuencia N = 224	Porcentaje
20-25	21	9.4	20-25	0	0
26-30	27	12.1	26-30	2	1.8
31-35	21	9.4	31-35	6	5.3
36-40	15	6.7	36-40	2	1.8
41-45	19	8.5	41-45	10	8.9
46-50	28	12.5	46-50	19	16.9
51-55	20	8.9	51-55	15	13.4
56-60	15	6.7	56-60	11	9.9
61-65	23	10.3	61-65	21	18.7
66-70	11	4.9	66-70	8	7.2
71-75	15	6.7	71-75	12	10.8
76-80	6	2.7	76-80	5	4.4
Más de 80	3	1.3	Más de 80	1	0.9
Total	224	100.0	Total	112	100.0

Fuente: Base de datos de Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólica en pacientes de la UMF 43. n = 224.

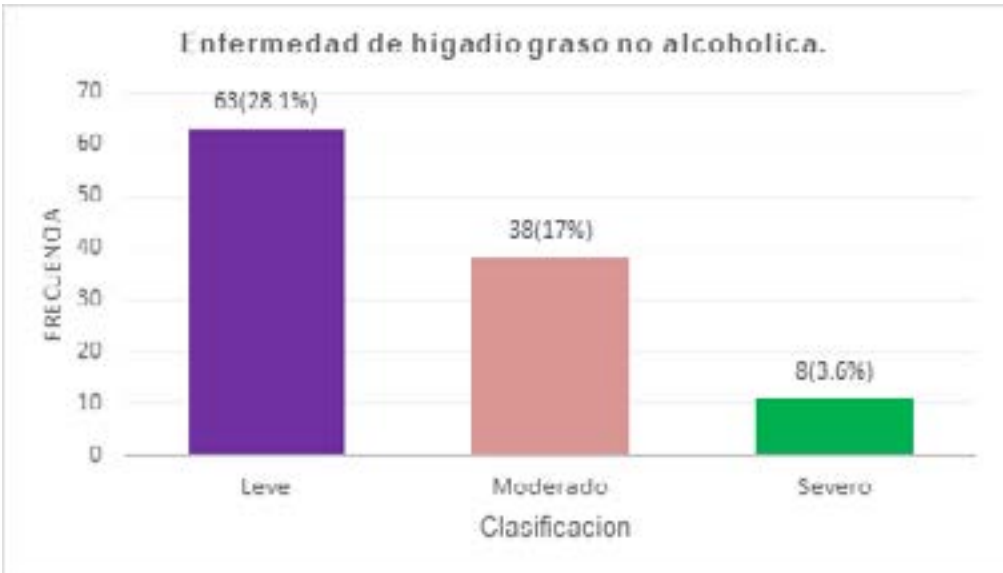
Asimismo, en la población del grupo control se registró una mayor frecuencia en el rango de edad de 26 a 30 años.

En lo que respecta a la variable *género*, se encontró lo siguiente: femenino: 137 (61.2 %) y masculino: 87 (38.8 %). En la variable *estado civil* se reportó: solteros: 39 (17.4 %); casados: 103 (46.0 %); divorciados: 9 (4.0 %); viudos: 13 (5.8 %); unión libre: 58 (25.9%), y separados: 2 (0.9%). En relación con la variable *escolaridad*, los datos mostraron: analfabetos: 5 (2.2 %); primaria: 28 (12.5 %); secundaria: 63 (28.1 %); bachillerato: 81 (36.2 %), y licenciatura: 47 (21.0 %). En cuanto a la variable *religión*, los resultados fueron los siguientes: ateos: 38 (17.2 %); católicos: 105 (46.9 %); cristianos: 33 (14.7 %); pentecostés: 33 (14.7 %), y testigos de Jehová: 15 (6.7 %). En lo referente a la variable *distribución geográfica*, los datos obtenidos fueron: urbanas: 114 (50.9 %); suburbanas: 82 (36.6%), y rurales: 28 (12.5 %). Finalmente, en la variable *ingresos* se obtuvieron los siguientes resultados: ingresos bajos: 50 (22.3 %); ingresos medios: 121 (54.0 %), e ingresos altos: 52 (23.7 %).



Fuente: Base de datos de Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólica en pacientes de la UMF 43. n = 224.

Figura 1. Muestra estilos de vida en casos y controles de la población estudiada



Fuente: Base de datos de Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólica en pacientes de la UMF 43. n = 224.

Figura 2. Muestra la clasificación de EHGNA por ultrasonido en pacientes con EHGNA

Al examinar las proporciones relacionadas con el diagnóstico de la enfermedad de hígado graso no alcohólico, se identificó en la población general a 3 (1.3 %) pacientes cumplían con los criterios establecidos para el diagnóstico de esteatohepatitis.

Tabla 3. Distribución por frecuencia, números absolutos y análisis de las comorbilidades de la población general estudiada

Comorbilidad	f	%	X ²	p
Hipertensión				
Grado I	65	29.0	54.600	0.001*
Grado II	34	15.2		
Grado III	6	2.7		
No presentan	119	53.1		
Diabetes				
DM1	4	1.8	13.554	0.001*
DM2	70	31.2		
No presentan	150	67.0		

Continúa...

Obesidad				
Sobrepeso	86	38.4		
Grado I	60	26.8		
Grado II	28	12.5	24.427	0.001*
Grado III	13	5.8		
No presentan	37	16.5		
Dislipidemia				
Sí presenta	82	36.6	23.930	0.001*
No presenta	142	63.4		
Psoarisis				
Sí presentan	6	2.7	6.165	0.013*
No presentan	218	97.3		
Colecistitis Crónica Litiasica				
Sí presentan	21	9.4		
No presentan	203	90.6	6.358	0.002*
Enfermedad cardiovascular				
Cardiopatía coronaria	5	2.2		
Enf.cerebrovascular	2	0.9		
Enf. vascular periférica	1	0.4	8.584	0.072*
Insuficiencia cardiaca	5	2.2		
No presenta	211	94.3		
Enfermedad endocrina				
Hipertiroidismo	0	0		
Hipotiroidismo	8	3.6		
Enf. Addison	0	0	0.519	0.471*
Enf. de Cushing	0	0		
No presenta	216	96.4		
Hiperplasia prostática				
Si presentan	8	3.6	0.000	1.000*
No presentan	216	96.4		
Enfermedad diverticular				
Sí presentan	5	2.2	0.205	0.651*
No presentan	219	97.8		
Litiasis renal				
Sí presentan	3	1.3	0.338	0.561*
No presentan	221	98.7		
Lupus eritematoso sistémico				
Sí presentan	2	0.9	0.000	1.000*
No presentan	222	99.1		

Nota. X2: Chi cuadrada; f: frecuencia; %: porcentaje; p: significancia.

Fuente: base de datos de Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólica en pacientes de la UMF 43. n = 224.

Tabla 4. Muestra la relación de comorbilidades y enfermedad de hígado graso no alcohólica

Comorbilidad y enfermedad de hígado graso no alcohólica	Casos	Controles	RMp	IC	p
Hipertensión /EHGNA					
Grado 1	54	11			
Grado 2	21	13	7.91	5.9-9.9	0.001*
Grado 3	4	2			
Sin hipertensión	33	86			
Diabetes/EHGNA					
Diabetes tipo 1	4	0			
Diabetes tipo 2	45	25	2.70	0.7-4.7	0.001*
No presenta	63	87			
Obesidad/EHGNA					
Normal		32			
Sobrepeso	5	38			
Obesidad grado 1	48	26	1.85	0.15-3.85	0.001*
Obesidad grado 2	34	12			
Obesidad grado 3	16 9	4			
Dislipidemia/EHGNA					
Si Sí presenta	82	36.6	4.30	2.30-6.30	0.001*
No presenta	142	63.3			
Psoriasis/ EHGNA					
Si presenta	6	0	6.33	4.33-8.33	0.013*
No presenta	106	112			
Colecistitis crónica litiasica/EHGNA					
Sí presentan	16	5			
No presentan	96	107	3.56	1.56-5.56	0.002*
Cardiovascular/EHGNA					
Cardiopatía coronaria	3	2			
Enf. cerebrovascular	2	0			
Enf. vascular periférica	1	0	5.99	3.99-7.99	0.072*
Insuficiencia cardiaca	5	0			
No presenta	101	110			

Continúa...

Enfermedad endocrina/ EHGNA					
Hipertiroidismo	0	0			
Hipotiroidismo	5	3	1.69	0.31-3.69	0.471*
Enf. Adisson	0	0			
Enf. Cushing	0	0			
No presenta	107	109			
Hiperplasia prostática/ EHGNA					
Sí presentan	4	4			
No presentan	108	108	1	1-3	1.000*
Enfermedad diverticular/ EHGNA					
Sí presenta	2	3			
No presenta	110	109	0.92	1.08-2.92	0.651*
Litiasis renal					
Sí presentan	1	2			
No presentan	111	110	0.49	1.51-2.49	0.561*
Lupus eritematoso sistémico					
Sí presentan	1	1	1	1-3	1.000*
No presentan	111	111			

Nota. X²: Chi cuadrada; RMp: razón de momios; IC 95 %: intervalo de confianza al 95 %; p: significancia.
Fuente: base de datos de Comorbilidades asociadas a enfermedad de hígado graso no alcohólica en pacientes de la UMF 43.

DISCUSIÓN

- o En la población general, el género femenino presentó una mayor frecuencia, con 137 pacientes (61.2 %), lo que difiere de los resultados obtenidos por Coello-Viñán y cols. quienes hallaron que el género masculino era el grupo con mayor frecuencia de desarrollar EHGNA.
- o En relación con la variable edad, el grupo más representado fue el de 46-50 años (12.5 %); estos hallazgos coinciden parcialmente con los reportados por Mendoza Michel y cols., quienes también observaron que la EHGNA es común en individuos alrededor de los 50 años.
- o La hipertensión arterial presento relación con EHGNA (RM 7.9; IC 5.9-9.9); resultados equiparables a los obtenidos en el estudio de Morales Romero y cols. quienes identificaron una relación entre la enfermedad de hígado graso no alcohólico e hipertensión arterial (RM de 1.9;

- IC 0.8-4.6, p = 0); aunque ambos estudios confirman la relación entre estas condiciones, la mayor fuerza de asociación observada en nuestra investigación.
- o La comorbilidad psoriasis presentó significancia estadística a EHGNA (RM 6.33,IC 4.33-8.33); estos resultados son superiores a los reportados por Bellinato y cols., quienes encontraron una menor relación (RM 1.96,IC 1.70-2.26).
 - o Se identificó significancia en la comorbilidad cardiovasculares y la enfermedad de hígado graso no alcohólica, con una razón de momios (RM 5.99, IC 3.99-7.99); este hallazgo es equiparable a los resultados del estudio realizado por Bornacelly Mendoza y cols., quienes informaron una razón de momios de 1.94 (IC 95 1.05-3.66, p = 0.04).
 - o En la evaluación de dislipidemia y enfermedad de hígado graso no alcohólico, se identificó una asociación (RM 4.30;IC 2.30-6.30); estos resultados son similares a los del estudio realizado por Builes Montaña, quien reportó una relación entre dislipidemia (RM 1.86, IC 1.14-3.05) y EHGNA. A pesar de las diferencias notables en la razón de momios, ambas son significativa.
 - o En el análisis de la comorbilidad diabetes, de igual forma mostró una relación con la enfermedad de hígado graso no alcohólico (RM 2.70, IC 0.7-4.7); resultados comparables con los datos obtenidos por Morales Romero y cols., quienes reportaron una razón de momios equiparable (RM 1.1; IC 0.4-2.7, p = 0.85).
 - o Así mismo, se evaluaron otras comorbilidades, como hiperplasia prostática, enfermedad diverticular, enfermedades endocrinas, litiasis renal y lupus eritematoso, en las que no se encontró una asociación estadísticamente significativa con enfermedad de hígado graso no alcohólica.

CONCLUSIÓN

- o El rango de edad más frecuente de la población general estudiada fue de 47-50 años (12.5 %).
- o El género femenino (61.2 %) representó el mayor porcentaje de EHGNA.
- o En relación con esteatohepatitis (1.3 %), afecto más al género femenino.
- o El grado de estudio frecuente fue bachillerato (36.2 %), seguido de secundaria.

- o En la variable estado civil, el mayor porcentaje se registró en el grupo de casados (46.0 %).
- o La mayoría de los participantes reportó ingresos económicos medios (54 %).
- o La religión predominante fue católica, con el 46.9 % de los participantes.
- o Los estilos de vida con mayor frecuencia fueron el sedentarismo y una mala alimentación.
- o El grado de enfermedad de hígado graso no alcohólica de mayor proporción fue el grado leve (28 %); aunque se detectó pacientes con esteatohepatitis (1.3 %).
- o Las comorbilidades que mostraron asociación con enfermedad de hígado graso no alcohólica fueron: hipertensión arterial, en la que el grado 1 destacó con un 29 % (RM 7.91); psoriasis con 2.7 % (RM 6.33); enfermedad cardiovasculares con 2.2 % (RM 5.99); dislipidemia con 36.6 % (RM 4.30); colecistitis crónica litiásica con 9.4 % (RM 3.56); diabetes tipo 2, presente en el 31.3 % (RM 2.70); obesidad, en la que el grado 1 fue el más común (26.8 %, RM 1.85), seguido de sobrepeso (38.4 %, RM 1.4) y enfermedades endocrinas con un 3.6 % (RM 1.69).
- o No se observó una asociación estadísticamente significativa con otras comorbilidades, como hiperplasia prostática, enfermedad diverticular, enfermedades endocrinas, litiasis renal y lupus eritematoso.
- o Estos hallazgos sugieren que la EHGNA presentan asociación con diversas comorbilidades: hipertensión arterial, psoriasis, enfermedades cardiovasculares, dislipidemia, colecistitis crónica litiásica, diabetes tipo 2 y obesidad. La EHGNA está fuertemente vinculada a factores de riesgo modificables, como el sedentarismo y una mala alimentación. Esto subraya la necesidad de mejorar el manejo de las comorbilidades metabólicas asociadas e implementar estrategias preventivas y de tratamiento que no solo aborden factores metabólicos, sino que también promuevan hábitos de vida saludables para reducir el impacto de esta enfermedad en la población.
- o En cuanto a las comorbilidades asociadas, el estudio revela una **relación significativa** con enfermedades metabólicas como **hipertensión, diabetes tipo 2, dislipidemia y obesidad**, que son factores de riesgo ampliamente reconocidos en la literatura médica para el desarrollo de EHGNA. Además, condiciones como **psoriasis y colecistitis crónica litiásica** también mostraron relaciones relevantes, lo que amplía la comprensión sobre las comorbilidades que

deben ser evaluadas en pacientes con EHGNA; sin embargo, no se encontró relación con algunas comorbilidades, como **hiperplasia prostática o lupus eritematoso**, lo que sugiere que la relación entre EHGNA y estas condiciones podría ser menos evidente o depender de otros factores no contemplados en este estudio.

- o Estos hallazgos refuerzan la hipótesis de que la EHGNA no es una enfermedad aislada, sino que está estrechamente vinculada a un conjunto de condiciones metabólicas, especialmente aquellas relacionadas con el estilo de vida, como el sedentarismo y la alimentación deficiente. Este vínculo ha sido señalado en numerosos estudios internacionales, los cuales destacan la necesidad de implementar intervenciones preventivas y de tratamiento que no solo controlen los factores metabólicos, sino que también promuevan **hábitos de vida más saludables**, como la actividad física regular y una dieta equilibrada, para mitigar el impacto de la enfermedad en la población general.
- o En resumen, este estudio aporta evidencia que respalda la relación entre EHGNA y diversas comorbilidades, destacando la importancia de abordar factores de riesgo modificables para prevenir la progresión de la enfermedad. Estos resultados coinciden con la literatura existente y sugieren que se requieren políticas de salud pública que favorezcan la detección temprana, la educación sobre estilos de vida saludables y el manejo integral de las comorbilidades asociadas, a fin de reducir la carga de la EHGNA en la población.

PERSPECTIVAS

1. **Fomentar cambios en el estilo de vida:** Implementar de manera inmediata la adopción de hábitos saludables en pacientes con alto riesgo cardiovascular y diabetes, con el objetivo de lograr un control efectivo de estas condiciones.
2. **Detección en atención primaria:** El médico de atención primaria debe realizar evaluaciones en pacientes con riesgo, particularmente aquellos con obesidad, diabetes tipo 2 e hipertensión, para optimizar el tratamiento de comorbilidades y detectar a tiempo esteatosis hepática significativa, incluyendo estudios de perfil hepático en aquellos derechohabientes con mayor riesgo y derivándolos a la especialidad correspondiente cuando sea necesario.

3. **Cribado de la EHGNA mediante herramientas simples:** Utilizar herramientas de cribado como el NAFLD Risk Score (edad, IMC, diabetes, niveles de transaminasas y otros factores) y FIB-4 (combina edad, niveles de transaminasas y plaquetas para estimar el riesgo de fibrosis hepática).
4. **Ultrasonido en pacientes obesos:** Realizar ultrasonografías abdominales de forma rutinaria en pacientes con obesidad, para detectar de manera intencionada la presencia de hígado graso.
5. **Promover actividad física:** Fomentar la práctica regular de ejercicio aeróbico intenso, personalizado según las necesidades de cada paciente, con el fin de reducir riesgos a largo plazo.
6. **Apoyo nutricional:** Solicitar la intervención del área de nutrición para diseñar planes alimentarios adaptados a las necesidades específicas de cada paciente con enfermedad de hígado graso.
7. **Límite en el consumo de alcohol:** En pacientes con EHGNA, el consumo de alcohol debe evitarse o limitarse estrictamente a menos de 30g/día en hombres y 20g/día en mujeres.
8. **Manejo riguroso de comorbilidades:** Asegurar un control efectivo de las comorbilidades mediante un seguimiento constante de los parámetros de salud y ajustes en las intervenciones según sea necesario.
9. **Atención multidisciplinaria:** El manejo de pacientes con EHGNA debe ser integral, involucrando a médicos familiares, nutriólogos, internistas, endocrinólogos, hepatólogos, entre otros especialistas.

Financiación: La realización del estudio no necesita un costo financiero, ya que está basada para no de depender del recurso financiero.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflictos de intereses personales o institucionales.

REFERENCIAS

1. Narváez A. Simposio 20: Enfoque inicial del paciente con enfermedad de hígado graso no alcohólica. Rev Soc Argent Diabetes. 2022 sep1; 56(3): 103. <https://doi.org/10.47196/diab.v56i3Sup.605>

2. Cristiana M, Ionut D, Ion R. Estructura y función ventriculares en la enfermedad de hígado graso no alcohólica. Soc Cubana Cardiol [internet]. 2020 oct-dic; 12(4):425-43. [citado 21 julio 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2020/cor204h.pdf>.
3. Bernal R, Castro N, Malé V, Carmona S, González H, García J, et al. Consenso mexicano de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. Rev de Gastroenterol Méx. 2019 enero-marzo; 84(1):69-99. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.11.007>.
4. Restrepo G. Una nueva nomenclatura para la enfermedad por hígado graso; producto de muchos y necesarios acuerdos. Hepatogía. 2023 sep-dic; 4(3): 187-88. <https://doi.org/10.59093/27112330.97>.
5. Llorenc C. Epidemia de esteatosis hepática; un analisis desde la atencion primaria. Revista Elsevier. 2019 nov; 51(9): 525-26. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.09.002>.
6. Iñiguez U, García P, Pinto T, Iñiguez U, Andrade F. Índice de fibrosis hepática 4: uso en la evaluación de la enfermedad del hígado graso no alcohólico en pacientes con artritis psoriásica. Reumatol Clin. 2023 nov;19(9):495-9. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2023.04.001>
7. Marques S, Pinchemel C, Marco A. Factores de riesgo de la enfermedad por hígado graso no alcohólica en poblaciones de latinoamerica: situacion actual y perspectiva. Clinica Liver Disease. 2019 mayo; 13(3): 5-8. doi: 10.1002/cld.837.
8. Briseño B, Chávez P, López Z. Prevalencia y relación de esteatosis hepática con perfil lipídico y hepático en pacientes de chequeo médico. Rev. Gastroenterol Mex. 2019 oct; 84(3): 290-95. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.05.007>.
9. Delgado C, García J, García J. La enfermedad por hígado graso no alcohólico y el trabajo del internista. Rev. Hospital Juarez de Mexico [Internet]. 2018 marzo; 85(2) [citado 13 oct 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2018/ju182e.pdf>.
10. Santana S, Bautista S, Moreno A. Prevalencia de la esteatosis hepática metabólica (EHMet) en pacientes con litiasis vesicular. Rev. Gastroenterol Méx. 2022 oct- dic; 87(4): 455-61. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2021.09.003>.
11. Caro S, Larrosa H. Eficacia de la intervención nutricia y de la actividad física en niños y adolescentes con hígado graso no alcohólico asociado a obesidad: revisión sistemática exploratoria. Revista Gastroenterol Mex. 2019 feb 11; 2(84): 185-94. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2019.02.001>.

12. Azuara S. Análisis de las variantes génicas en sujetos con patologías asociadas a la enfermedad del hígado graso no alcohólico. Tec de Monterrey [internet]. 2022 mayo 17 [citado 13 oct 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11285/648514>.
13. Bernal R, Icaza C, Chi C, Remes T, Amieva B, Priego P, et al. Prevalencia y características clínico-epidemiológicas de una población mexicana con enfermedad del hígado graso asociada a disfunción metabólica: un estudio en población abierta. Rev Gastroenterol Mex. 2021 junio; 88(3): 199-201. <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2021.09.002>.
14. Ortiz M, Terán B. Factores de riesgo para hígado graso no alcohólico en una unidad de medicina familiar. Ciencia Latina. 2023 julio-agosto; 7(4): 2118-130 [citado 11 oct 2024]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7037.
15. González-Álvarez M, et al. Psoriasis and metabolic comorbidities: exploring the connection with liver disease. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2021;15(6):1805-811. doi: 10.1016/j.dsx.2021.06.009.
16. González B, Curia A, Cusi K. Hígado graso no alcohólico: Certezas e incertidumbres de una epidemia silenciosa. Latinoamericana, Gastroenterología [internet]. 2020 Sep; 50(3). 236-265 [citado 10 oct 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199364397021>
17. Aguilera M. Esteatosis hepática no alcohólica: una enfermedad silente. Rev. Medica Instituto Mexicano del Seguro Social [internet]. 2018 junio; 56(6): 544 [citado 13 oct 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im186g.pdf>.
18. Arab J, Castro L, Gómez P. Enfermedad por hígado graso no alcohólica en sujetos con diabetes mellitus tipo 2. Rev. med chile [internet]. 2022 oct; 149(9): 1360- 371 [citado 13 oct 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v149n9/0717-6163-rmc-149-09-1360.pdf>.
19. Villegas K, Dagher L. Cirrosis por Esteatohepatitis No Alcohólica (NASH). Rev. Cien CMDLT. 2022 Abril 01; 15(suplemento). <https://doi.org/10.55361/cmdlt.v15iSuplemento.112>.
20. Saavedra C, Pérez S, Guevara L. Enfermedad del hígado graso asociada con la disfunción metabólica. Una nueva propuesta para una dolencia en auge. Rev. IATREIA. 2021 julio-septiembre; 34(3): 241-52. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.101>.
21. Fuentes K. Simposio 20: Tratamiento farmacológico del paciente con diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad de hígado graso no alcohólica. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes. Rev Soc Argent Diabetes. 2022 sep 1; 26(3): 107. <https://doi.org/10.47196/diab.v56i3Sup.606>.

22. López A, Domínguez A, Gonzalez A. Abordaje preventivo en la enfermedad por hígado graso no alcohólico. Rev. Epistemus. 2022 enero-junio; 16(32): 71-8. <https://doi.org/10.36790/epistemus.v16i32.185>.
23. López IG. Tratamiento nutricional de la enfermedad por hígado graso no alcohólico. Rev. Redcien [internet]. 2021 nov 29; 3(4): 7 [citado 16 oct 2024]. Disponible en: <https://redcien.com/index.php/redcien/article/view/45>.
24. Zhao X, et al. The role of gut microbiota in non-alcoholic fatty liver disease. Hepatology Res. 2021;51(4):213-23. doi:10.1111/hepr.13608
25. Liu J, et al. GLP-1 Agonists in the treatment of NAFLD: An emerging therapy. Diabetes Research and Clinical Practice. 2022;177:108474. doi:10.1016/j.diabres.2021.108474.
26. Morales R, Ortiz L, Hernández G, Bahena C, Miranda R, Marín C y cols. Factores de riesgo de la enfermedad hepática grasa asociada a disfunción metabólica en población hispano-mexicana. Rev. Esp. Salud Pública [internet] 2023 junio; 97: 1-15 [citado 19 oct 2024]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/RESP/article/view/101171>.
27. Mendoza M, Plasencia R, González S, Castellanos F. Aspectos nutricionales y dietéticos en pacientes con hepatopatía grasa no alcohólica en un centro de atención terciaria. Rev. Gastroenterol Cuba [internet]. 2020 septiembre-diciembre; 1(3):45 [citado 13 oct 2024]. Disponible en: <https://revgastro.sld.cu/index.php/gast/article/view/42/128>.
28. Coello V, Sánchez D, Coronel P, Caicedo M, Sócola M, Escobar B. Factores asociados a esteatosis hepática no alcohólica en pacientes del área rural del cantón Chambo. Rev. Eugenio. 2022 mayo; 16(1):39-49. <https://doi.org/10.37135/ee.04.13.05>.

Fecha de recepción: 21 de enero de 2024
Fecha de aceptación: 7 de febrero de 2025

Diferencias funcionales en futbolistas
universitarios vallecaucanos con y sin
antecedente de lesión en rodilla

Miguel Campo-Ramírez,
Gabriel Hernández-Oñate

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.125.363>

Diferencias funcionales en futbolistas universitarios vallecaucanos con y sin antecedente de lesión en rodilla

Functional differences in Valle del Cauca university soccer players with and without a history of knee injury

MIGUEL CAMPO-RAMÍREZ¹, GABRIEL HERNÁNDEZ-OÑATE²

¹ Fisioterapeuta y especialista en Fisioterapia del Deporte, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte (Colombia). Magíster en Epidemiología, Universidad Libre (Colombia). Docente, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. miguel.campo@endeporte.edu.co. <http://orcid.org/0000-0002-1122-8882>

² Fisioterapeuta, Universidad del Valle (Colombia). Especialista en Actividad Física, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte (Colombia). Magíster en Intervención Integral en el Deportista, Universidad Autónoma de Manizales (Colombia). Docente, Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte. gabriel.hernandez@endeporte.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3652-102X>

Correspondencia: Miguel Campo-Ramírez. miguel.campo@endeporte.edu.co

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue examinar las posibles diferencias en variables como potencia, flexibilidad en miembro inferior, velocidad y agilidad en futbolistas universitarios vallecaucanos con antecedente de lesión en rodilla y sin antecedente de esta.

Materiales y métodos: Estudio de corte transversal; participaron 58 deportistas universitarios con antecedente de lesión de rodilla y sin antecedente de esta que habían realizado fase de readaptación, con un retorno al juego inferior a 6 meses. Se recolectaron datos sociodemográficos, antropométricos y se evaluó la flexibilidad mediante el test Back Saver Sit and Reach, potencia con el Drop Jump, agilidad y velocidad con el Illinois y V-Cut, respectivamente.

Resultados: Hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los deportistas con antecedente de lesión en rodilla y sin antecedente de esta en variables asociadas a la potencia de miembro inferior como el stiffness muscular y el índice de fuerza reactiva. Los deportistas con antecedente lesivo presentaron menor rendimiento en variables como altura del salto y tiempo de vuelo.

Conclusiones: La potencia se vio afectada en deportistas con antecedente de lesión de rodilla, incluso después de la fase de readaptación y retorno al juego.

Palabras clave: Return to play, lesión rodilla, deporte, prevención.

ABSTRACT

Objective: The objective of the study was to examine possible differences in variables such as power, lower limb flexibility, speed, and agility in university soccer players from Valle del Cauca with and without a history of knee injury.

Materials and methods: Cross-sectional study, 58 university athletes with and without a history of knee injury who had completed a rehabilitation phase, with a return to play in less than 6 months, participated. Sociodemographic and anthropometric data were collected and flexibility was evaluated using the Back Saver Sit and Reach test, power with the Drop Jump, agility and speed with the Illinois and V-Cut, respectively.

Results: There were statistically significant differences ($p < 0.05$) between athletes with and without a history of knee injury in variables associated with lower limb power, such as muscle stiffness and reactive strength index. Athletes with a history of injury had lower performance in variables such as jump height and flight time.

Conclusions: Power was affected in athletes with a history of knee injury, even after the rehabilitation and return to play phase.

Keywords: Return to play, knee injuries, sport, prevention.

INTRODUCCIÓN

Aproximadamente, el 90 % de las lesiones deportivas corresponde a esguinces, distensiones, contusiones, tendinopatías y fracturas (1); el 29,3 % afecta la rodilla (2). La mayoría de estas lesiones ocurre en deportes de alto impacto, como fútbol, voleibol, baloncesto, rugby, entre otros (3), en los que predominan acciones como correr, saltar, desacelerar, frenar y rotar. El aterrizaje después de un salto es el mecanismo lesivo más común para las rupturas del ligamento cruzado anterior (LCA) (4) o ligamento colateral medial (LCM) (2). Estudios epidemiológicos previos estiman que la proporción de lesiones de rodilla en fútbol es del 31%, con 14 % para lesión del LCA (5) y 3 % para el LCM (6).

Por otra parte, la fase de readaptación deportiva consiste en el proceso en el que el deportista, tras una lesión, adquiere capacidades funcionales para el entrenamiento y la competición (7); los déficits funcionales durante esta fase y posterior al Return to *play* (RTP) se han asociado a disminución del rendimiento deportivo, reincidencia de la lesión, temor de relesión e incluso abandono o estancamiento de la carrera deportiva (8,9).

Algunas herramientas para determinar el RTP seguro tras una lesión de rodilla son las pruebas de fuerza y salto (10). Loeza y colaboradores (11) sugieren evaluar la eficiencia en los cambios de dirección, la potencia y agilidad reactiva. Herman y colaboradores (12) reportan que los deportistas que continúan con déficit en la potencia y flexibilidad de miembro inferior posterior al RTP presentan patrones cinéticos y cinemáticos asociados a lesiones de rodilla. Variables como el Índice de Fuerza Reactiva (RSI por sus siglas en inglés) (13) y la elasticidad de la cadena posterior de miembro inferior determinan los patrones de salto y aterrizaje influyendo en el riesgo de lesiones deportivas (14).

Generar estrategias de evaluación específica es un reto para los profesionales que participan en el proceso de rehabilitación de una lesión deportiva con el fin de detectar deficiencias funcionales posterior a la fase de readaptación deportiva, potencializando las cualidades específicas del deporte, y así favorecer el avance investigativo para el RTP seguro (15). El objetivo de este estudio fue examinar las posibles diferencias en variables como potencia, flexibilidad en miembro inferior, velocidad y agilidad en futbolistas masculinos con y sin antecedente de lesión en rodilla.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal. La población estuvo compuesta por 58 futbolistas universitarios del Valle del Cauca (Colombia). Se incluyeron jugadores entre 20 y 30 años que consintieran voluntariamente la participación, con experiencia deportiva de mínimo 2 años, con antecedente de lesión de LCA y sin antecedente de esta tratada de forma quirúrgica con técnica Hueso-Tendón-Hueso (HTH) o LCM que habían realizado fase de readaptación deportiva, con un RTP inferior a 6 meses y un tiempo de lesión no mayor a 1 año; se excluyeron los deportistas con lesiones de miembros inferiores al momento de la valoración y que presentaran dolor. Los deportistas se encontraban en fase precompetitiva a un torneo interuniversitario. Para corroborar el tipo de lesión e intervención se solicitó la historia clínica a cada participante. Se realizó un muestreo no probabilístico intencional por criterios y por conveniencia.

Variables y recolección de información

Los investigadores fueron entrenados en las técnicas y métricas para utilizar con el fin de disminuir sesgos de medición. Cada evaluador se encargó de un test en específico. Las valoraciones se llevaron a cabo en el Laboratorio Integral para el Análisis del Movimiento (LIAM) de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, en Cali (Colombia).

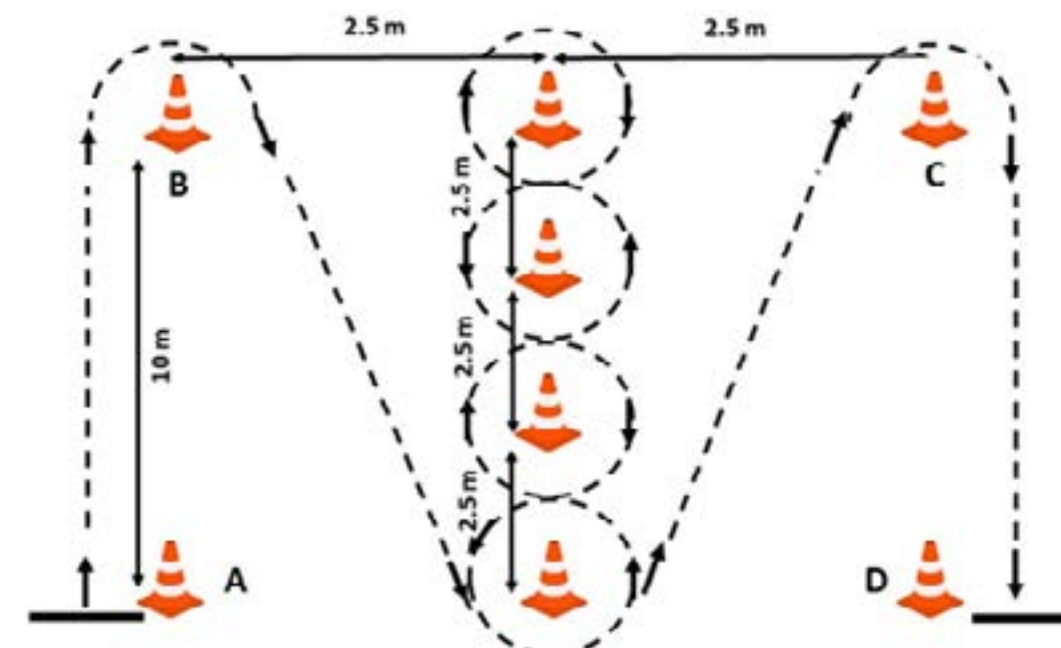
Para la recolección de los datos se destinaron tres fases en el mismo día. La primera inició con el registro de información sociodemográfica a través de entrevista, teniendo en cuenta variables como edad, estrato socioeconómico; el cual se clasificó con base en estudios demográficos para la población colombiana: los estratos bajos son 1 y 2, los medios 3 y 4, y los altos 5 y 6; también se tuvo en cuenta variables como dominancia de miembro inferior y antecedente/ tipo de lesión en rodilla.

En la segunda fase se realizó la toma de medidas antropométricas teniendo en cuenta variables como peso (kilogramos), talla (centímetros) e índice de masa corporal (Kg/m²). Se continuó con la última fase, realizando la valoración de la flexibilidad lumbar y de la cadena posterior de miembro inferior a través del test Back Saver Sit and Reach según el protocolo del manual de pruebas Prudential Fitnessgram (Cooper Institute for Aerobics Research, 1994), en el cual el sujeto se

sitúa en sedestación, con una rodilla extendida y la otra con flexión de cadera y rodilla de 135° y 90° , respectivamente. La planta del pie de la pierna evaluada se coloca perpendicular al suelo y en contacto con el cajón de medición. Durante el movimiento de flexión del tronco, el sujeto podía adoptar una ligera abducción coxofemoral de la pierna no evaluada. La medición se realiza en ambas piernas por separado de forma aleatoria (16).

Se continuó con la valoración de la potencia de miembro inferior con el test Drop Jump (DJ) a través de la aplicación móvil My Jump2®, según el protocolo descrito por Haynes y colaboradores (17). Este protocolo consiste en grabar un salto que se realiza cayendo de un banco de 30 cm de altura con una pierna de manera aleatoria, y al tocar el piso con los dos pies. El deportista debe saltar lo más rápido y alto posible, seleccionando en la aplicación con precisión el despegue y el aterrizaje; en esta prueba se consideraron las siguientes variables: altura del salto (cm), tiempo de vuelo (milisegundos), stiffness muscular (kN/metro) y RSI (m/s)(18). Con el objetivo de reducir la variabilidad en las medidas obtenidas, durante la realización del salto, los sujetos debían mantener las dos manos a nivel de las crestas ilíacas y no modificar esa posición durante toda la maniobra.

Posteriormente se realizó el Test de Illinois para evaluar la agilidad utilizando la metodología sugerida en otros estudios (19), que consistió en ubicar cuatro conos que forman el área de la prueba (10 metros de largo x 5 de ancho). El cono en el punto A marca la salida; los conos en B y C marcan los puntos de giro; el cono del punto D marca el final del test. Se debe colocar 4 conos en el centro del área de evaluación separados por 3,3 metros. La prueba inicia con el atleta acostado boca abajo con las manos a la altura de los hombros. Ante una orden de “salida”, el atleta comienza el test y el tiempo se inicia cuando se cruza el punto A; correrá por el camino establecido (de izquierda a derecha o de derecha a izquierda); en los puntos de giro B y C debe tocar los conos con la mano y, finalmente, la prueba se completa cuando cruza la línea de llegada (20) (figura 1).

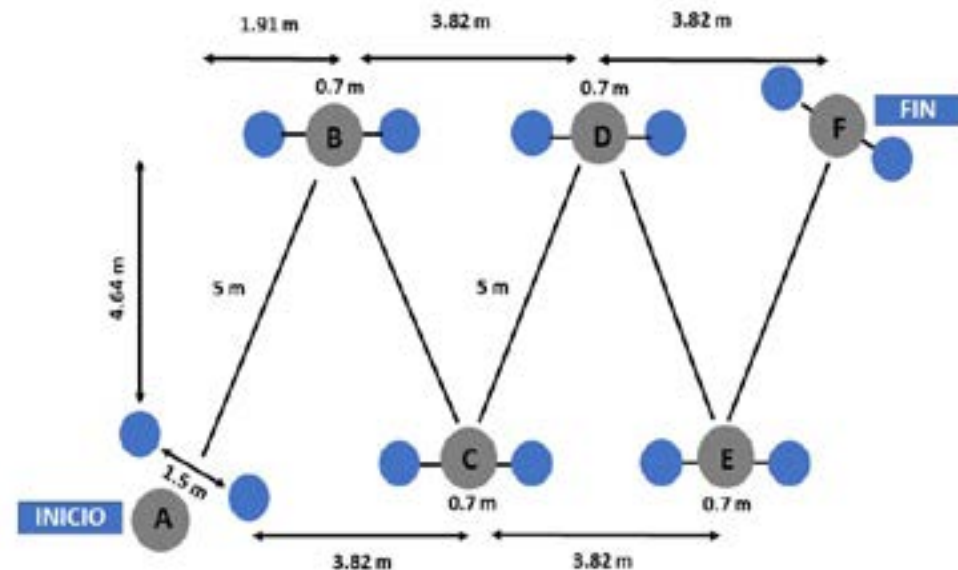


Nota. El deportista debe seguir la línea punteada, el punto A marca la salida, va al punto B y C, que marcan los puntos de giro, y el punto D marca el final del test.

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Representación de agilidad Illinois

Por último, se realizó el test V-Cut para evaluar la velocidad (21), donde debe de realizar cuatro cambios de dirección en forma de V cada 5 metros, iniciando en el punto A, seguido del punto B, C, D, E, finalizando en el punto F, pasando la línea de llegada. Cada vez que se llega a un punto se debe tocar la línea demarcada, sin sobrepasarla ni anticiparse a ella, de lo contrario queda anulado el test, para una distancia total de 25 metros. Cronometrado en el menor tiempo posible. Realizando dos intentos, con un descanso de tres minutos entre cada intento (22) (figura 2).



Nota. El deportista realiza cuatro cambios de dirección sin sobrepasar ni anticiparse a la línea de cada punto.

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Representación esquemática del test V-Cut

Con el fin de disminuir el sesgo de medición en los test Illinois y V-cut, las maniobras fueron grabadas y posteriormente analizadas con el programa Kinovea® versión 0.94 para calcular el tiempo exacto de salida y llegada de cada prueba.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados usando el paquete estadístico SPSS versión 25.0 (Inc. Chicago, Illinois). En el análisis univariado de los resultados, las variables categóricas fueron presentadas en forma de frecuencias absolutas y relativas. Para las variables numéricas se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov teniendo en cuenta el tamaño de la muestra. Los datos con distribución paramétrica se presentaron en media \pm desviación estándar y los datos con distribución no paramétrica se presentaron en mediana y rango intercuartílico (RIC).

Para explorar las diferencias entre deportistas con antecedente de lesión en rodilla y sin antecedente de esta en variables como el tiempo en el test V-Cut, se empleó la prueba Wilcoxon-Mann-Whitney según la distribución no paramétrica de los datos. Para variables con distribución

paramétrica, como altura del salto, tiempo de vuelo, stiffness muscular, índice de fuerza reactiva, tiempo en el test Illinois y los alcances del Back Saver Sit and Reach, se empleó la prueba de t Student, fijándose un intervalo de confianza de 95 %. Para estimar la relación de la clasificación en el test Illinois entre deportistas con antecedente de lesión y sin antecedente de esta, se llevó a cabo el estadístico de Chi² o la prueba exacta de Fisher cuando más del 20 % de las frecuencias esperadas fueron menores que 5.

Se realizó un análisis de potencia estadística a priori ($\alpha = 0,05$, $1 - \beta = 0,80$) utilizando datos del estudio de Bookbinder et al. (23) con el programa G*Power (versión 3.1.9.7 Kiel University, Germany), y se estimó que sería necesario un tamaño de muestra de 58 participantes para determinar diferencias significativas entre los grupos en función de un tamaño del efecto moderado (d de Cohen 0,75) con contraste bilateral. La significancia estadística se expresó mediante el valor $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte, de la ciudad de Cali, en acta con código 17.606. Además, este estudio se rigió bajo los aspectos éticos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social y la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

El promedio de edad de la población fue de $22,6 \pm 2,3$ años. Más de la mitad de los deportistas eran de estratos socioeconómicos bajos (1 y 2), con una media de IMC de $29,9 \pm 2,9$ kg/m². Hubo mayor participación de deportistas sin antecedente de lesión, y el 77,8 % del total presenta dominancia de miembro inferior derecho. Los datos se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas, clínicas, deportivas y antropométricas de la población de futbolistas masculinos

Variables	N=58	%
Estrato socioeconómico		
Bajos (1 y 2)	32	55,6
Medios (3 y 4)	23	38,9
Altos (5 y 6)	3	5,6
Antecedente/ tipo de lesión en rodilla		
Sin lesión	38	66,6
Ruptura LCA	10	16,7
Ruptura de LCM	10	16,7
Dominancia		
Derecha	45	77,8
Izquierda	13	22,2
Peso (kg)*	68,9±10,4	
Talla (cm)*	166±10	
IMC (kg / m²) *	24,9±2,9	
Edad (años)	22,6±2,3	

Nota. *Variable expresada con media ± desviación estándar; aReturn to play menor a 6 meses; LCA = ligamento cruzado anterior; LCM=ligamento colateral medial.

Fuente: elaboración propia.

Hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los deportistas con antecedente de lesión en rodilla y sin antecedente de esta en variables asociadas a la potencia de miembro inferior como el stiffness muscular ($p = 0,050$) y el índice de fuerza reactiva ($p = 0,019$). Los deportistas con antecedente lesivo presentaron menor rendimiento en variables como altura del salto y tiempo de vuelo. Los datos se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Comparación de variables funcionales entre futbolistas y rugbiers con y sin antecedente de lesión en rodilla

Variable	Con antecedente de lesión en rodilla (N = 20)		Sin antecedente de lesión en rodilla (N = 38)		Est	p
	N	%	N	%		
Clasificación test Illinois					Fisher 0.677	1,00
Superior al promedio	0	0	3	8,3		
Promedio	13	66,7	22	58,3		
Inferior al promedio	7	33,3	13	33,3		
Drop Jump (DJ)*						
Altura del salto (cm)	30.1±10.6		34.4±9.0		T 0.897	0.383
Tiempo de vuelo (milisegundos)	489.4±85.9		525.4±71.4		T 0.944	0.359
Stiffness muscular (kN/metro)	5.9±3.0		11,2±5,7		T 2.117	0.050+
Índice de fuerza Reactiva (m/s RSI)	1.1±0.3		1,8±0.6		T 2.616	0.019+
Back Saver Sit And Reach*						
Alcance extremidad derecha	28,3±8,1		27,2±7,9		T -0,272	0,887
Alcance extremidad izquierda	27,8±7,2		27,8±7		T 0,000	0,979
Tiempo test Illinois*	17,9±1,2		17,8±1,3		T -0,149	0,738
Tiempo test V-Cut**	7,5(7,2-7,9)		7,6(6,9-8)		Wx 35,555	0,964

Nota. **Variable expresada con mediana (RIC=Q1-Q3). *Variable expresada con media (desviación estándar); Wx = prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney. T = prueba de t Student; +Diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue examinar las posibles diferencias en variables como potencia, flexibilidad en miembro inferior, velocidad y agilidad en futbolistas masculinos con antecedente de lesión

en rodilla y sin antecedente de esta. El hallazgo más importante del estudio fue que hubo diferencias estadísticamente significativas en variables asociadas a la potencia de miembro inferior con mayor rendimiento en los deportistas sin antecedente de lesión en rodilla. Esto concuerda con el estudio de Setuain y colaboradores (24), en el que se observó mayor rendimiento en el salto de los deportistas sin antecedente lesivo del LCA.

Estos resultados sostienen la hipótesis del estudio, basada en la persistencia de déficits funcionales en los deportistas previamente lesionados de rodilla. Estos déficits deberían ser identificados y controlados con el objetivo de garantizar un óptimo RTP y evitando recaída de la lesión (25). Estudios previos reportan déficits funcionales en deportistas tras lesiones de rodilla (26-28). Sin embargo, este es el primer estudio en identificar déficits en algunas variables funcionales en deportistas universitarios de fútbol con antecedente de lesión en LCA o LCM y sin antecedente de está utilizando test validados y de bajo coste.

El desempeño similar entre los grupos en variables relacionadas con la agilidad y velocidad es atribuible a mecanismos compensatorios y adaptaciones neuromusculares (29) en tareas funcionales que involucran gestos de mayor complejidad. Al respecto, Myer y colaboradores (30) reportan déficit en el desempeño del salto vertical en atletas con reconstrucción de LCA y rendimiento similar en actividades con cambio de dirección comparado con controles. Sugieren emplear pruebas de salto (preferiblemente aislando la extremidad lesionada) para identificar los déficits en el rendimiento.

Por otra parte, la flexibilidad es una capacidad física que podría variar según diversos factores como el perfil genético, la edad y el nivel competitivo (31); esto pudo influir en los resultados de este estudio. Futuras investigaciones con temporalidad prospectiva podrían determinar los cambios en la flexibilidad atribuyendo causalidad a la lesión. Además, en el test Back Saver Sit and Reach puede influir la longitud de los miembros superiores, dado que extremidades más largas permitirían mayores alcances no atribuibles a la flexibilidad de la cadena posterior de miembro inferior.

La naturaleza multifactorial del mecanismo lesivo y la alteración de la función tras la lesión de rodilla podría explicar el déficit funcional en variables asociadas a la potencia de miembro inferior en los deportistas con antecedente lesivo. En ese sentido, el criterio de vuelta al deporte tras la

lesión de LCA o LCM debería recoger todas las consideraciones biomecánicas, de fuerza y control neuromuscular, que el proceso de readaptación debe restaurar antes de la vuelta a la competición del deportista lesionado. Al respecto Barber y colaboradores (32) reportan en una revisión sistemática que pocas publicaciones (13 %) incluían algún tipo de cuantificación objetiva de alguna variable relativa a la fuerza o al rendimiento funcional. También resaltan la falta de consenso acerca del criterio más apropiado que el atleta lesionado debiera seguir y superar para una vuelta a la competición segura.

Los resultados de esta investigación sugieren que variables obtenidas mediante una app móvil pueden tener potencial de acción clínico para detectar déficits funcionales en futbolistas con antecedente de lesión en rodilla tras el RTP. Se requiere más investigación para intentar esclarecer la existencia de una correlación entre las variables biomecánicas, físicas y neuromusculares actantes durante el proceso recuperador de la lesión de rodilla.

Este estudio presentó algunas limitaciones; por ejemplo, el hecho de no controlar el proceso de rehabilitación de los deportistas debido a las características del diseño de estudio. También, que las pruebas de salto se realizaron en posición bipodal sin aislar la extremidad lesionada. Futuras investigaciones prospectivas podrían determinar unipodalmente los cambios en las variables estudiadas tras la lesión de rodilla y el RTP. Además, el tiempo transcurrido desde la lesión y la complejidad de la misma pudo influir en los resultados.

En conclusión, los futbolistas con antecedente de lesión en rodilla presentaron déficits funcionales en variables de salto asociadas a la potencia de miembro inferior tras el RTP. Por último, es importante destacar la necesidad de realizar posteriores trabajos de investigación con el objetivo de desarrollar algoritmos de readaptación deportiva para lesiones de rodilla que guíen de manera objetiva el proceso con criterios específicos de RTP que incluyan test de salto funcionales.

Financiación: Los autores declaran que este proyecto fue financiado por la Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Vereijken A, Aerts I, Jetten J, Tassignon B, Verschueren J, Meeusen R, et al. Association between Functional Performance and Return to Performance in High-Impact Sports after Lower Extremity Injury: A Systematic Review. *J Sports Sci Med*. 2020;19:564.
2. Goes RA, Cossich VRA, França BR, Campos AS, Souza GGA, Bastos R do C, et al. Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction. *Rev Bras Med Esporte*. 2020;26:478-86. https://doi.org/10.1590/1517-8692202026062019_0056.
3. Mack CD, Kent RW, Coughlin MJ, Shiue KY, Weiss LJ, Jastifer JR, et al. Incidence of Lower Extremity Injury in the National Football League: 2015 to 2018. *Am J Sports Med*. 2020;48:2287-94. <https://doi.org/10.1177/0363546520922547>.
4. van Beijsterveldt AMC (Anne-M, Stubbe JH, Schmikli SL, van de Port IGL, Backx FJG. Differences in injury risk and characteristics between Dutch amateur and professional soccer players. *J Sci Med Sport*. 2015;18:145-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.004>.
5. Tondelli E, Boerio C, Andreu M, Antinori S. Impact, incidence and prevalence of musculoskeletal injuries in senior amateur male rugby: epidemiological study. *Phys Sportsmed*. 2022;50:269-75. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1924045>.
6. Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *Clin Orthop*. 2017;475:2447-55. <https://doi.org/10.1007/s11999-017-5342-5>.
7. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, Witvrouw E, Clarsen B, Cools A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med*. 2016;50:853-64. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>.
8. Paterno MV, Ford KR, Myer GD, Heyl R, Hewett TE. Limb Asymmetries in Landing and Jumping 2 Years Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clin J Sport Med*. 2007;17:258-62. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e31804c77ea>.
9. Myer GD, Paterno MV, Ford KR, Quatman CE, Hewett TE. Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Criteria-Based Progression Through the Return-to-Sport Phase. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006;36:385-402. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2222>.

10. Webster KE, Feller JA. A research update on the state of play for return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Traumatol*. 2019;20:10. <https://doi.org/10.1186/s10195-018-0516-9>.
11. Loeza-Magaña P, Quezada-González HR, Arias-Vázquez PI. Return to Sport, integrating the process from conventional rehabilitation up to reconditioning: a narrative review. *Arch Med Deporte*. 2021;38:253-60. <https://doi.org/10.18176/archmeddeporte.00049>.
12. Herman DC, Barth JT. Drop-Jump Landing Varies with Baseline Neurocognition: Implications for Anterior Cruciate Ligament Injury Risk and Prevention. *Am J Sports Med*. 2016;44:2347-53. <https://doi.org/10.1177/0363546516657338>.
13. Kipp K, Kiely MT, Giordanelli MD, Malloy PJ, Geiser CF. Biomechanical Determinants of the Reactive Strength Index During Drop Jumps. *Int J Sports Physiol Perform*. 2018;13:44-9. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0021>.
14. Wu S-Y, Tsai Y-H, Wang Y-T, Chang W-D, Lee C-L, Kuo C-EA, et al. Acute Effects of Tissue Flossing Coupled with Functional Movements on Knee Range of Motion, Static Balance, in Single-Leg Hop Distance, and Landing Stabilization Performance in Female College Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:1427. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031427>.
15. Ardern CL, Bizzini M, Bahr R. It is time for consensus on return to play after injury: five key questions. *Br J Sports Med*. 2016;50:506-8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095475>.
16. Hui S, Yuen P. Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32. <https://doi.org/10.1097/00005768-200009000-00021>.
17. Haynes T, Bishop C, Antrobus M, Brazier J. The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08195-1>.
18. Yingling VR, Castro DA, Duong JT, Malpartida FJ, Usher JR, O J. The reliability of vertical jump tests between the Vertec and *My Jump* phone application. *Peer J*. 2018;6:e4669. <https://doi.org/10.7717/peerj.4669>.
19. Stewart PF, Turner AN, Miller SC. Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests: Reliability of field-based CODS tests. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24:500-6. <https://doi.org/10.1111/sms.12019>.

20. Negra Y, Chaabene H, Amara S, Jaric S, Hammami M, Hachana Y. Evaluation of the Illinois Change of Direction Test in Youth Elite Soccer Players of Different Age. *J Hum Kinet.* 2017;58:215-24. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0079>.
21. Gonzalo-Skok O, Tous-Fajardo J, Suarez-Arrones L, Arjol-Serrano JL, Casajús JA, Mendez-Villanueva A. Validity of the V-cut Test for Young Basketball Players. *Int J Sports Med.* 2015;94:893-9. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1554635>.
22. Baena-Raya A, García-Ortega D, Sánchez-López S, Soriano-Maldonado A, Reyes PJ-, Rodríguez-Pérez MA. The Influence of Sprint Mechanical Properties on Change of Direction in Female Futsal Players. *J Hum Kinet.* 2021;79:221-8. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0075>.
23. Bookbinder H, Slater LV, Simpson A, Hertel J, Hart JM. Single-Leg Jump Performance Before and After Exercise in Healthy and Anterior Cruciate Ligament Reconstructed Individuals. *J Sport Rehabil.* 2019;29:879-85. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0159>.
24. Setuain Chourraut I. Diferencias en el rendimiento en el salto entre jugadores de balomnano de élite con o sin reconstrucción previa del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). Trabajo fin de Máster/Master Amaierako Lana. Universidad Pública de Navarra.. 2012.
25. Alentorn-Geli E, Myer GD, Silvers HJ, Samitier G, Romero D, Lázaro-Haro C, et al. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17:705-29. <https://doi.org/10.1007/s00167-009-0813-1>.
26. Ageberg E, Fridén T. Normalized motor function but impaired sensory function after unilateral non-reconstructed ACL injury: patients compared with uninjured controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2008;16:449-56. <https://doi.org/10.1007/s00167-008-0499-9>.
27. Gokeler A, Hof AL, Arnold MP, Dijkstra PU, Postema K, Otten E. Abnormal landing strategies after ACL reconstruction. *Scand J Med Sci Sports.* 2010;20:e12-9. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00873.x>.
28. Mohammadi F, Salavati M, Akhbari B, Mazaheri M, Khorrami M, Negahban H. Static and dynamic postural control in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction and controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20:1603-10. <https://doi.org/10.1007/s00167-011-1806-4>.

29. Paterno MV, Schmitt LC, Ford KR, Rauh MJ, Myer GD, Hewett TE. Effects of Sex on Compensatory Landing Strategies Upon Return to Sport After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41:542-621. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3591>.
30. Myer GD, Schmitt LC, Brent JL, Ford KR, Barber Foss KD, Scherer BJ, et al. Utilization of Modified NFL Combine Testing to Identify Functional Deficits in Athletes Following ACL Reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41:377-87. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3547>.
31. Portilla-Dorado E, Villaquirán-Hurtado A, Molano-Tobar N. Potencia del salto en jugadores de fútbol sala después de la utilización del rodillo de espuma y la facilitación neuromuscular propioceptiva en la musculatura isquiosural. *Rev Acad Colomb Cienc Exactas Físicas Nat.* 2019;43:165. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.846>.
32. Barber-Westin SD, Noyes FR. Objective Criteria for Return to Athletics After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Subsequent Reinjury Rates: A Systematic Review. *Phys Sportsmed.* 2011;39:100-10. <https://doi.org/10.3810/psm.2011.09.1926>.

Fecha de recepción: 24 de junio de 2024
Fecha de aceptación: 24 de febrero de 2025

Efecto de un colutorio a base de
propóleo frente *Streptococcus mutans* y
Porphyromonas gingivalis

Yaeyin Vargas-Gonzales,
Francisco Zea-Gamboa,
Marco Sánchez-Tito

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.200.277>

Efecto de un colutorio a base de propóleo frente *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis*

*Effect of a mouthwash based on propolis against
Streptococcus mutans and Porphyromonas gingivalis*

YAEYIN VARGAS-GONZALES¹, FRANCISCO ZEA-GAMBOA²,
MARCO SÁNCHEZ-TITO³

¹ Cirujana dentista. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud,
Escuela Profesional de Odontología (Perú). duvalyvg@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-2531-3025>

² Biólogo microbiólogo. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud
(Perú). frazea@upt.pe. <https://orcid.org/0009-0006-6933-2208>

³ Doctor en Estomatología. Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la
Salud, Escuela Profesional de Odontología (Perú). marcosanchez2183@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0001-5886-9372>

Correspondencia: Yaeyin Vargas Gonzales. duvalyvg@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar químicamente un extracto etanólico de propóleo proveniente de Oxapampa (Perú); adicionalmente, elaborar un colutorio experimental a base del extracto y demostrar su efecto antibacteriano frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

Materiales y métodos: Investigación experimental, in vitro. Se realizó una marcha fitoquímica, seguida de una cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) para el análisis químico. La sensibilidad antibacteriana se evaluó por el método de Kirby Bauer y se empleó la prueba de Kruskal-Wallis, seguida de post Hoc de Dunn y prueba de U de Mann-Witney, para comparar el efecto del extracto de propóleo sobre las cepas. Se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) y concentración mínima bactericida (CMB). Para comparar el efecto de inhibición del colutorio entre cada cepa se aplicó la prueba t de Student. El nivel de significancia adoptado fue de $p < 0,05$.

Resultados: El propóleo de Oxapampa evidenció la presencia de ácido gálico (10, 19 $\mu\text{g/mL}$) y ácido clorogénico (412,89 $\mu\text{g/mL}$). La concentración mínima bactericida del extracto etanólico de propóleo fue de 30,53 mg/mL. El colutorio a base del extracto formó halos de inhibición de mayor tamaño ($p < 0,05$) ante *S. mutans* ATCC 25175 (29,7 mm) y *P. gingivalis* ATCC 33277 (28,39 mm) que la Clorhexidina 0,12 % (18,28 mm).

Conclusiones: Existen diferencias entre el efecto antibacteriano del colutorio a base de extracto etanólico de propóleo y Clorhexidina 0,12 % ante *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

Palabras clave: Propóleo, efecto antibacteriano, colutorio.

ABSTRACT

Objective: To characterize chemically an ethanolic extract derived from propolis from Oxapampa city, Peru; Additionally, develop an experimental mouthwash based on the ethanolic extract of propolis and demonstrate its antibacterial activity against *Streptococcus mutans* ATCC 25175 and *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

Materials and methods: Experimental type research, in vitro. A phytochemical march was done, followed by high-performance liquid chromatography (HPLC) for chemical analysis. Antibacterial sensitivity was evaluated by Kirby Bauer's method and Kruskal-Wallis test followed by Dunn's post hoc and Mann-Witney U test were used to compare the effect of propolis extract on the strains. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) were determined. To compare the inhibition effect of the mouthwash between each strain, Student's t-test was applied. The significance level adopted was $p < 0.05$.

Results: Propolis from Oxapampa city, Peru, evidenced the presence of gallic acid (10.19 µg/mL) and chlorogenic acid (412.89 µg/mL). The minimum bactericidal concentration of the ethanolic extract of propolis was 30.537 mg/mL. The mouthwash based on the extract formed larger inhibition halos ($p < 0.05$) against *S. mutans* ATCC 25175 (29.7 mm) and *P. gingivalis* ATCC 33277 (28.39 mm) than 0.12% chlorhexidine (18.28 mm).

Conclusions: There are differences between the antibacterial effect of the mouthwash based on ethanolic extract of propolis and 0.12% chlorhexidine against *Streptococcus mutans* ATCC 25175 and *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

Keywords: Propolis, antibacterial effect, mouthwash.

INTRODUCCIÓN

La caries y la enfermedad periodontal son las condiciones más frecuentes en las consultas odontológicas, afectando al 32 y 14 % de la población mundial, respectivamente (1,2). La presencia de *Streptococcus mutans* y *Porphyromonas gingivalis* tiene un rol fundamental en el inicio de estas afecciones ya que generan un desequilibrio del medio bucal (3).

La aplicación de nuevas medidas preventivas o complementarias para las enfermedades bucales es relevante en el control de la actividad bacteriana. Diversas investigaciones proponen el uso de productos bioactivos que tienen efectividad para inhibir el crecimiento de patógenos bucales; siendo una posibilidad para el desarrollo de nuevas formulaciones con el fin de tener un mayor manejo de estas patologías (4-7).

El propóleo ha sido investigado por sus propiedades biológicas, como su efecto antibacteriano, producto de la actividad sinérgica de sus componentes orgánicos; principalmente los polifenoles (8), que actúan sobre bacterias patógenas modificando las propiedades de su membrana (9). La variabilidad de su composición química se relaciona con factores como la especie de abeja, que lo produce, la vegetación del lugar, el clima y tiempo de cosecha (10); permitiéndole tener una actividad antimicrobiana diversa para ser usado más ampliamente como materia prima en la creación de productos farmacéuticos (11).

El estudio de diversos tipos de propóleos resulta importante por la biodiversidad natural de los entornos biogeográficos, siendo necesario identificar las concentraciones apropiadas para el control de los microorganismos (10).

La región de Oxapampa (Perú) se encuentra a 1814 m.s.n.m., posee un clima húmedo, cálido, templado y lluvioso, con temperaturas promedio de 15° a 25 C°.

El propóleo proveniente de la región de Oxapampa es producido por la *Apis Mellifera*, especie predominante en esta zona geográfica (12), que se caracteriza por utilizar exudados de su flora polinífera imperante, como la *Dictyocaryum lamarckianum*, *Juglans neotropica* y la *Cyrtocymura Scorpioides* (13).

Un estudio previo mostró que el propóleo utilizado en la elaboración de un enjuague bucal fue más eficiente que la Clorhexidina contra *S. mutans*, *Enterococcus faecalis* y *L. acidophilus* (14). El propóleo también ha sido usado para la formulación de dentífricos y barnices dentales (15-17), teniendo efecto antimicrobiano para el control e inhibición de patógenos y biopelículas con la misma capacidad inhibitoria que otros productos farmacéuticos estándares (15). Las cualidades evidenciadas del propóleo lo convierten en una gran fuente de investigación en el campo de la odontología.

Este estudio tiene por objetivo caracterizar químicamente un extracto etanólico de propóleo proveniente de la ciudad de Oxapampa; adicionalmente, desarrollar un colutorio experimental a base del mismo y demostrar su actividad antibacteriana frente a *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio experimental *In vitro*, aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna bajo el número de registro 054-FACSA/UPT. El cálculo de las repeticiones para el ensayo microbiológico se determinó usando el programa EPIDAT 4.2, al comparar las medias de un estudio previo (14), en el que se empleó un poder del 80 % y un nivel de confianza del 95 %. Estableciéndose mínimo ocho repeticiones para los enfrentamientos bacterianos.

Se utilizó 250 g de propóleo procedente de la ciudad de Oxapampa; adquirido de la empresa natural Hierbamiel Perú S.A.C. Pequeños pedazos de propóleo se llevaron a un envase de vidrio color ámbar con 360 mL de alcohol etílico al 70 %, macerándolo 20 días a temperatura ambiente, protegido de cualquier fuente de luz y con agitación manual diaria por 5 minutos. Luego el contenido se filtró con doble papel filtro sin cenizas Albet® N° 40, Wathman® N° 42 y N° 1, y se obtuvo 266 mL de extracto etanólico de propóleo (EEP). Se reservó 20 mL para el análisis químico. Finalmente, lo restante se llevó a una estufa a 38 °C por 24 horas para evaporar el alcohol restante (12).

La marcha fitoquímica se realizó con la técnica de reacciones de coloración a la gota, seguido de una cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) en fase reversa. Se colocó en un vial 20 mL del EEP como muestra. El vial con el EEP se llevó al automuestreador, donde el sistema tomó 10 µL para ser inyectados en la columna con 25 g de sílica gel G60, separando los compuestos que fueron cuantificados en el detector. Evidenciando los componentes que coincidieran con la biblioteca de espectros UV mediante una curva de calibración, a partir de los valores estándares (18).

Para la activación de las cepas se sembró el inóculo liofilizado de *S. mutans* ATCC 25175 en una placa Petri con Agar cerebro-corazón (BHI) y *P. gingivalis* ATCC 33277 en una con Agar sangre. Las placas se colocaron en una jarra de anaerobiosis, incubándolas a 37 °C, por 48 horas para *S. mutans* ATCC 25175 y por 168 horas para *P. gingivalis* ATCC 33277. Las suspensiones bacterianas fueron ajustadas a 0,5 de la escala McFarland; y se sembraron 100 µL con la técnica de diseminación en superficie en placas Petri con Agar Mueller Hinton; las placas fueron incubadas 24 h en condiciones de anaerobiosis, empleando un sistema GasPack CO2 a 37 °C. Para determinar la actividad antibacteriana del extracto etanólico de propóleo se emplearon 6 volúmenes, desde 17,5 a 30 µL. Se colocaron discos de papel de 6 mm de diámetro embebidos por 5 minutos con los diferentes volúmenes del EEP sobre las placas Petri; se empleó Clorhexidina al 0,12 % como control positivo y agua destilada como control negativo. La formación de halos de inhibición se midió con un compás Vernier digital (19).

A partir del volumen que generó halos de inhibición se calculó la concentración mínima inhibitoria (CMI), con el método de dilución en tubo. Se preparó una solución madre compuesta por 25 mL de caldo BHI y 5 mL de EEP previamente reconstituido. Cada tubo de ensayo contenía caldo BHI, solución madre y 300 µL de inóculo ajustado a la escala de 0,5 de McFarland de *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277, respectivamente, con un volumen final de 3000 µL por tubo. Se

incubaron por 24 horas a 37 °C. Se consideró la CMI como aquella concentración en la que no se observó turbidez. Para la concentración mínima bactericida (CMB), se inoculó 100 µL de la concentración sin crecimiento bacteriano en placas Petri con Agar Mueller Hinton, incubándose a 37 °C por 24 horas. Luego se contó y determinó el número de unidades formadoras de colonias (UFC).

Para la elaboración del colutorio se siguió las recomendaciones de un estudio previo (9). En un vaso de precipitado se mezcló 0,3 g del lauril éter sulfato de sodio (0,37 %), 1,47 g de glicerina (1,83 %) y 0,45 g de sorbitol (0,56 %); después se agregó 8,12 µL partes de agua destilada estéril y 292,5 µL de EEP incorporando luego lo restante del agua hasta obtener el volumen de 10 mL. Se empleó un agitador magnético a 800 rpm por 10 minutos y se dejó reposar por 24 horas. Se consideró la concentración de EEP, que fue efectiva, de 30,53 mg/mL (CMB). Finalmente, se preparó otro colutorio sin el EEP como control negativo.

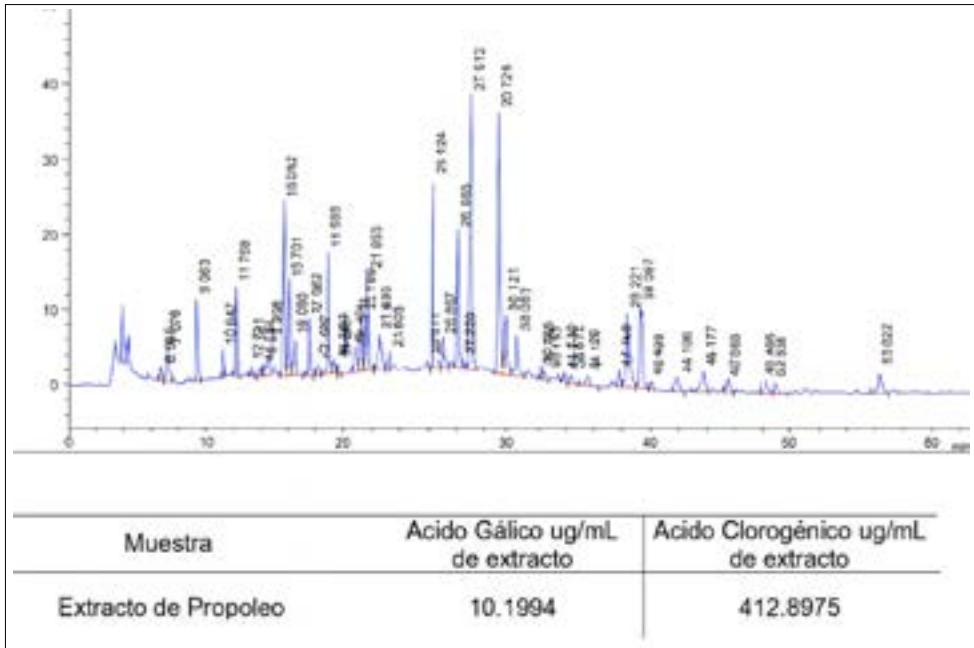
Se empleó la técnica de difusión de discos para evaluar el efecto antibacteriano del colutorio; la inoculación de las cepas de *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277 se realizó en Agar Mueller Hinton. Se realizaron 8 repeticiones para cada cepa con el colutorio a base de EEP y 2 repeticiones para el colutorio sin extracto (control negativo) y Clorhexidina al 0,12 %.

Se emplearon discos de papel de 6 mm de diámetro, cargados con 30 µL del colutorio a base del EEP; igualmente, se llevó la misma cantidad de colutorio sin extracto a los 4 discos para control negativo y Clorhexidina al 0,12 %. Se dejó reposar por 10 minutos. Las placas se incubaron a 37 °C por 24 horas y se anotó el tamaño del halo de inhibición con un Vernier digital.

El análisis estadístico se desarrolló con el programa SPSS para Windows en su versión 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y Levene para verificar los supuestos de normalidad de los datos y homocedasticidad. Para la comparación de la susceptibilidad bacteriana, de acuerdo con las concentraciones y cepas, se realizó la prueba de Kruskal Wallis, seguida de *post Hoc* de Dunn con ajuste de Bonferroni, para las comparaciones múltiples. Para comparar el efecto del EEP sobre las cepas bacterianas se empleó la prueba U de Mann Witney. Para comparar el efecto de inhibición de crecimiento bacteriano del colutorio a base de EEP entre las cepas *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277 se empleó la prueba t de Student. Se adoptó un nivel de significancia de $p < 0,05$ para todas las pruebas.

RESULTADOS

El análisis químico para el extracto etanólico derivado de propóleo proveniente de Oxapampa detectó la presencia de 46 componentes fenólicos, de los cuales solo se identificó la presencia de ácido gálico (10,19 µg/mL) y ácido clorogénico (412,89 µg/mL) (figura 1).



Fuente: Laboratorio de Cromatografía y Espectrometría de la UNSAAC.

Figura 1. Cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC)

En la tabla 1 se observan los resultados promedios del diámetro de los halos de inhibición formados por el EEP en diferentes volúmenes ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277. La Clorhexidina al 0,12 % generó halos de inhibición de mayor tamaño ante ambas cepas bacterianas. Se observó que a mayor volumen del EEP hubo mayor efecto antibacteriano, siendo muy sensible ante *S. mutans* ATCC 25175 para la concentración de 31,32 mg/mL (18,16 + 3,04 mm) y ante *P. gingivalis* ATCC 33277 para las concentraciones de 28,71 mg/mL (14,44 + 0,88 mm) y 31,32 mg/mL (15,27 + 100 mm). La prueba de Kruskal-Wallis, seguida de la prueba de Dunn, mostró diferencias estadísticamente significativas entre los halos formados por los volúmenes del EEP ante cada cepa, respectivamente ($p < 0,05$). El efecto de los volúmenes de 17,5, 20 y 22,5 mg/mL

del EEP fue diferente a lo obtenido por los volúmenes de 25, 27 y 30 mg/mL ante *S. mutans* ATCC 25175 ($p < 0,05$). Por otro lado, el efecto de los volúmenes de 22,5 y 25 mg/mL del EEP ante *P. gingivalis* ATCC 33277 fue similar entre sí ($p > 0,05$). La prueba de U Mann-Whitney mostró que el efecto antibacteriano del volumen 27,5 mg/µL mostró tener cierta similitud ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277 ($p > 0,05$), cuando para los demás volúmenes entre sí evidenció diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Tabla 1. Halos de inhibición generados por los diferentes volúmenes del extracto etanólico de propóleo ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277

Concentración (mg/mL)	Halos de inhibición			
	Streptococcus mutans		Porphyromonas gingivalis	
	Media ± DE	Mediana (RIQ)	Media ± DE	Mediana (RIQ)
17,5 (18,27)	6,90 ± 1,70	6,76 (2,20) ^{aA}	11,81 ± 0,81	12,23 (1,22) ^{aB}
20(20,88)	7,01 ± 0,76	6,84 (1,27) ^{aA}	12,43 ± 0,88	12,40 (1,57) ^{abB}
22,5(23,49)	8,14 ± 0,94	8,08 (1,69) ^{aA}	12,48 ± 0,58	12,56 (0,82) ^{abcB}
25(26,1)	9,99 ± 0,30	9,93 (0,40) ^{abcA}	13,49 ± 1,06	13,24 (1,16) ^{abcB}
27,5(28,71)	12,39 ± 3,35	10,81 (6,41) ^{abcA}	14,44 ± 0,88	14,64 (1,01) ^{bcdA}
30(31,32)	18,16 ± 3,04	16,42 (3,32) ^{bcA}	15,27 ± 1,00	15,47 (0,84) ^{cdB}
CHX	18,13 ± 0,65	18,04 (0,29) ^{cA}	18,85 ± 0,31	18,79 (0,05) ^{dB}

Nota. DE: desviación estándar, RIQ: rango intercuartílico. En columnas, prueba de Kruskal Wallis, seguida de prueba *post Hoc* de Dunn con ajuste de Bonferroni ($p < 0,05$), letras minúsculas diferentes indican diferencias estadísticamente significativas. En filas, Prueba U de Mann Whitney ($p < 0,05$), letras mayúsculas diferentes indican diferencias estadísticamente significativas.

Fuente: elaboración propia.

La concentración mínima inhibitoria (CMI) del extracto etanólico de propóleo para *S. Mutans* ATCC 25175 fue de 29,75 mg/mL y *P. gingivalis* ATCC 33277 fue de 30,27 mg/mL, mientras que la concentración mínima bactericida (CMB) se dio a una concentración de 30,27 mg/mL para *S. mutans* ATCC 25175 y de 30,53 mg/mL para *P. gingivalis* ATCC 33277. Esta última concentración se utilizó para la elaboración del colutorio.

El colutorio elaborado a base de extracto etanólico de propóleo demostró tener mayor actividad antibacteriana que la Clorhexidina al 0,12 % (18,28 mm). Las cepas de *S. mutans* ATCC 25175 y *P.*

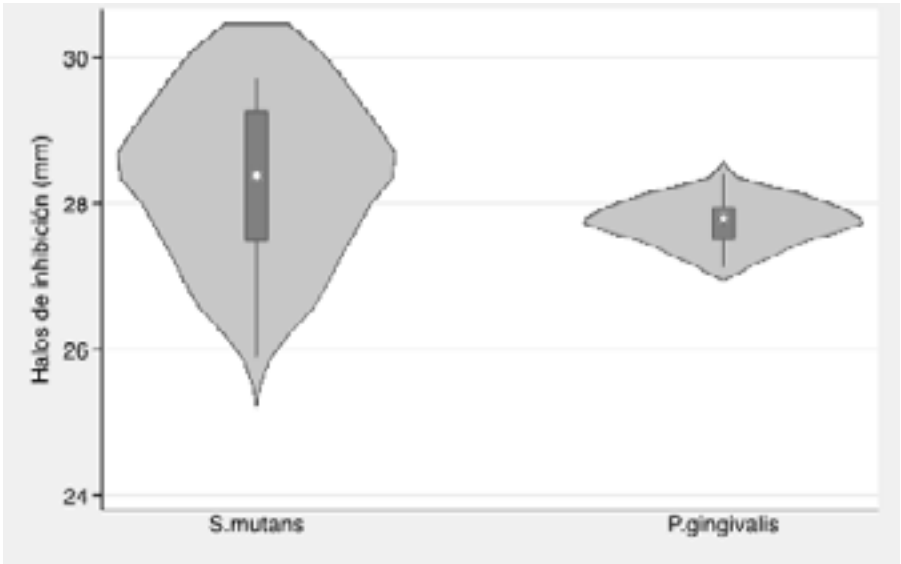
gingivalis ATCC 33277 demostraron ser sumamente sensibles, habiendo formado halos de inhibición entre $28,23 \pm 1,28$ y $27,75 \pm 0,38$ mm, respectivamente (tabla 2). La forma de la distribución y la densidad de los datos para los halos de inhibición de crecimiento para *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277 se muestra en la figura 2. Se evidenció similitud en el tamaño de los halos de inhibición del colutorio a base EEP ante ambas cepas bacterianas ($p > 0,05$) (figura 3).

Tabla 2. Halos de inhibición del colutorio a base del extracto etanólico de propóleo ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277

Cepa	Halos de inhibición		P valor*
	Media \pm DE	Media (RIQ)	
<i>Streptococcus mutans</i>	$28,23 \pm 1,28$	28,38 (1,78)	0,326
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	$27,75 \pm 0,38$	27,88 (0,45)	

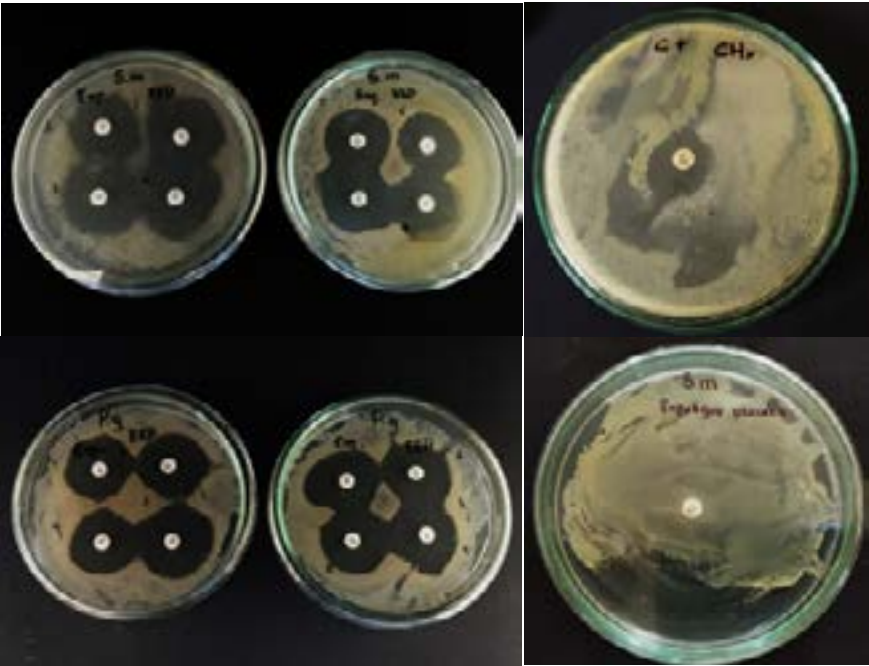
Nota. * Prueba *t* de Student ($p < 0,05$).

Fuente: elaboración propia.



Fuente: Programa estadístico SPSS.

Figura 2. Gráfico de violín para los halos de inhibición para *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277



Fuente: Laboratorio de Microbiología de la UPT.

Figura 3. A. Halos de inhibición formados por el colutorio a base de extracto etanólico de propóleo ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis*. B. Control positivo (Clorhexidina al 0,12 %). C. Control negativo (colutorio sin extracto etanólico de propóleo)

DISCUSIÓN

La presencia de *S. mutans* y *P. gingivalis* causan la alteración del medio bucal, dando inicio a la caries dental y enfermedad periodontal (3). Como consecuencia ha surgido la necesidad de la formulación de nuevos fármacos con productos naturales, como el propóleo que posee propiedades antibacterianas (7, 8).

El objetivo inicial de este estudio fue caracterizar químicamente el propóleo proveniente de Oxapampa. Evidenciando principalmente la presencia de ácido gálico y clorogénico; que corresponden a fenoles capaces de provocar cambios en la membrana de bacterias grampositivas y gramnegativas, causando la acidificación del citoplasma, afectando su crecimiento y viabilidad (9).

Asimismo, son capaces de inhibir la enzima Glucosiltransferasa, reconocida por contribuir al desarrollo de la biopelícula oral y formación de caries dental (20).

Kurek et al. (21) demostraron que los componentes característicos del propóleo provenientes de regiones templadas como Oxapampa son los flavonoides y fenoles cuyo efecto inhibidor tendría la capacidad de reducir la adhesión celular y síntesis proteica, necesarias para la formación de biopelículas.

Los resultados revelaron diferencias significativas entre los halos formados por los diferentes volúmenes del EEP ($p < 0,05$) ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277, demostrando que a mayor volumen del EEP, existe una mayor inhibición bacteriana; estos resultados son diferentes a los reportados por Veloz et al. (22), en los que el propóleo proveniente de la Araucanía en bajas concentraciones ya exhibía actividad antimicrobiana por la presencia combinada de polifenoles y flavonoides. Estas diferencias pueden deberse a las condiciones climáticas, ya que la región de la Araucanía se caracteriza por ser mayormente húmeda. Checalla y Sánchez (12) observaron que el extracto etanólico de propóleo de origen peruano, compuesto por metabolitos secundarios como terpenos, di-terpenos y terpenoidales, generó susceptibilidad bacteriana sensible y muy sensible ante *S. mutans*. Por otro lado, de Sá Assis et al. (23) evidenciaron que el extracto acuoso de propóleo verde brasileño, compuesto por flavonoides y polifenoles, que se destacó por la mayor concentración de quercetina y ácido gálico correspondientemente, fue eficaz contra *P. gingivalis* y otros patógenos orales a una concentración de 110 mg/μL. Esto mostraría como la capacidad sinérgica de los componentes del propóleo aumenta su efecto antibacteriano (8,10).

En esta investigación se observó que el efecto antibacteriano del colutorio bucal elaborado a una concentración de 30,53 mg/mL del EEP (CMB) generó halos de inhibición entre 28,23 + 1,28 y 27,75 + 0,38 mm, respectivamente, ante *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277, teniendo un resultado mayor que el de la Clorhexidina al 0,12 %. Estos resultados coinciden con los de Nazeri et al. (14), que sugieren que el propóleo es más eficaz contra bacterias grampositivas como el *S. mutans*; no obstante, Ratajczak et al. (24) señalan que el EEP tendría igual efectividad ante bacterias grampositivas como gramnegativas, y esta dependería de la composición química del propóleo. Lo que se demuestra en este estudio en el que hubo similitud en el tamaño de los halos de inhibición generados tanto para *S. mutans* ATCC 25175 y *P. gingivalis* ATCC 33277 ($p > 0,05$).

Entre las limitaciones de este estudio durante su desarrollo metodológico se encuentra la dificultad en la reconstitución del EEP, por presentar una textura viscosa que impidió su completa disolución; y la falta de reactivos necesarios para su caracterización química, que impidió la identificación de todos sus compuestos. Se recomienda estudios adicionales en los que se pruebe otro tipo de disolventes, como el dimetilsulfóxido (DMSO) (14, 25), y evaluar si los componentes usados en la formulación del enjuague poseen actividad antibacteriana o generan algún tipo actividad sinérgica en la acción antibacteriana del EEP.

CONCLUSIONES

El colutorio elaborado a base de extracto etanólico de propóleo tuvo efecto antibacteriano ante las cepas de *Streptococcus mutans* ATCC 25175 y *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277, justificando su posible empleo como herramienta para el tratamiento de la enfermedad periodontal y reducción del riesgo de caries.

Los compuestos fenólicos del propóleo evidenciados son los responsables de su actividad antibacteriana.

Financiación: Los autores declaran que no hubo subvenciones involucradas en este trabajo.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Nazir M, Al-Ansari A, Al-Khalifa K, Alhareky M, Gaffar B, Almas K. Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. Sci World J. 2020; e2146160. doi: 10.1155/2020/2146160
2. Borg-Bartolo R, Rocuzzo A, Molinero-Mourelle P, Schimmel M, Gambetta-Tessini K, Chaurasia A, et al. Global prevalence of edentulism and dental caries in middle-aged and elderly persons: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2022; 127:104335. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104335
3. Corona Martínez JD, Pérez Soto E, Sánchez Monroy V, Corona Martínez JD, Pérez Soto E, Sánchez Monroy V. Identificación molecular de bacterias en salud y enfermedad periodontal. Rev Odontológica Mex. 2019; 23(1):23-30. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2019000100023

4. Braga AS, Abdelbary MMH, Kim RR, de Melo FP de SR, Saldanha LL, Dokkedal AL, et al. The Effect of Toothpastes Containing Natural Extracts on Bacterial Species of a Microcosm Biofilm and on Enamel Caries Development. *Antibiotics*. 2022;11(3):414. doi: 10.3390/antibiotics11030414
5. Nawrot-Hadzik I, Matkowski A, Hadzik J, Dobrowolska-Czopor B, Olchowyc C, Dominiak M, et al. Proanthocyanidins and Flavan-3-Ols in the Prevention and Treatment of Periodontitis-Antibacterial Effects. *Nutrients*. 2021;13(1):165. doi: 10.3390/nu13010165
6. Doluoglu OG, Yildiz Y, Tokat E, Ozgur BC, Kılinc MF, Inan MA, et al. The Histopathological Effect of Aloe Vera on the Wound Healing Process in a Surgically Created Tubularized Incised Plate Urethroplasty Model on Rats. *J Invest Surg*. 2022;35(5):1062-6. <https://doi.org/10.1080/08941939.2021.1999537>
7. Volpato LER, Trigueiro PG de C, Aranha AMF, Violante IMP, Silva RA da, Oliveira RC de. Antimicrobial potential of plant extracts from the Brazilian Cerrado. *Braz Dent J*. 2022;33(1):96. doi: 10.1590/0103-6440202204705
8. Bhargava P, Mahanta D, Kaul A, Ishida Y, Terao K, Wadhwa R, et al. Experimental Evidence for Therapeutic Potentials of Propolis. *Nutrients*. 2021;13(8):2528. doi: 10.3390/nu13082528
9. Zuhlendri F, Felitti R, Fearnley J, Ravalia M. The use of propolis in dentistry, oral health, and medicine: A review. *J Oral Biosci*. 2021;63(1):23-34. <https://doi.org/10.1016/j.job.2021.01.001>
10. Rodríguez Pérez B, Martínez MMC, Carrillo JGP, Sánchez TAC. Composición química, propiedades antioxidantes y actividad antimicrobiana de propóleos mexicanos. *Chem Compos Antioxid Prop Antimicrob Act Mex Propolis*. 2020; 30:1-30. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662020000100101&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Wiczorek PP, Hudz N, Yezerska O, Horčinová-Sedláčková V, Shanaida M, Korytniuk O, et al. Chemical Variability and Pharmacological Potential of Propolis as a Source for the Development of New Pharmaceutical Products. *Molecules*. 2022;27(5):1600. doi: 10.3390/molecules27051600
12. Checalla Collatupa J, Sánchez Tito M. Caracterización Química y Actividad Antibacteriana in vitro de un Extracto Etanólico de Propóleo Peruano Frente a *Streptococcus mutans*. *Int. J. Odontostomat*. 2021;15(1): 145-151. Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/1121>
13. Millones-Gómez PA, Tay Chu Jon LY, Maurtua Torres DJ et al. Antibacterial, antibiofilm, and cytotoxic activities and chemical compositions of Peruvian propolis in an in vitro oral biofilm. 2021, 10:1093. <https://doi.org/10.12688/f1000research.73602.1>

14. Nazeri R, Ghaiour M, Abbasi S. Evaluation of Antibacterial Effect of Propolis and its Application in Mouthwash Production. *Frontiers in dentistry*. 2019;16(1):1-12. doi: 10.18502/fid.v16i1.1103
15. Djais AA, Jemmy, Putri N, Rahmania Putri A, Angky Soekanto S. Description of *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, and *Candida albicans* biofilms after exposure to propolis dentifrice by using OpenCFU method. *Saudi Dent J*. 2020;32(3):129-34. doi: 10.1016/j.sdentj.2019.08.003
16. Machorowska-Pieniążek A, Morawiec T, Olek M, Mertas A, Aebisher D, Bartusik-Aebisher D, et al. Advantages of using toothpaste containing propolis and plant oils for gingivitis prevention and oral cavity hygiene in cleft lip/palate patients. *Biomed Pharmacother*. 2021; 142:111992. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111992>
17. Kripal K, Chandrasekaran K, Chandrasekaran S, Kumar VR, Chavan SKD, Dileep A. Treatment of dentinal hypersensitivity using propolis varnish: A scanning electron microscope study. *Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res*. 2019;30(2):249-53. doi: 10.4103/ijdr.IJDR 400 18
18. Tran CTN, Brooks PR, Bryen TJ, Williams S, Berry J, Tavian F, et al. Quality assessment and chemical diversity of Australian propolis from *Apis mellifera* bees. *Sci Rep*. 2022; 12:13574. doi: 10.1038/s41598-022-17955-w
19. Dousti B, Nabipor F. Evaluation of the phenolic contents and antibacterial activity of different concentrations of *Onosma chlorotricum* Boiss. *BioTechnologia*. 2021;102(4):377. doi: 10.5114/bta.2021.111095
20. Hoshino T, Fujiwara T. The findings of glucosyltransferase enzymes derived from oral streptococci. *Jpn Dent Sci Rev*. 1 de noviembre de 2022;58:328-35. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2022.10.003>
21. Kurek-Górecka A, Walczyńska-Dragon K, Felitti R, Baron S, Olczyk P. Propolis and Diet Rich in Polyphenols as Cariostatic Agents Reducing Accumulation of Dental Plaque. *Molecules*. 2022;27(1):271. doi: 10.3390/molecules27010271
22. Veloz JJ, Alvear M, Salazar LA. Antimicrobial and Antibiofilm Activity against *Streptococcus mutans* of Individual and Mixtures of the Main Polyphenolic Compounds Found in Chilean Propolis. *BioMed Res Int*. 2019: 7602343. doi: 10.1155/2019/7602343

23. de Sá Assis MA, de Paula Ramos L, Abu Hasna A, de Queiroz TS, Pereira TC, Nagai de Lima PM, Berretta AA, Marcucci MC, Talge Carvalho CA, de Oliveira LD. Antimicrobial and Antibiofilm Effect of Brazilian Green Propolis Aqueous Extract against Dental Anaerobic Bacteria. *Molecules*. 2022;27(23):8128. doi: 10.3390/molecules27238128
24. Ratajczak M, Kaminska D, Matuszewska E, Hołderna-Kedzia E, Rogacki J, Matysiak J. Promising Antimicrobial Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products. *Molecules*. 2021;26(13):4007. doi: 10.3390/molecules26134007
25. Neto NF de O, Bonvicini JFS, de Souza GL, Santiago MB, Veneziani RCS, Ambrósio SR, et al. Antibacterial activity of Brazilian red propolis and in vitro evaluation of free radical production. *Arch Oral Biol*. 2022; 143:105520. doi: 10.1016/j.archoralbio.2022.105520

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.283.369>

Frecuencia de trastornos mentales en pacientes mayores de 18 años atendidos en consulta psiquiátrica en el Hospital Universidad del Norte en 2019 comparada con los años 2020-2021

Frequency of mental disorders in patients over 18 years old attended psychiatric consultation at the Hospital Universidad del Norte in 2019 compared to the years 2020-2021

BELLA JULIANA SÁNCHEZ NIEVES¹, VALERIA MÁRQUEZ GALLEGO²,
JUAN JOSÉ OTERO RODRIGUEZ³, NATHALIA ANDREA PÉREZ CASTAÑEDA⁴,
ANGÉLICA SOFÍA QUINTERO VARGAS⁵, KARELYS ELIANA SALCEDO
WANDURRAGA⁶, JORGE ACOSTA-REYES⁷

¹ Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). bellasanchez611@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0005-4259-2299>

² Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). valerimg@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0007-3314-7016>

³ Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). juanjotero8@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0007-8973-2310>

⁴ Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). nathaliaapc25@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0009-1743-1791>

⁵ Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). quinteroangelica343@gmail.com.

<https://orcid.org/0009-0006-4276-7121>

⁶ Medicina general. Universidad del Norte (Colombia). karelyseliana99@gmail.com.
<https://orcid.org/0009-0005-3022-8510>

⁷ Doctor en Epidemiología y Salud Pública. Universidad del Norte (Colombia). acostajl@uninorte.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-4303-3243>

Correspondencia: Bella Sánchez Nieves.bellasanchez611@gmail.com.

RESUMEN

Objetivo: Establecer la variabilidad en la frecuencia de consultas por trastornos mentales en pacientes mayores de 18 años atendidos en consulta psiquiátrica en el Hospital Universidad del Norte (HUN) en 2019 comparada con los años 2020 y 2021, periodo que corresponde al inicio de la pandemia por coronavirus en Colombia.

Materiales y métodos: El diseño de investigación fue descriptivo transversal. Se utilizó una base de tipo secundaria, y se obtuvo una muestra de 3465 historias clínicas, que corresponden a 1193 pacientes; esta información fue almacenada en una base de datos y analizada. Se encontró un aumento en el número de consultas después del confinamiento obligatorio. También se evidenció que los trastornos neuróticos eran los más frecuentes (69 %). Los antecedentes familiares de trastornos psiquiátricos más comunes fueron los del humor (5 %), el trastorno más frecuente fue el mixto de ansiedad y depresión (33 %) y la mayoría no tuvo diagnósticos adicionales en controles (77 %).

Conclusiones: En este estudio se logró identificar un aumento en el número de consultas por trastornos psiquiátricos durante la pandemia por Covid-19 en los pacientes del HUN. Estos resultados mostraron que los trastornos de ansiedad y depresión fueron los de mayor frecuencia en la población de la consulta psiquiátrica del HUN. Se requiere mejorar y continuar con actividades de promoción y prevención de la educación en salud mental.

Palabras clave: Pandemia, coronavirus, frecuencia, trastornos mentales, variabilidad.

ABSTRACT

Objective: To determine the variability in the frequency of consultations for mental disorders in patients older than 18 years treated in a psychiatric consultation at the Hospital Universidad del Norte (HUN) between 2019 compared to 2020, and 2021, a period that corresponds to the beginning of the coronavirus pandemic in Colombia.

Materials and methods: Descriptive cross-sectional study. For data collection, a secondary-type database was obtained, obtaining a sample of 3,465 medical records and 1,193 patients. This

information was stored in a database and analyzed; an increase in the number of consultations after mandatory confinement was found as a result. It was also shown that neurotic disorders were the most frequent (69 %); the most common family history of psychiatric disorders was mood disorders (5 %); the most frequent disorder was mixed anxiety and depression (33 %), and most had no additional diagnoses in controls (77 %).

Conclusions: This study was able to demonstrate an increase of in the consultation for psychiatric disorders during the pandemic of Covid-19 in HUN's patients was demonstrated. These results showed that anxiety and depression disorders were the most common in the population of the HUN psychiatric consultation, and it is necessary to improve and continue the activities of promotion and prevention of mental health education.

Keywords: Pandemia, coronavirus, frequency, mental disorders, variability.

INTRODUCCIÓN

La pandemia por Covid-19 ha sido el mayor reto afrontado por la humanidad después de la Segunda Guerra Mundial y representó una crisis a nivel global que ha generado un gran impacto en la salud y en el sector socioeconómico (1). En el ámbito sanitario, adicionalmente a la carga por compromisos orgánicos de la infección, se incrementó el número de pacientes con trastornos mentales. Previo a la pandemia, los problemas en salud mental han sido un componente de gran importancia de la salud general. En 2017 se reportó que 792 millones (10,7 %) de personas padecen cualquier tipo de enfermedad mental (2).

Desde el comienzo de la pandemia de 2020, el número registrado de problemas en salud mental ha ido en aumento; según datos registrados en mayo del mismo año por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en China y Canadá se encontraron tasas elevadas de depresión en trabajadoras de salud del 50 y 47%, respectivamente. En el Reino Unido, en un estudio realizado a jóvenes que habían sido atendidas por problemas en salud mental anteriormente, más del 30 % manifestó que su salud mental había empeorado durante la pandemia (3).

En Reino Unido recientemente se identificó un aumento de la ansiedad, depresión, estrés y otros sentimientos negativos. Adicionalmente, se identificó el agravamiento de problemas de salud mental preexistentes, la dificultad para acceder a los servicios de salud mental y el efecto del

Covid-19 en la salud mental de los miembros de la familia, especialmente niños y personas mayores, como las mayores preocupaciones de la población (4).

En Colombia se encuentra entre los cinco primeros puestos en relación con las enfermedades de carácter psiquiátrico (5). El 40,1 % de la población colombiana entre 18 y 65 años ha sufrido o sufrirá alguna vez en la vida un trastorno mental, siendo los trastornos de ansiedad (19,3 %), los trastornos del estado de ánimo (15 %) y los de uso de sustancias psicoactivas (10,6 %) los más frecuentes (6).

Desde la perspectiva de la salud mental, la pandemia implicó una perturbación psicosocial que excedió la capacidad de manejo de la población afectada; puede considerarse incluso que toda la población sufrió tensiones y angustias en mayor o menor medida. De esta manera, se estimó un incremento de la incidencia de trastornos psíquicos entre una tercera parte y la mitad de la población expuesta de acuerdo con la magnitud del evento y el grado de vulnerabilidad (7).

El conocimiento del comportamiento epidemiológico de estos trastornos durante la pandemia en Colombia es limitado; esta investigación tuvo como objetivo identificar la variabilidad en la frecuencia de consulta por trastornos mentales en pacientes mayores de 18 años atendidos en consulta psiquiátrica en el Hospital Universitario del Norte en 2019 comparada con los años 2020-2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló un estudio descriptivo transversal con dos mediciones de la frecuencia de las consultas médicas por trastornos mentales. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 18 años atendidos en consulta psiquiátrica con diagnósticos de ansiedad, depresión, abuso de sustancias, esquizofrenia, trastorno esquizotípico, delirante y/o trastorno bipolar en el Hospital Universidad del Norte en 2019 (a partir de junio), 2020 y 2021(hasta julio).

La variable del tiempo de los años que se incluyeron en el estudio se clasificó en 9 trimestres (1. junio-julio-agosto de 2019; 2. septiembre-octubre-noviembre de 2019; 3. diciembre de 2019 - enero-febrero de 2020; 4. marzo-abril-mayo de 2020; 5. junio-julio-agosto de 2020; 6. septiembre-octubre-noviembre de 2020; 7. diciembre de 2020-enero-febrero de 2021; 8. marzo-abril-mayo de 2021; 9. junio-julio de 2021).

Las variables sociodemográficas incluidas fueron: edad, sexo, estado civil, nivel educativo, régimen, situación laboral, tener hijos.

Las variables clínicas fueron: presentación de trastornos neuróticos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfo (ansiedad, estrés y fobias) trastornos del humor (depresión y trastorno afectivo bipolar); trastornos dentro del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos (esquizofrenias y trastornos delirantes); trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos; estas cuatro variables son cualitativas nominales dicotómicas.

Se midió la presentación de la enfermedad por SARS-CoV-2, los antecedentes familiares de trastornos psiquiátricos, diagnósticos de trastornos psiquiátricos que presentaban los pacientes y se incluyó el número de consultas.

Se utilizó fuente de datos secundaria de la base de datos del Hospital Universidad del Norte, de donde se escogieron las historias clínicas de acuerdo con los códigos de diagnósticos de la CIE 10 correspondiente según cada trastorno mental durante 2019 y 2020-2021 (8). Para la creación de la base de datos se utilizó un formulario digital Google forms.

ASPECTOS ÉTICOS

Se contó con el aval del Comité de Ética de Investigación de la Universidad del Norte y del Comité de Ética del Hospital Universidad del Norte. Se aseguró confidencialidad de los datos mediante una base de datos obtenida del hospital sin nombres o identificaciones personales.

RESULTADOS

Características sociodemográficas

Se revisaron 3465 historias clínicas correspondientes a las consultas por trastornos mentales realizadas durante el periodo junio de 2019 a julio de 2021. La población total que corresponde a este número de consulta fue de 1193 pacientes, cuyas historias clínicas contenían el diagnóstico de alguno de los trastornos estudiados. La mayoría fueron mujeres 776 (65 %). Se observó que el 50 % de los pacientes tenía entre 27 y 59 años de vida, el 46 % era soltero y el 29 % tenía nivel

educativo de pregrado. Se encontró que el 49 % de los pacientes tenía hijos, el 41 % no refirió situación laboral y el régimen de mayor frecuencia fue el contributivo (48 %) (tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes que consultaron al servicio de psiquiatría en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/ durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
Sexo			
Masculino	141 (34)	276 (35)	417 (35)
Femenino	273 (66)	503 (65)	776 (65)
Edad			
Media ± DE	40,8 ± 18,1	40,9 ± 18,2	
Rango			
Juventud (14-26 años)	154 (37)	228 (29)	382 (32)
Adulthood (27-59 años)	174 (42)	417 (53)	591 (50)
Persona mayor (≥60 años)	86 (21)	134 (17)	220 (18)
Estado civil			
Soltero	203 (49)	342 (44)	545 (46)
Casado	131 (32)	287 (37)	418 (35)
Unión libre	40 (10)	84 (11)	124 (10)
Separado	21 (5)	40 (5)	61 (5)
Viudo	19 (4)	26 (3)	45 (4)
Nivel educativo			
Preescolar	34 (8)	46 (6)	80 (7)
Básica primaria	21 (5)	30 (4)	51 (4)
Básica secundaria	53 (13)	111 (14)	164 (14)
Media	36 (9)	107 (14)	143 (12)
Técnico profesional	19 (4)	29 (4)	48 (4)
Pregrado	147 (35,5)	188 (24)	335 (29)
Postgrado	2 (0,5)	7 (0,9)	9 (0,7)
No reportado	102 (25)	261 (33)	363 (30)

Continúa...

¿Tiene hijos?			
Sí	193 (46,6)	386 (50)	579 (49)
No	106 (25,6)	181 (23)	287 (24)
Sin información	115 (27,7)	212 (27)	327 (27)
Situación laboral			
Sí trabaja	83 (20)	220 (28)	303 (25)
No trabaja	163 (39)	235 (30)	398 (33)
No refiere	168 (41)	324 (42)	492 (41)
Régimen			
Particular	175 (42)	231 (30)	406 (34)
Contributivo	185 (45)	391 (50)	576 (48)
Subsidiado	45 (11)	154 (19,7)	199 (17)
Otros	9 (2)	3 (0,3)	12 (1)
Total	414 (100)	779 (100)	1193 (100)

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Características clínicas

Se presentó un aumento en el número de pacientes consultando por primera vez (79 %) en la pandemia, y también hubo un leve incremento de las citas de control (21 %) con respecto al período de prepandemia. Tanto antes como durante la pandemia 554 pacientes (46 %) negaron tener antecedentes de enfermedades psiquiátricas en la familia; de la misma manera, los pacientes que afirmaron este antecedente constituyeron el 13 % en ambos períodos.

Los trastornos neuróticos (69 %) y del espectro de la esquizofrenia (13 %) tuvieron un porcentaje más elevado en la pandemia; por el contrario, el porcentaje pre-pandemia fue superior para los trastornos del humor (57 %) y del comportamiento asociado a abuso de sustancias (0.9 %) (tabla 2). La mayoría de los pacientes no presentaban ninguna comorbilidad (41 %), mientras que 284 pacientes tenían enfermedades cardiovasculares (19 %) (tabla 3).

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes que consultaron al servicio de psiquiatría en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/ durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
Tipo de consulta			
Primera consulta	307 (74)	615 (79)	922 (77)
Cita control	107 (26)	164 (21)	271 (23)
Antecedentes familiares de trastornos psiquiátricos			
Sí	52 (13)	105 (13)	157 (13)
No	182 (44)	372 (48)	554 (46)
No sabe	6 (1)	11 (1)	17 (1)
Sin información	174 (42)	291 (37)	465 (39)
Trastornos neuróticos, relacionados con el estrés y trastornos somatomorfo			
Sí presenta	233 (56)	538 (69)	771 (65)
No presenta	181 (44)	241 (31)	422 (35)
Trastornos del humor (depresión y trastorno afectivo bipolar)			
Sí presenta	235 (57)	281 (36)	516 (43)
No presenta	179 (43)	498 (64)	677 (57)
Espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos (esquizofrenias y trastornos delirantes)			
Sí presenta	43 (10)	98 (13)	141 (12)
No presenta	371 (90)	681 (87)	1052 (88)
Trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos			
Sí presenta	4 (0,9)	7 (0,8)	11 (0,9)
No presenta	410 (99)	772 (99)	1182 (99)
Total	414 (100)	779 (100)	1193 (100)

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Tabla 3. Frecuencia de comorbilidades en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
Comorbilidades			
Enfermedades alérgicas	15 (3)	25 (3)	40 (3)
Enfermedades autoinmunes	5 (1)	5 (1)	10 (1)
Enfermedades cardiovasculares	110 (20)	174 (19)	284 (19)
Enfermedades dermatológicas	6 (1)	10 (1)	16 (1)
Enfermedades endocrinológicas y metabólicas	57 (11)	102 (11)	159 (11)
Enfermedades gastrointestinales	17 (3)	43 (5)	60 (4)
Enfermedades hematológicas y/o oncológicas	2 (0,2)	16 (2)	18 (1)
Enfermedades musculo esqueléticas	26 (5)	38 (4)	64 (4)
Enfermedades neurológicas	45 (8)	79 (8)	124 (8)
Enfermedades pulmonares	16 (3)	36 (4)	52 (4)
Enfermedades renales	7 (1)	5 (1)	12 (1)
Enfermedades reumatológicas	11 (2)	17 (2)	28 (2)
No aplica	225 (42)	384 (41)	609 (41)
Total	542 (100)	934 (100)	1476 (100)

Nota. Los pacientes pueden presentar múltiples comorbilidades.
Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Los antecedentes familiares de trastornos psiquiátricos más común fueron los trastornos depresivos (5 %) (tabla 4). Entre los diagnósticos, el trastorno mixto de ansiedad y depresión fue el más frecuente, con un total de 457 pacientes diagnosticados (33 %), seguido del trastorno de ansiedad generalizada (18 %), el trastorno depresivo recurrente, episodio depresivo grave, presente sin síntoma psicótico diagnosticado en 157 pacientes, y el episodio depresivo menor, presente en 154 pacientes, ambos con un porcentaje de 11 (tabla 5).

Tabla 4. Trastorno psiquiátrico presentado por los familiares de los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
Trastorno psiquiátrico presentado por los familiares			
Trastornos de ansiedad: F411, F412, F418, F420	9 (2)	34 (4)	43 (4)
Trastornos depresivos: F320, F321, F322, F323, F328, F330, F331, F332, F333	23 (6)	43 (5)	66 (5)
Trastorno afectivo bipolar: F310, F311, F312, F313, F314, F315, F316, F318	7 (2)	6 (1)	13 (1)
Espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos: F200, F201, F202, F206, F220, F21X, F320	8 (2)	12 (2)	20 (2)
Trastornos relacionados con sustancias y trastornos adictivos: F101, F102,	1 (0,2)	5 (1)	6 (0,2)
Otros	8 (2)	27 (3)	35 (3)
Total	418 (100)	794 (100)	1212 (100)

Nota. Los pacientes pueden presentar múltiples antecedentes familiares.
Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Tabla 5. Frecuencia de trastornos psiquiátricos en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
Trastornos mentales			
F101 trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso del alcohol uso nocivo	1 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
F102 trastornos mentales y de comportamiento por uso de alcohol síndrome de dependencia	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F132 trastornos mentales y de comportamiento por uso de sedantes o hipnóticos, síndrome de dependencia	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F142 trastornos mentales y de comportamiento por uso de cocaína, síndrome de dependencia	1 (0,2)	0 (0)	1 (0)

Continúa...

F172 trastornos mentales y de comportamiento por el uso de tabaco, síndrome dependencia	1 (0,2)	0 (0)	1 (0)
F192 trastornos mentales y de comportamiento por el uso de múltiples drogas y uso de otras sustancias psicoactivas, síndrome dependencia	1 (0,2)	3 (0,3)	4 (0,2)
F200 esquizofrenia paranoide	23 (5)	75 (8)	98 (7)
F206 esquizofrenia simple	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F209 esquizofrenia no especificada	18 (4)	18 (2)	36 (3)
F21X trastorno esquizotípico	1 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
F220 trastorno delirante	1 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
F310 trastorno afectivo bipolar, episodio hipomaniaco presente	2 (0,4)	3 (0,3)	5 (0,4)
F311 trastorno afectivo bipolar, episodio maniaco presente sin síntomas psicóticos	3 (0,6)	4 (0,4)	7 (0,5)
F312 trastorno afectivo bipolar, episodio maniaco presente con síntomas psicóticos	2 (0,4)	5 (0,5)	7 (0,5)
F313 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo presente leve o moderado	2 (0,4)	7 (0,7)	9 (0,6)
F314 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo grave presente sin síntoma psicótico	2 (0,4)	10 (11)	12 (0,9)
F315 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo grave presente con síntoma psicótico	0 (0)	2 (0,2)	2 (0,1)
F316 trastorno afectivo bipolar, episodio mixto presente	1 (0,2)	5 (0,5)	6 (0,4)
F320 episodio depresivo menor	13 (3)	7 (0,7)	20 (1)
F321 episodio depresivo moderado	83 (17)	71 (8)	154 (11)
F322 episodio depresivo grave sin síntomas psicóticos	32 (7)	31 (3)	63 (5)
F323 episodio depresivo grave con síntomas psicóticos	5 (1)	3 (0,3)	8 (0,6)
F330 trastorno depresivo recurrente, episodio leve presente	2 (0,4)	5 (0,5)	7 (0,5)
F331 trastorno depresivo recurrente, episodio moderado presente	8 (2)	20 (2,2)	28 (2)
F332 trastorno depresivo recurrente, episodio depresivo grave presente sin síntoma psicótico	66 (14)	91 (10)	157 (11)
F333 trastorno depresivo recurrente, episodio depresivo grave presente, con síntoma psicótico	2 (0,4)	0 (0)	2 (0,1)
F338 otros trastornos depresivos recurrentes	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F400 agorafobia	1 (0,2)	0 (0)	1 (0)
F402 fobia	1 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
F410 trastorno del pánico, ansiedad paroxística episódica	6 (1)	11 (12)	17 (1,2)
F411 trastorno de ansiedad generalizada	59 (12)	184 (20)	243 (18)

Continúa...

F412 trastorno mixto de ansiedad y depresión	130 (27)	327 (36)	457 (33)
F418 otros trastornos de ansiedad especificados	2 (0,4)	1 (0,1)	3 (0,2)
F430 reacción al estrés agudo	2 (0,4)	5 (0,5)	7 (0,5)
F431 trastorno de estrés postraumático	5 (1)	9 (10)	14 (1)
F410 trastorno del pánico, ansiedad paroxística episódica	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
Total	476 (100)	906 (100)	1382 (100)

Nota. Los pacientes pueden presentar múltiples diagnósticos.
Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Por otra parte, en los diagnósticos adicionales en controles, un total de 911 pacientes (70 %) no fue diagnosticado con ningún trastorno adicional en sus controles o no presentó un control dentro del período de estudio, mientras que 72 pacientes (6 %) tuvieron diagnóstico adicional de trastorno mixto de ansiedad y depresión, 65 (5 %) de trastorno de ansiedad generalizada y 70 (5 %) de otros diagnósticos (tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia de trastornos psiquiátricos adicionales en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría a control en 2019, 2020, 2021 (prepandemia/durante la pandemia) en el Hospital Universidad del Norte

Diagnostico adicionales en controles	Prepandemia n (%)	Durante pandemia n (%)	Total n (%)
F200 esquizofrenia paranoide	11 (2)	9 (1)	20 (1,5)
F311 trastorno afectivo bipolar, episodio maniaco presente sin síntomas psicóticos	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F312 trastorno afectivo bipolar, episodio maniaco presente con síntomas psicóticos	2 (0,4)	0 (0)	2 (0,1)
F313 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo presente leve o moderado	2 (0,4)	1 (0,1)	3 (0,2)
F314 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo grave presente sin síntoma psicótico	2 (0,4)	1 (0,1)	3 (0,2)
F315 trastorno afectivo bipolar, episodio depresivo grave presente con síntoma psicótico	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
F316 trastorno afectivo bipolar, episodio mixto presente	2 (0,4)	3 (0,3)	5 (0,4)
F320 episodio depresivo menor	3 (0,6)	1 (0,1)	4 (0,3)

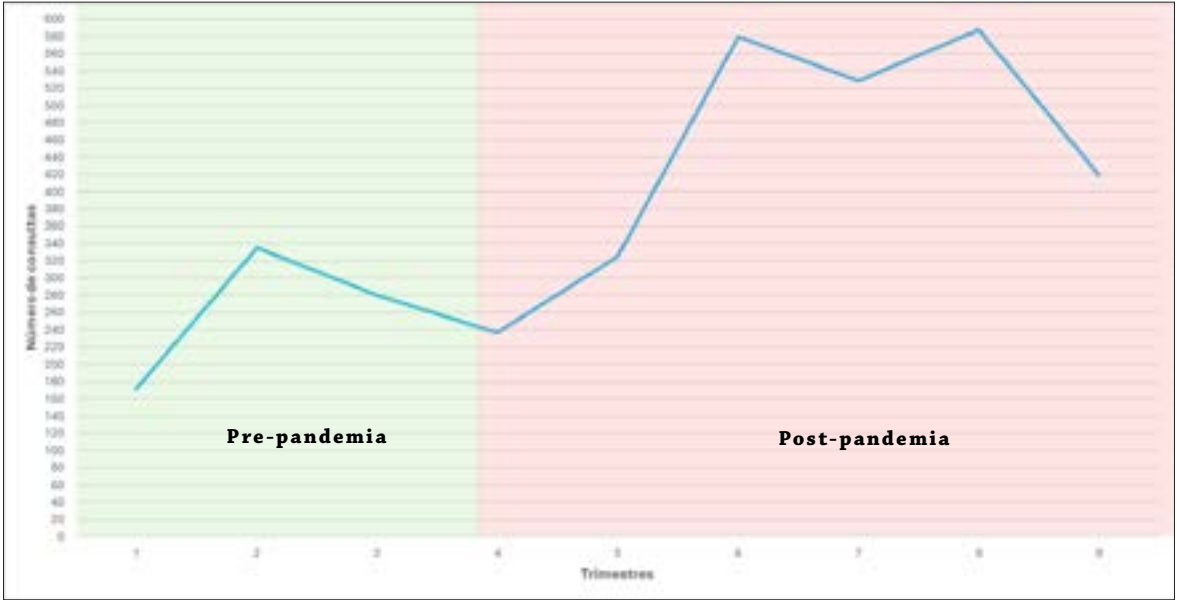
Continúa...

F321 episodio depresivo moderado	18 (4)	20 (2)	38 (3)
F322 episodio depresivo grave sin síntomas psicóticos	11 (2)	6 (1)	17 (2)
F323 episodio depresivo grave con síntomas psicóticos	4(0,2)	1 (0,1)	5 (0,4)
F330 trastorno depresivo recurrente, episodio leve presente	2 (0,4)	0 (0)	2 (0,1)
F331 trastorno depresivo recurrente, episodio moderado presente	12 (2)	8 (1)	20 (2)
F332 trastorno depresivo recurrente, episodio depresivo grave presente sin síntoma psicótico	21 (4)	23 (3)	44 (3)
F333 trastorno depresivo recurrente, episodio depresivo grave presente, con síntoma psicótico	2 (0,4)	1 (0,1)	3 (0,2)
F338 otros trastornos depresivos recurrentes	1 (0,2)	0 (0)	1 (0)
F410 trastorno del pánico, ansiedad paroxística episódica	3 (0,6)	3 (0,3)	6 (0,5)
F411 trastorno de ansiedad generalizada	37 (8)	28 (3)	65 (5)
F412 trastorno mixto de ansiedad y depresión	36 (7)	36 (4)	72 (6)
F418 otros trastornos de ansiedad especificados	1 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
F430 reacción al estrés agudo	0 (0)	1 (0,1)	1 (0)
Ninguno	283 (59)	628 (77)	911 (70)
Otro	30 (6)	40 (5)	70 (5)
Total	482 (100)	813 (100)	1297 (100)

Nota. Los pacientes pueden presentar múltiples diagnósticos adicionales.
Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de historias clínicas y de base de datos del HUN.

Variabilidad del número de consultas

El número de consultas presentó una variabilidad en 2020 y 2021 con respecto a 2019, con un menor número durante el cuarto y quinto trimestre, momento que corresponde al inicio de la pandemia y el confinamiento obligatorio en Colombia, mientras que hubo un aumento significativo de la frecuencia durante los siguientes trimestres, alcanzando el pico máximo en septiembre, octubre y noviembre de 2020 (figura 1).



Nota. Trimestres: 1. junio-julio-agosto de 2019; 2. septiembre-octubre-noviembre de 2019; 3. Diciembre de 2019- enero-febrero de 2020; 4. marzo-abril-mayo de 2020; 5. junio-julio-agosto 2020, 6. septiembre-octubre-noviembre 2020; 7. diciembre 2020-enero-febrero de 2021; 8. marzo-abril-mayo de 2021; 9. junio-julio 2021).

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de base de datos del HUN.

Figura 1. Frecuencia de consulta por trastornos mentales en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría por trimestres en el Hospital Universidad del Norte el año 2019, 2020, 2021

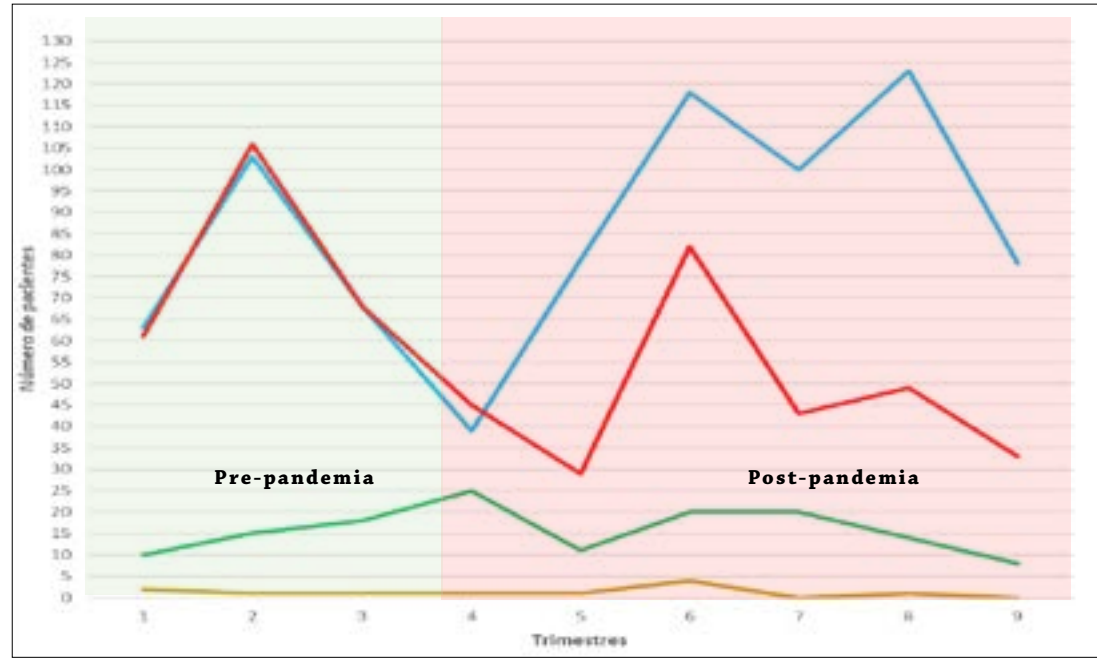
Se observó la frecuencia de las consultas por cada trastorno según el trimestre, y se encontró que los trimestres en los que más se presentó trastornos neuróticos relacionados con el estrés y trastorno somatomorfo fueron el octavo (16 %), sexto (15 %), segundo y séptimo (13 %), con 123, 118, 103 y 100 pacientes, respectivamente. De los nueve trimestres, en el segundo, un total de 106 pacientes (21 %) presentó algún trastorno del humor, mientras que en el cuarto fue en el que más se presentaron trastornos del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, así como la mayoría de las consultas con diagnóstico de trastornos mentales y del comportamiento asociados a abuso de sustancias fueron en el sexto trimestre, con un total de 36 pacientes (4 %) (tabla 7 y figura 2).

Tabla 7. Frecuencia de trastornos mentales en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría por trimestres en el Hospital Universidad del Norte en 2019, 2020, 2021

Trimestre	Trastornos neuróticos, relacionados con el estrés y trastornos somatomorfo n (%)		Trastornos del humor (depresión y trastorno afectivo bipolar) n (%)		Espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos (esquizofrenias y trastornos delirantes) n (%)		Trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos n (%)		Total n (%)
	Sí presenta	No presenta	Sí presenta	No presenta	Sí presenta	No presenta	Sí presenta	No presenta	
1	63 (8)	50 (12)	61 (12)	52 (8)	10 (7)	103 (10)	2 (18)	111 (9)	113 (9)
2	103 (13)	77 (18)	106 (21)	74 (11)	15 (11)	165 (16)	1 (9)	179 (15)	180 (15)
3	68 (9)	54 (13)	68 (13)	54 (8)	18 (13)	104 (10)	1 (9)	121 (10)	122 (10)
4	39 (5)	52 (12)	45 (9)	46 (7)	25 (18)	66 (6)	1 (9)	90 (8)	91 (8)
5	79 (10)	18 (4)	29 (6)	68 (10)	11 (8)	86 (8)	1 (9)	96 (8)	97 (8)
6	118 (15)	53 (13)	82 (16)	89 (13)	20 (14)	151 (14)	4 (36)	167 (14)	171 (14)
7	100 (13)	42 (10)	43 (8)	99 (15)	20 (14)	122 (12)	0 (0)	142 (12)	142 (12)
8	123 (16)	45 (11)	49 (9)	119 (18)	14 (10)	154 (15)	1 (9)	167 (14)	168 (14)
9	78 (10)	31 (7)	33 (6)	76 (11)	8 (6)	101 (10)	0 (0)	109 (9)	109 (9)
Total	771 (100)	422 (100)	516 (100)	677 (100)	141 (100)	1052 (100)	11 (100)	1182 (100)	1193 (100)

Nota. Trimestres: 1. junio-julio-agosto de 2019; 2. septiembre-octubre-noviembre de 2019; 3. diciembre de 2019- enero-febrero de 2020; 4. marzo-abril-mayo de 2020; 5. junio-julio-agosto de 2020; 6. septiembre-octubre-noviembre de 2020; 7. diciembre de 2020-enero-febrero de 2021; 8. marzo-abril-mayo de 2021; 9. junio-julio de 2021).

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de base de datos del HUN.



Notas

Trimestres: 1. junio-julio-agosto de 2019; 2. septiembre-octubre-noviembre de 2019; 3. diciembre de 2019- enero-febrero de 2020; 4. marzo-abril-mayo de 2020; 5. junio-julio-agosto de 2020; 6. septiembre-octubre-noviembre de 2020; 7. diciembre 2020-enero-febrero de 2021; 8. marzo-abril-mayo de 2021; 9. junio-julio de 2021).

Líneas: azul: trastornos neuróticos, relacionados con el estrés y trastorno somatomorfo; rojo: trastornos del humor (depresión y trastorno afectivo bipolar); verde: espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos; amarillo: trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos.

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de base de datos del HUN.

Figura 2. Frecuencia de trastornos mentales en los pacientes mayores de 18 años que consultaron al servicio de psiquiatría por trimestres en el Hospital Universidad del Norte, 2019, 2020, 2021

Teniendo en cuenta que el mayor número de consultas prepandemia ocurrieron en el segundo (15 %) y postpandemia en el sexto trimestre (14 %), se realizó la comparación de estos con base en los trimestres espejo, y se concluyó que en el segundo trimestre hubo mayor porcentaje de todos los trastornos con una diferencia estadísticamente significativa, excepto de trastornos mentales y del comportamiento asociados a abuso de sustancias, que fue mayor en el sexto trimestre (0,7 %), sin embargo, no tiene significancia estadística.

El octavo trimestre transcurrió después del confinamiento, por tanto, al compararlo con el cuarto trimestre, en el que inició la pandemia en Colombia, en este último hubo mayor porcentaje de trastornos del humor (19 %) y del espectro de la esquizofrenia (11 %), lo cual fue estadísticamente significativo. Otros datos estadísticos significativos fueron el mayor porcentaje de trastornos neuróticos (37 %) y del humor (36 %) en el primer trimestre comparado con el quinto y noveno, y 68 pacientes (24 %) presentaron trastornos del humor durante el tercer trimestre comparado con 43 pacientes (8 %) en el séptimo (tabla 8).

Tabla 8. Comparación entre trimestres de las consultas por trastornos neuróticos, relacionados con el estrés y trastorno somatomorfo, trastornos del humor, espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos del Hospital Universidad del Norte en 2019, 2020 y 2021

	Trastornos neuróticos, relacionados con el estrés y trastornos somatomorfo		Trastornos del humor (depresión y trastorno afectivo bipolar)		Espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos (esquizofrenias y trastornos delirantes)		Trastornos mentales y del comportamiento asociado a abuso de sustancias y trastornos adictivos		
	n (%)	Valor p	n (%)	Valor p	n (%)	Valor p	n (%)	Valor p	Total, n (%)
Junio, julio, agosto									
1 (2019)	63 (37)	0,003	61 (36)	0,000	10 (6)	0,195	2 (1)	0,252	171 (100)
5 (2020)	79 (24)		29 (9)		11 (3)		1 (0,3)		325 (100)
Junio, julio, agosto									
1 (2019)	63 (37)	0,000	61 (36)	0,000	10 (6)	0,012	2 (1)	0,149	171 (100)
9 (2021)	78 (19)		33 (8)		8 (2)		0 (0)		419 (100)
Junio, julio, agosto									
5 (2020)	79 (24)	0,060	29 (9)	0,608	11 (3)	0,206	1 (0,3)	0,857	325 (100)
9 (2021)	78 (19)		33 (8)		8 (2)		0 (0)		419 (100)
Septiembre, octubre, noviembre									
2 (2019)	103 (31)	0,000	106 (32)	0,000	15 (5)	0,037	1 (0,3)	0,439	335 (100)
6 (2020)	118 (20)		82 (14)		20 (3)		4 (0,7)		580 (100)
Diciembre, enero, febrero									
3 (2019, 2020)	68 (24)	0,073	68 (24)	0,000	18 (6)	0,090	1 (0,3)	0,647	280 (100)
7 (2020, 2021)	100 (19)		43 (8)		20 (4)		1 (0,2)		529 (100)
Marzo, abril, mayo									
4 (2020)	39 (17)	0,144	45 (19)	0,000	25 (11)	0,000	1 (0,4)	0,506	237 (100)
8 (2021)	123 (21)		49 (8)		14 (2)		1 (0,2)		588 (100)
Total	771 (100)		516 (100)		141 (100)		11 (100)		1193 (100)

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida de base de datos del HUN.

DISCUSIÓN

Este estudio de tipo descriptivo transversal permitió responder el objetivo de identificar la variabilidad en la frecuencia de la consulta por trastornos mentales antes y durante la pandemia en el Hospital Universidad del Norte. Se identificó un aumento en la frecuencia de las consultas durante la pandemia especialmente en septiembre, octubre y noviembre de 2020. Se encontró que los trastornos neuróticos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos fueron aquellos con el mayor número de incidencia en las consultas, independiente del periodo evaluado, siendo el trastorno mixto de ansiedad y depresión el de mayor frecuencia, seguido del de ansiedad generalizada.

Estos resultados son semejantes a los de otros estudios (9-25) en los que los trastornos de ansiedad y depresión son los de mayor prevalencia, respectivamente. Entre los trastornos del espectro bipolar se encontró una elevación en el número de consultas, destacando así un nuevo diagnóstico en el periodo de pandemia correspondiente a los episodios depresivos graves presente con síntomas psicóticos.

Adicionalmente, en este estudio, al igual que en otros estudios, la prevalencia de estos trastornos se halló entre las edades de 17 a 23 años (9). También se puede resaltar que el sexo femenino fue el más frecuente en las consultas psiquiátricas por trastornos neuróticos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos y los trastornos del humor. Algunos estudios encontraron que los pacientes con trastornos del humor eran en su mayoría del sexo femenino, hallazgo que concuerda con los resultados de nuestro estudio (9-21). En relación con los trastornos del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, y los trastornos mentales del comportamiento asociado a abusos de sustancias y trastornos adictivos eran más frecuentes en el sexo masculino.

Es importante resaltar que la mayoría de pacientes que consultaron lo hicieron por primera vez en la institución, apoyando la hipótesis planteada en relación con el aumento de consultas psiquiátricas durante el periodo de pandemia.

La mayoría de pacientes no reportó información consignada en las historias clínicas en relación con la exposición a la enfermedad por Covid-19, por lo cual no podemos afirmar que tuvo un impacto directo sobre la salud mental. Sin embargo, por el incremento en el número de consultas al finalizar la cuarentena obligatoria podemos considerar que la agudización o aparición de los sín-

tomos fue consecuencia de diferentes factores asociados a la pandemia por Covid-19, tales como el padecimiento de la enfermedad mencionada, el confinamiento obligatorio en casa, llevando así a la cohabitación con los familiares o sin ellos y la preocupación misma causada por la pandemia.

La pandemia por SARS-COV-2 representó un gran reto para el país en el área de la salud. Debido a los altos números de casos, se tuvo que confinar a la población a una cuarentena obligatoria durante marzo hasta agosto de 2020; muchos de los pacientes no asistieron a las consultas por la postergación ante la situación de las instituciones o por miedo al contagio,

Durante el seguimiento de la variabilidad de las consultas, encontramos una reducción, específicamente en el cuarto y quinto trimestre, que coincide con el comienzo de la cuarentena obligatoria en Colombia. Si bien muchas instituciones utilizaron telemedicina para la prestación de los servicios, es posible que la baja capacidad del sistema de salud para adaptarse a la telemedicina y por los pacientes temerosos de asistir a los centros de salud de manera presencial, se dio produjo esta reducción de consultas. Además, se evidenció un aumento significativo en las consultas, relacionado posiblemente con la apertura de servicios presenciales por parte de las instituciones de salud. Adicionalmente, se sugiere que, debido a la actual pandemia y sus implicaciones, se aumentó tanto la frecuencia de consultas como la exacerbación de patologías psiquiátricas preexistentes.

Debido al tipo de estudio llevado a cabo, no es posible demostrar una asociación directa entre la enfermedad por Covid-19 y los efectos de esta sobre la salud mental de los pacientes. Los resultados obtenidos en este estudio permiten a las autoridades sanitarias y a los profesionales del área de la salud tomar acciones de acuerdo con estrategias preventivas para así poder reducir la incidencia de los trastornos psiquiátricos, los cuales son tan cruciales como las enfermedades orgánicas.

En este estudio se encontraron ciertas limitaciones, una de las más importantes es la falta de información consignada en las historias clínicas, ya que carecían de datos importantes a la hora de su recopilación, además de algunos datos imprecisos o erróneos. Es importante resaltar entre las fortalezas de este estudio, entre las que destacamos la gran cantidad de historias evaluadas, la búsqueda de los diagnósticos con códigos CIE-10 y las características del Hospital Universidad del Norte en la atención de pacientes con enfermedad mental.

CONCLUSIÓN

En este estudio se logró demostrar un aumento en el número de consultas por trastornos psiquiátricos durante la pandemia por Covid-19 en los pacientes del HUN. Gracias a los resultados arrojados se pudo concluir que los trastornos de ansiedad y depresión fueron los que afectaron mayormente a la población de estudio, lo cual demuestra la necesidad de promover la educación en salud mental tanto en las universidades como en los sitios de trabajo, pues es notoria la alteración en la calidad de vida de los pacientes que presentan alguna afección psiquiátrica.

Es indiscutible el papel que juega el personal de salud en el acompañamiento a la comunidad, en el diagnóstico temprano de los trastornos y, principalmente, en la detección precoz de aquellos pacientes en riesgo. Así mismo, es preciso el desarrollo de programas de salud mental que aborden la problemática de forma íntegra e interdisciplinaria.

Finalmente, se resalta la importancia del trabajo de los médicos generales en relación con las medidas de prevención primarias y remisión oportuna, brindando espacios seguros de conversación en las consultas de rutina.

REFERENCIAS

1. UNDRR. El Caribe CEPAL y La pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19): una oportunidad de aplicar un enfoque sistémico al riesgo de desastres en el Caribe. 2021. Disponible en: <https://www.undrr.org/es/publication/informe-undrr-cepal-la-pandemia-de-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-una-oportunidad>
2. Ritchie H, Roser M, Dattani S. Mental health. Our World in Data. 2018. Disponible en: <https://ourworldindata.org/mental-health>
3. Aumentar sustancialmente las inversiones para evitar una crisis de salud mental. Who.int. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/14-05-2020-substantial-investment-needed-to-avert-mental-health-crisis>
4. López CM. Salud Mental: ¿La próxima pandemia? - Gaceta Médica. Gaceta Médica. 2020. Disponible en: <https://gacetamedica.com/investigacion/salud-mental-la-proxima-pandemia/>

5. Organización Mundial de la Salud. Atención en salud mental en los países en desarrollo: análisis crítico de los resultados de las investigaciones 2006 Serie de informes técnicos (698). Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2006. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38762/WHO_TRS_698_spa.pdf;jsessionid=B3EB6488B2D4E35D8D5190FBD-8B14614?sequence=1
6. Colombia, Ministerio de la Protección Social. Estudio Nacional de salud mental Colombia, 2003. Bogotá: Ministerio de la Protección Social-Fundación FES Social; 2005. <https://www.minsalud.gov.co/Lineamientos/Lineamientos%20-Pol%C3%ADtica%20Salud%20Mental.pdf>
7. Protección de la salud mental y atención psicosocial en situaciones de epidemias. Paho.org. 2020 [cited 18 August 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informes-tecnicos&alias=2539-proteccion-salud-mental-atencion-psicosocial-situaciones-epidemias-2016-539&Itemid=1179&lang=en
8. CIE-10 Capítulo V: Trastornos mentales y del comportamiento. Es.wikipedia.org. 2020 [citado 3 nov 2020]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:CIE-10_Cap%C3%ADtulo_V:_Trastornos_mentales_y_del_comportamiento
9. Chacón-Andrade ER, Lobos-Rivera ME, Cervigni M, Gallegos M, Martino P, Caycho-Rodríguez T, Barés I, Calandra M, Flores-Monterrosa AN. Prevalencia de ansiedad, depresión y miedo a la COVID-19 en la población general salvadoreña; Universidad Tecnológica de El Salvador. Entorno. 2020; 12(70):76-86. doi:10.5377/entorno.v0i70.10373
10. Islam MA, Barna SD, Raihan H, Khan MNA, Hossain MT. Depression and anxiety among university students during the COVID-19 pandemic in Bangladesh: A web-based cross-sectional survey. PLoS One. 2020 ago 26;15(8):e0238162. doi: 10.1371/journal.pone.0238162. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0238162>
11. Ramirez-Ortiz J, Castro-Quintero D, Lerma-Córdoba C, Yela-Ceballos F, Escobar-Córdoba F. Mental health consequences of the COVID-19 pandemic associated with social isolation. Colombian journal of anesthesiology. 2020 sep 7;48(4). <https://doi.org/10.5554/22562087.e930>
12. Salari, N., Hosseini-Far, A., Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Rasoulpoor, S., Mohammadi, M., Rasoulpoor, S., & Khaledi-Paveh, B. Prevalence of stress, anxiety, depression among the general population during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. Globalization and Health. 2020 julio 6;16(1):1-11. Disponible en: <https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-020-00589-w>

13. Winkler P, Formanek T, Mlada K, Kagstrom A, Mohrova Z, Mohr P, et al. Increase in prevalence of current mental disorders in the context of COVID-19: analysis of repeated nationwide cross-sectional surveys. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*. 2020;29:e173. <https://doi.org/10.1017/S2045796020000888>

14. Zürcher SJ, Zürcher SJ, Kerk sieck P, Adamus C, Adamus C, Burr CM, et al. Prevalence of Mental Health Problems During Virus Epidemics in the General Public, Health Care Workers and Survivors: A Rapid Review of the Evidence. *Frontiers in Public Health*. 2020 nov 1;8. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.582701>

15. COVID-19 Mental Disorders Collaborators. Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021 nov 6;398(10312):1700-1712. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02143-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34634250/>

16. Ayalew M, Deribe B, Abraham Y, Reta Y, Tadesse F, Defar S, et al. Prevalence and determinant factors of mental health problems among healthcare professionals during COVID-19 pandemic in southern Ethiopia: multicentre cross-sectional study. *BMJ Open*. 2021 dic;11(12):e057708. doi: 10.1136/bmjopen-2021-057708

17. de Sousa GM, Tavares VDO, de Meiroz Grilo MLP, Coelho MLG, de Lima-Araújo GL, Schuch FB, Galvão-Coelho NL. Mental Health in COVID-19 Pandemic: A Meta-Review of Prevalence Meta-Analyses. *Front Psychol*. 2021 sep 21;12:703838. doi: 10.3389/fpsyg.2021.703838 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34621212/> doi: 10.3389/fpsyg.2021.703838

18. Dragioti E, Li H, Tsitsas G, Lee KH, Choi J, Kim J, Choi YJ, Tsamakis K, Estradé A, Agorastos A, Vancampfort D, Tsiptsios D, Thompson T, Mosina A, Vakadaris G, Fusar-Poli P, Carvalho AF, Correll CU, Han YJ, Park S, Il Shin J, Solmi M. A large-scale meta-analytic atlas of mental health problems prevalence during the COVID-19 early pandemic. *J Med Virol*. 2022 mayo;94(5):1935-1949. doi: 10.1002/jmv.27549. *Journal of Medical Virology*. 2022 enero 9;94(5):1935-49. doi: 10.1002/jmv.27549

19. Nochaiwong S, Ruengorn C, Thavorn K, Hutton B, Awiphan R, Phosuya C, et al. Global prevalence of mental health issues among the general population during the coronavirus disease-2019 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2021 mayo 13;11(1). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-89700-8>

20. Cénat JM, Blais-Rochette C, Kokou-Kpolou CK, Noorishad PG, Mukunzi JN, McIntee SE, et al. Prevalence of symptoms of depression, anxiety, insomnia, posttraumatic stress disorder, and psychological distress among populations affected by the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2021 enero;295:113599. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113599

21. Mejía-Zambrano H, Ramos-Calsín L. Prevalencia de los principales trastornos mentales durante la pandemia por COVID-19. *Revista de Neuro-Psiquiatría*. 2022 marzo 21;85(1):72-82.

22. Pacheco-Vásquez DR, Guerrero-Alcedo JM. Prevalencia de trastornos mentales en población peruana con COVID-19 atendida en el programa “Te Cuido Perú”. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2021;40(9):902-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55971716004/html/>

23. Wu T, Jia X, Shi H, Niu J, Yin X, Xie J, et al. Prevalence of mental health problems during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2021 feb;281:91-8. doi: 10.1016/j.jad.2020.11.117

24. Khademi M, Vaziri-Harami R, Shams J. Prevalence of Mental Health Problems and Its Associated Factors among Recovered COVID-19 Patients During the Pandemic: A Single-Center Study. *Frontiers in Psychiatry*. 2021 marzo 31;12. doi: 10.3389/fpsyg.2021.602244

25. Martínez-Cabezas S, Pinilla-Roncancio M, Carrasquilla G, Casas G, González-Urbe C. Prevalence of depression and anxiety in Colombia: What happened during Covid-19 pandemic? *PLOS ONE*. 2024 oct 4;19(10):e0282760. doi: 10.1371/journal.pone.0282760

Fecha de recepción: 28 de junio de 2024
Fecha de aceptación: 21 de febrero de 2025

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.302.215>

Out-of-pocket Expenditure of Patients with Type 2 Diabetes in a Disease Management Program in Medellín, Colombia, 2019: A Descriptive Study

Gasto de bolsillo de pacientes con diabetes tipo 2 en un programa de manejo de la enfermedad en Medellín, Colombia, 2019: Un estudio descriptivo

URIEL PALACIOS-BARAHONA¹, DIEGO FERNANDO ROJAS-GUALDRÓN²,
LUIS GUILLERMO TORO-RENDÓN³, JAIME ORDÓÑEZ-MOLINA⁴,
NELSON ALVIS-GUZMAN⁵, JOSÉ FERNANDO BOTERO-ARANGO⁶

¹ Doctor en Salud Pública, Universidad CES (Colombia). Hospital Universitario Mayor Méderi, Universidad del Rosario (Colombia). uriel.palacios@mederi.com.co. <https://orcid.org/0000-0002-3740-0353>

² Doctor en Epidemiología y Bioestadística, Universidad CES (Colombia). Universidad CES. dfrojas@ces.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-2293-0431>

³ Médico Economista de la Salud, Universidad CES (Colombia). Hospital San Vicente Fundación Rionegro (Colombia). luis.toro@sanvicentefundacion.com. <https://orcid.org/0000-0003-0410-3069>

⁴ Doctor en Epidemiología, Universidad de Antioquia (Colombia). TrueConsulting. jaime.ordonez@trueconsulting.co. <https://orcid.org/0000-0002-4425-2555>

⁵ Doctor en Economía de la Salud, Universidad Politécnica de Valencia (España). Universidad de Cartagena (Colombia). nalvis@yahoo.com. <https://orcid.org/0000-0001-9458-864X>

⁶ Médico endocrinólogo, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia). Universidad Pontificia Bolivariana. josebotero1979@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-7478-6048>

Correspondence: Uriel Palacios-Barahona. uriel.palacios@mederi.com.co

Out-of-pocket Expenditure of Patients with Type 2 Diabetes in a Disease Management Program in Medellín, Colombia, 2019: A Descriptive Study

Uriel Palacios-Barahona,
Diego Fernando Rojas-Gualdrón,
Luis Guillermo Toro-Rendón,
Jaime Ordóñez-Molina,
Nelson Alvis-Guzman,
José Fernando Botero-Arango

ABSTRACT

Objective: To measure out-of-pocket expenditures of patients with type 2 diabetes who attended an outpatient disease management program.

Methodology: A descriptive study was conducted among outpatients with type 2 diabetes who attended a disease management program between June 18 and July 18, 2019. We used a self-administered questionnaire on out-of-pocket expenses in the last three months, including calculating expenses dedicated to food for diabetics, laboratory tests, supplies, radiology, medical appointments, and transportation. Out-of-pocket expenses are measured as the sum of the money spent in each category. Data were analyzed using absolute and relative frequencies, means, and standard deviations. The values are shown in US dollars for 2019.

Results: The average expenditure was \$60.76 (SD: 154.1, minimum: \$2.93; maximum: \$1,500.26). Medication accounted for 38.29% of total expenses (mean: \$23.11, SD: \$47.95), followed by transportation at 21.27% (mean = 12.83, SD = 21.75).

Conclusion: Despite the broad coverage of Colombian healthcare for chronic diseases, this expenditure could indicate problems with adequate access to the healthcare system, causing personal spending to improve the patient's health conditions.

Keywords: Diabetes mellitus type 2, delivery of health care, health expenditure, out-of-pocket payments, Colombia.

RESUMEN

Objetivo: Medir los gastos de bolsillo de pacientes con diabetes tipo 2 que asistieron a un programa ambulatorio de gestión de la enfermedad.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo entre pacientes ambulatorios con diabetes tipo 2 que participaron en un programa de manejo de enfermedad entre el 18 de junio y el 18 de julio de 2019. Se utilizó un cuestionario autoadministrado para recopilar información sobre los gastos de bolsillo en los últimos tres meses, incluyendo los gastos dedicados a alimentos para diabéticos, pruebas de laboratorio, insumos, radiología, consultas médicas y transporte. Los gastos de bolsillo se midieron como la suma del dinero gastado en cada categoría. Los datos se analizaron mediante frecuencias absolutas y relativas, medias y desviaciones estándar. Los valores se presentan en dólares estadounidenses de 2019.

Resultados: El gasto promedio fue de \$60.76 (DE= 154.1). Los medicamentos representaron el 38.29 % del gasto total (media = \$23.11; DE = \$47.95), seguidos por el transporte, con un 21.27 % (media = \$12.83; DE: \$21.75).

Conclusión: A pesar de la amplia cobertura del sistema de salud colombiano para enfermedades crónicas, este gasto podría indicar problemas en el acceso adecuado al sistema de salud, lo que genera gastos de bolsillo para mejorar las condiciones de salud del paciente.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, prestación de atención en salud, gasto en salud, pagos de bolsillo, Colombia.

INTRODUCTION

In 2021, 537 million people aged 20–79 worldwide were living with diabetes mellitus (DM), according to the International Diabetes Federation (IDF) (1); this figure is projected to rise to 9.9% by 2045, affecting over 693 million individuals worldwide (2). In Colombia, the prevalence of type 2 diabetes in Bogotá is estimated at 11.0% (3) overweight/obesity, and metabolic syndrome in individuals aged >18 years in Bogotá, Colombia and the variables associated with diabetes prevalence. Research Design and Methods: This was a cross-sectional population survey with a representative, probabilistic sample of Bogotá, Colombia collected between 2022 and 2023. The final sample size included 2,860 households, distributed among 19 localities of Bogotá. Clinical laboratory samples were taken from randomly selected individuals (n = 1,070. According to data from the High-Cost Account (Cuenta de Alto Costo, CAC) for 2023, the incidence of diabetes reached 2.48 cases per 1,000 inhabitants, while the prevalence stood at 3.82 cases per 100 inhabitants, a 22.44% increase compared to the previous period (4).

In low and middle-income countries, such as Colombia, diabetes mellitus (DM) poses a growing challenge due to rising incidence and prevalence, as well as disease-related complications (PMCID: PMC11388581, DOI: 10.2337/dc21-2151). Not only does it affect patients' health, but it also represents a significant economic burden for healthcare systems, given that the direct costs of medical care primarily arise from complications (5), while indirect costs include out-of-pocket expenditures and lost productivity (6). In this context, González et al. (7) from 2007 estimated a total societal cost of diabetes in Colombia of US\$2.7 billion, and US\$921 million from the perspective of the Ministry of Health. The annual direct cost per patient was US\$288, whereas the indirect cost was US\$559 for a total of US\$847. Similarly, in 2019, the annual cost per patient was estimated to range between one and two million Colombian pesos (US\$305–US\$610) (8).

The economic impact of diabetes significantly affects both health care systems and patients and their families, who face a substantial financial burden that can jeopardize their economic security (9). Direct payments made by patients to healthcare providers can delay access to medical services, particularly for those unable to meet these costs promptly (10). Out-of-pocket (OOP) expenses —defined as the direct payments individuals make at the point of service use (11)— can lead to inequalities in access to and financing of healthcare, as lower-income households have reduced capacity to cover such costs (12,13).

In this context, the most vulnerable households may incur catastrophic health expenditures (CHE) when high OOP levels exceed a significant share of their ability to pay (14). Factors such as patterns of healthcare utilization (15,16), medication costs (17–19), insurance coverage (20), and healthcare system financing all contribute to elevated OOP among patients with type 2 diabetes. Moreover, the presence of complications, comorbidities (21), and low socioeconomic status worsens this situation, as individuals with lower income and educational levels typically face greater financial challenges in managing diabetes (22).

In Colombia, household out-of-pocket spending accounts for 20.6% of total health expenditure, which is below the Latin American average of 39.5% (23). Nevertheless, 23% of patients with diabetes incur significant out-of-pocket costs, particularly those with type 2 diabetes, who often require more prescribed medications and develop multiple comorbidities (24,25). Therefore, this study aimed to describe the out-of-pocket expenditures of individuals with type 2 diabetes in the context of outpatient care within a disease management program.

METHODS

This descriptive study was conducted on outpatients attending a diabetes management program between June 18 and July 18, 2019, at the Integral Diabetes Clinic (CLID) in Medellín, Colombia. The CLID program operates as an ambulatory care service with a multidisciplinary team that includes endocrinologists, general practitioners, nutritionists, pharmaceutical chemists, professional nurses, and psychologists. The program provided comprehensive care to patients with diabetes referred by primary care providers. Upon referral, an endocrinologist or internal medicine doctor conducted an initial assessment, following the clinical practice guidelines of Colombia and the American Diabetes Association (ADA). This assessment included physical and laboratory

examinations and referrals to specialists when necessary. Key activities of the program involved monitoring hemoglobin A1C (A1C), lipids, urine microalbumin, thyroid-stimulating hormone (TSH), and performing retinal examinations annually or as required.

Patients with type 2 diabetes were identified from the CLID database and invited to participate in the waiting room. After reading, approving, and signing the informed consent form, each patient completed the out-of-pocket expense questionnaire. Only patients with type 2 diabetes who signed an informed consent form were included in the study. The convenience sample consisted of all the patients who volunteered during the study period. Of the 120 invited patients, ten declined to participate and were excluded from the study.

The questionnaire, developed by the researchers, collected information on out-of-pocket expenses, defined as payments made directly by the patient when insurance did not cover the full cost. Participants were asked to report expenses incurred over the last three months in categories such as medications, supplies, medical appointments, diagnostic aids, transportation, and food recommended for diabetes management. All expenses were reported in Colombian pesos (COP). To minimize the risk of underreporting, the participants were encouraged to ask questions about any unclear items on the questionnaire. Additionally, the research team reviewed the completed questionnaires to ensure that all sections were properly filled out and addressed any missing or unclear responses (Supplementary Material).

To ensure data protection and confidentiality, the questionnaires were tabulated in Excel, and the resulting database was anonymized by removing all personally identifiable information (PII) before analysis. The anonymized data were used exclusively for research purposes, while the original database was securely stored in the institutional repository with restricted access in compliance with institutional data protection policies and national regulations.

Out-of-pocket spending for medications, food, medical appointments, radiology, laboratory tests, and transportation was calculated for each patient in Colombian pesos (COP) and converted to US dollars (USD) using the November 2019 exchange rate (USD 1 = COP 3,492.42). Prices for supplies were obtained from wholesale stores, and medical appointment rates were based on the 2019 SOAT rate manual. The mandatory traffic accident insurance (SOAT) rate manual is a standardized tariff system in Colombia that is updated annually based on the consumer price index. It provides

a classification and cost framework for various medical procedures and services commonly used for billing and reimbursement purposes in the healthcare sector.

Data analysis included absolute and relative frequencies, means and standard deviations, 95% confidence intervals, and the minimum and maximum values. As this was a descriptive and exploratory study, no confounding variables were adjusted, and the sample size was insufficient for inferential analysis. Data were analyzed using Microsoft Excel and approved by the Human Research Ethics Committee of CES University (Project Code: 734, 2017).

RESULTS

The analysis of out-of-pocket expenditures included 110 patients, with an average age of 63.9 years (SD: 13.5). Of these, 43% were ≤ 64 years old, 57% were women, 96.3% belonged to contributory health care, 59.8% were married, and 40.2% did not have a partner.

The mean expenditure for the last three months was \$60.76 (SD= 154.1, minimum= \$2.93; maximum= \$1500). Medications accounted for 38.29% of total spending (mean = \$23.11, SD = \$47.95), followed by transportation (mean = 12.83, SD = \$21.75) (Table).

Table. Description of out-of-pocket spending in the last three months, 2019

Description	Mean (SD)	Min	Max	Percentage of expenditure (%)
Food	0.532 (5.59)	0.00	58.63	0.88
Laboratories	2.96 (15.47)	0.00	136.31	4.91
Supplies	6.29 (15.77)	0.00	74.75	9.75
Radiology	6.43 (67.44)	0.00	707.33	10.65
Appointments	7.79 (26.61)	0.00	234.51	14.24
Transportation	12.83 (21.75)	2.93	175.88	21.27
Drugs	23.11 (47.95)	0.00	234.51	38.29
Total	60.76 (154.1)	2.93	1,500.26	100

Source: own elaboration.

DISCUSSION

This study aimed to describe the out-of-pocket expenditures of individuals with type 2 diabetes in the context of outpatient care within a disease management program. We found that the average out-of-pocket expenditure per patient in the three months preceding the study was \$60.76 (154.1), equivalent to \$20.03 per month, which is approximately 7.42% of the minimum wage for Colombia in 2019 (\$269.95). In addition, the National Survey of Household Budgets conducted by the National Administrative Department of Statistics (DANE) in 2017 (26) allowed us to establish changes in household consumption habits. The average monthly individual consumption expenditure in Colombia is \$513 (COP 1,792,000), with a health expenditure of \$15 (COP 53,000). At the household level, the average monthly expenditure was \$578 (COP 2,020,000), and the health expenditure was \$17 (COP 58,000). According to these figures, the out-of-pocket expenditures identified in this study were higher than the national and individual average expenditures, adjusted for inflation in 2019 (the individual national average and household expenditure on health were \$16 and \$18, respectively) (27). Defining whether this expenditure is low or high depends on the judgment of the person analyzing the case. For instance, if a person earns a minimum wage, it will be high; however, for people with higher incomes, it may be considered low. There are around 22 million workers in Colombia, and about half of them earn a minimum wage (28).

Various studies, both in developed countries and in those with middle- and low-income, have estimated that out-of-pocket expenses for individuals with diabetes are high. For instance, a study of Medicare patients, which modeled out-of-pocket spending for several chronic diseases, showed that a patient could spend USD 237 per year on diabetes-related expenses (29). Additionally, higher out-of-pocket expenditures are associated with a lower likelihood of utilizing program services (30,31) little is known about the impact of financial barriers on health care utilization. This study investigated the effect of out-of-pocket expenditures on the utilization of recommended diabetes preventive services.

RESEARCH DESIGN AND METHODS—This was a survey-based observational study (2000–2001. Similarly, in India, nearly 38% of households with diabetic members experienced catastrophic health expenditures (at the 10% threshold), and approximately 10% of diabetes-affected households were pushed below the poverty line because of out-of-pocket expenses, irrespective of the type of care sought. Moreover, 48.5% of households resorted to distressed financing sources to cover the inpatient costs of diabetes. Medicines represent one of the largest

components of total health expenditure, regardless of the type of care sought or the healthcare facility visited (15).

The out-of-pocket expenditure measured in this study is considered non-catastrophic (at a 20% threshold), but may still be impoverishing, which highlights the need for additional studies to further explore and confirm this assertion. However, it is noteworthy that medications represent the largest proportion of expenses, despite the extensive coverage provided by the health system. Conversely, the World Health Organization (WHO) highlights that the proportion of households experiencing catastrophic health expenditure increases significantly in countries where health expenditure accounts for less than 5% of the Gross Domestic Product (GDP) or where out-of-pocket expenditure exceeds 20% of the total health expenditure (11). This highlights the importance of understanding the diverse factors contributing to out-of-pocket spending, as these expenses can stem from varying circumstances.

The findings of this study align with the national data reported in the Boletín de Gasto de Bolsillo en Medicamentos by the Ministry of Health of Colombia(32), which highlights the burden of pharmaceutical expenses on households. According to the report, the average pharmaceutical expenditure was COP 73,211 (SD: 388,295), with the highest spending observed in households where the head was permanently disabled (COP 11,760). Affiliates of the contributory regime accounted for 68.1% of pharmaceutical expenditures, while 68% of subsidized regime affiliates reported out-of-pocket expenses despite these medications being covered by the Health Benefits Plan. These figures underscore the financial vulnerability of low-income populations, the need for stronger financial protection mechanisms, and improved access to essential medications.

Furthermore, out-of-pocket expenses may have different origins: the population may be concerned about improving their health condition and incur higher expenses, which is a favorable situation, or the population may lack access to the health system, which is a negative situation. Additionally, although this study did not investigate the determinants of out-of-pocket spending, other studies indicate that in Colombia, the main variables include the characteristics of the household head, such as educational level, type of occupation, type of healthcare affiliation, housing characteristics, household composition (family size, presence of children, and older adults in the family), and an inverted U-shaped relationship, indicating that the two population

groups face the most significant burden of out-of-pocket spending with opposite conditions, the poorest and the richest (33).

The measurement of out-of-pocket spending is an indicator of the performance of the health system. Accordingly, a sound health system should offer financial protection to beneficiaries, considering that in some cases, high or catastrophic spending can put people at risk of poverty. However, studies on out-of-pocket expenses at the individual and household levels for health expenditures have been heterogeneous, partly because of the lack of conceptual consensus on the variables that should be included in the calculation of out-of-pocket expenses (34). This lack of consensus is particularly evident in the context of diabetes, where there is a wide range of reported out-of-pocket expenses. This variation can be attributed to the different definitions of out-of-pocket spending used across studies. To better inform patients and support health policy decision makers in accurately assessing annual out-of-pocket spending for diabetes, it is essential to establish a consistent definition and methodology for measuring out-of-pocket expenses.

Based on the findings of this study, it is crucial for health care professionals and policymakers to focus on strategies aimed at reducing the financial burden of out-of-pocket expenses for individuals with type 2 diabetes. Despite the existing coverage, it is necessary to evaluate effective access to healthcare services, with particular emphasis on implementing measures to ensure the affordability and accessibility of essential medications, as they represent the largest proportion of out-of-pocket costs. Strengthening financial protection mechanisms within the health system is imperative, particularly for low-income populations, in addition to improving the coverage of diabetes management programs. Additionally, policies should promote equitable access to healthcare services by addressing the social determinants of health, such as educational disparities and working conditions, which are closely linked to out-of-pocket spending. Finally, efforts should be directed toward the development of standardized methodologies for measuring out-of-pocket expenses, enabling better monitoring of financial risk, and the design of targeted interventions to prevent impoverishment due to healthcare costs.

Among the limitations of this study, we found that the sample was not representative of patients with type 2 diabetes, and memory bias or underestimation of out-of-pocket expenses was possible. However, in the absence of standardized instruments for measuring out-of-pocket expenses, we proceeded with the development of an instrument that captured the main out-of-pocket ex-

penses of our patients, without validating it during the process. Additionally, the study did not include the socioeconomic condition of participants as a variable, which limits the understanding of how financial capacity influences out-of-pocket spending. Future research should incorporate the socioeconomic status of participants to improve their comprehension of out-of-pocket expenses and their impact on different population groups.

CONCLUSIONS

The out-of-pocket expenditure for the last three months in patients with type 2 diabetes in a private clinic in the city of Medellín represented 7.42% of the minimum wage in 2019. Despite the broad coverage of Colombian healthcare regarding chronic diseases, this expenditure could indicate problems with adequate access to the healthcare system, causing personal spending to improve the patient's health conditions. Therefore, out-of-pocket spending leads to significant losses in individual incomes and financial protection.

Disclosure Statement: The authors report there are no competing interests to declare

Funding/Support: This study did not receive any specific funding.

Financial Disclosure: None reported

Acknowledgement: This study was supported by a doctoral thesis, Dr. Palacios-Barahona, the beneficiary of a doctoral scholarship from the Government of the Department of Chocó-Technological University of Chocó.

REFERENCES

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021 [Internet]. [Consultado 2025 enero 10]. Available at: <https://www.diabetesatlas.org>.
2. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;138:271-81. doi: 10.1016/j.diabres.2018.02.023

3. Arteaga JM, Latorre-Santos C, Ibáñez-Pinilla M, Ballesteros-Cabrera MDP, Barón LY, Velosa SA, et al. Prevalence of Type 2 Diabetes, Overweight, Obesity, and Metabolic Syndrome in Adults in Bogotá, Colombia, 2022–2023: A Cross-Sectional Population Survey. *Ann Glob Health*. 2024;90(1):67. doi: 10.5334/aogh.4539
4. Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, Cuenta de Alto Costo (CAC). Situación la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia 2023; Bogotá D.C. 2024. Available at: <https://cuentadealtocosto.org/publicaciones/situacion-de-la-enfermedad-re-renal-cronica-en-colombia-2023/>.
5. Wang Y, Zhang P, Shao H, Andes LJ, Imperatore G. Medical Costs Associated With Diabetes Complications in Medicare Beneficiaries Aged 65 Years or Older With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2022;45(11):2570-6. doi: 10.2337/dc21-2151
6. Chen HY, Kuo S, Su PF, Wu JS, Ou HT. Health Care Costs Associated With Macrovascular, Microvascular, and Metabolic Complications of Type 2 Diabetes Across Time: Estimates From a Population-Based Cohort of More Than 0.8 Million Individuals With Up to 15 Years of Follow-up. *Diabetes Care*. 2020;43(8):1732-40. doi: 10.2337/dc20-0072
7. González JC, Walker JH, Einarson TR. Cost-of-illness study of type 2 diabetes mellitus in Colombia. *Rev Panam Salud Pública Pan Am J Public Health*. 2009;26(1):55-63.
8. Echeverri ED, Ruiz-Morales AJ, Rondon M, Rosselli D. Aproximación a la distribución de los costos directos de la diabetes tipo 2 en Colombia. *Salud Pública México* 2022;64(5, sept-oct):449-50. doi: 10.21149/13822
9. Martínez-Ramírez JC, Villarreal-Ríos E, García-Díaz BI, Galicia-Rodríguez L. Gasto de bolsillo familiar en atención de la diabetes *mellitus* tipo 2 y porcentaje que representa en el ingreso familiar. *Gac Médica México*. 2024;160(2):14161. doi: 10.24875/GMM.24000024
10. Smith KT, Monti D, Mir N, Peters E, Tipirneni R, Politi MC. Access Is Necessary but Not Sufficient: Factors Influencing Delay and Avoidance of Health Care Services. *MDM Policy Pract*. 2018;3(1):2381468318760298. doi: 10.1177/2381468318760298
11. Pan American Health Organization, Pan American Health Organization. Out-of-pocket expenditure: Reliable data to monitor universal health [Internet]. Washington, D.C.: PAHO; 2024 oct p. 17 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/61818>

12. Oyarte M, Espinoza M, Balmaceda C, Villegas R, Cabieses B, Díaz J. Out-of-Pocket Expenditures in Health and Medications in Chile: Comparative Analysis Between 1997, 2007, and 2012. *Value Health Reg Issues*. 2018;17:202-9. doi: 10.1016/j.vhri.2018.09.006
13. Wagstaff A, Flores G, Hsu J, Smitz MF, Chepynoga K, Buisman LR, et al. Progress on catastrophic health spending in 133 countries: a retrospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2018;6(2):e169-79. doi: 10.1016/S2214-109X(17)30429-1
14. Hernández-Vásquez A, Rojas-Roque C, Vargas-Fernández R, Rosselli D. Measuring Out-of-pocket Payment, Catastrophic Health Expenditure and the Related Socioeconomic Inequality in Peru: A Comparison Between 2008 and 2017. *J Prev Med Pub Health*. 2020;53(4):266-74. doi: 10.3961/jpmph.20.035
15. Nanda M, Sharma R. Financial burden of seeking diabetes mellitus care in India: Evidence from a Nationally Representative Sample Survey. *Health Care Sci*. 2023;2(5):291-305. doi: 10.1002/hcs2.65
16. Jing Z, Chu J, Imam Syeda Z, Zhang X, Xu Q, Sun L, et al. Catastrophic health expenditure among type 2 diabetes mellitus patients: A province-wide study in Shandong, China. *J Diabetes Investig*. 2019;10(2):283-9. doi: 10.1111/jdi.12901
17. Zargar AH, Kalra S, K M PK, Murthy S, Negalur V, Rajput R, et al. Rising cost of insulin: A deterrent to compliance in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2022;16(8):102528. doi: 10.1016/j.dsx.2022.102528
18. Bakkila BF, Basu S, Lipska KJ. Catastrophic Spending On Insulin In The United States, 2017–18: Study examines catastrophic spending on insulin in the United States, 2017–18. *Health Aff (Millwood)*. 2022;41(7):1053-60. doi: 10.1377/hlthaff.2021.01788
19. Gokhale M, Dusetzina SB, Pate V, Chun DS, Buse JB, Stürmer T, et al. Decreased Antihyperglycemic Drug Use Driven by High Out-of-Pocket Costs Despite Medicare Coverage Gap Closure. *Diabetes Care*. 2020;43(9):2121-7. doi: 10.2337/dc19-1880
20. Wu YM, Huang J, Reed ME. Association Between High-Deductible Health Plans and Engagement in Routine Medical Care for Type 2 Diabetes in a Privately Insured Population: A Propensity Score-Matched Study. *Diabetes Care*. 2022;45(5):1193-200. doi: 10.2337/dc21-1885
21. Long Q, He M, Tang X, Allotey P, Tang S. Treatment of Type 2 diabetes mellitus in Chongqing of China: unaffordable care for the poor. *Diabet Med*. 2017;34(1):120-6. doi: 10.1111/dme.13193

22. Hossain Z, Khanam M, Razzaque Sarker A. Out-of-pocket expenditure among patients with diabetes in Bangladesh: A nation-wide population-based study. *Health Policy OPEN*. 2023;5:100102. doi: 10.1016/j.hpopen.2023.100102

23. Chang AY, Cowling K, Micah AE, Chapin A, Chen CS, Ikilezi G, et al. Past, present, and future of global health financing: a review of development assistance, government, out-of-pocket, and other private spending on health for 195 countries, 1995–2050. *The Lancet*. 2019;393(10187):2233-60. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30841-4

24. Li R, Barker LE, Shrestha S, Zhang P, Duru OK, Pearson-Clarke T, et al. Changes Over Time in High Out-of-Pocket Health Care Burden in U.S. Adults With Diabetes, 2001–2011. *Diabetes Care*. 2014;37(6):1629-35. doi: 10.2337/dc13-1997

25. Rodbard HW, Green AJ, Fox KM, Grandy S. Impact of type 2 diabetes mellitus on prescription medication burden and out-of-pocket healthcare expenses. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(3):360-5. doi: 10.1016/j.diabres.2009.11.021

26. National Household Budget Survey (ENPH)[Internet]. [Accessed September 21, 2021.]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-devida/en-cuesta-nacional-depresupuestos-delos-hogares-enph>.

27. National Administrative Department of Statistics (DANE). Colombia - National Household Budget Survey (ENPH) 2016-2017. Ref. COL_2016_ENPH_v01_M[Internet]. [Acceso 20221 julio 10]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/enph/boletin-enph-2017.pdf>.

28. CPC Executive Committee. National Competitiveness Report 2019-2020[Internet]. [Consultado 2019 julio 10]. Available at: https://compite.com.co/wp-content/uploads/2019/11/CPC_INC_2019-2020_Informe_final_subir.pdf.

29. Fong JH. Out-of-pocket health spending among Medicare beneficiaries: Which chronic diseases are most costly? Wilson FA, editor. *PLOS ONE*. 2019;14(9):e0222539. doi: 10.1371/journal.pone.0222539

30. Karter AJ, Stevens MR, Herman WH, Ettner S, Marrero DG, Safford MM, et al. Out-of-Pocket Costs and Diabetes Preventive Services. *Diabetes Care*. 2003;26(8):2294-9. doi: 10.2337/diabetes.26.8.2294

31. Davis C, Burgen E, Chen GJ. Out-of-Pocket Costs for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes*. 2018;67(Supplement_1):2324-PUB. doi: 10.2337/db18-2324-PUB

32. Boletín gasto de bolsillo en medicamentos. Grupo de Regulación de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. Dirección de Medicamentos y Tecnologías. Ministerio de Salud, Febrero 2022 [Internet]. [Acceso 2024 marzo 10]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/MET/boletin-gasto-bolsillo.pdf>.

33. Pérez-Valbuena GJ, Silva A. Una mirada a los gastos de bolsillo en salud para Colombia [Internet]. Bogotá, Colombia: Banco de la República; 2015 abr [citado 21 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3165/dtser_218.pdf

34. Guerrero R, Sarria M, Prada S. Medición de gasto de bolsillo en salud usando la Encuesta Nacional de Calidad de Vida de Colombia. PROESA [Internet]. 2016;(1-34). Disponible en: <http://hdl.handle.net/10906/81473>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.335.562>

Intención de deserción, estrés y depresión en estudiantes de medicina

Dropout intention, academic stress, and depression in medical students

MARCELA HENAO-PÉREZ¹, DIANA CAROLINA LÓPEZ-MEDINA²,
MARIANTONIA LEMOS³, SARA BEDOYA MONSALVE⁴, JULIÁN ZEA OSORIO⁵,
SEBASTIÁN BAÑOL DÍAZ⁶, LUIS MIGUEL PÉREZ CARDONA⁷

¹ Médica y cirujana, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia). Magíster y doctora en Neurociencias, Universidad Pablo de Olavide (España). Profesora asociada, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). marcela.henaop@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7337-2871>

² Médica y cirujana, Universidad CES (Colombia). Magíster en Epidemiología, Universidad CES. Doctora en Epidemiología y Salud Pública, Universidad Santiago de Compostela (España). Profesora auxiliar, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). diana.lopezme@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-2098-7319>

³ Psicóloga, Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia). Magíster en Psicología, Universidad San Buenaventura (Colombia). Doctora en Psicología, Universidad de los Andes (Colombia). Profesora titular, Universidad EAFIT (Colombia). mlemosh@eafit.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-9131-4704>

⁴ Médica, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). sara.bedoyam@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-4161-823x>

⁵ Médico, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). julian.jazo1996@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-1113-4517>

⁶ Médico, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). sebastian.banold@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-6982-3342>

⁷ Médico, Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín (Colombia). luism.perezcc@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-4376-9130>

Correspondencia: Marcela Henao Pérez. marcela.henaop@campusucc.edu.co

Intención de deserción, estrés y depresión en estudiantes de medicina

Marcela Henao-Pérez,
Diana Carolina López-Medina,
Mariantonia Lemos, Sara Bedoya Monsalve,
Julián Zea Osorio, Sebastián Bañol Díaz,
Luis Miguel Pérez Cardona

RESUMEN

La deserción universitaria es considerada un grave problema en las instituciones de educación superior. Muchos factores pueden estar relacionados, incluyendo la presencia de estrés y depresión en los estudiantes.

Objetivo: Identificar los factores sociodemográficos, familiares, personales y sociales que pueden asociarse con la intención de deserción, al igual que los niveles de estrés académico y depresión.

Materiales y métodos: Estudio transversal analítico, observacional. Se aplicó el Inventario SISTémico Cognoscitivista (SISCO) del estrés académico y la escala de depresión de Zung a 616 estudiantes de medicina, tanto del ciclo básico como clínico, de una universidad privada, durante el segundo semestre de 2017.

Resultados: La edad promedio fue de 21 ± 3 años. El 65,6 % eran mujeres. El 28 % de los estudiantes manifestó intención de desertar en algún momento de su carrera. El estrés académico se encontró en un nivel profundo en el 34,5 % y de leve a moderado en el 65,5 %. La población estaba severamente deprimida en 0,5 %, moderadamente en 3,9 % y ligeramente en 27,3 %. Con la ideación de deserción se encontró asociación con el sexo masculino (OR de 1,67; IC 95 % 1,05-2,66), las relaciones familiares consideradas buenas a regulares (OR 0,57; IC 95 % 0,37 - 0,89 y OR 0,38; IC 95 % 0,15 - 0,93, respectivamente), la presión familiar para estudiar medicina (OR 0,58; IC 95 % 0,34. 0,97) y los niveles de estrés (OR de 0,98; IC de 95 % 0,98 - 0,99).

Conclusión: La ideación de deserción se asoció con el sexo, el estrés académico, las relaciones familiares y la presión para estudiar medicina.

Palabras clave: Intención de deserción, estrés, depresión, estudiante de medicina, educación superior, análisis de la educación.

ABSTRACT

University dropout is considered a significant issue in higher education institutions. Various factors may be associated with this phenomenon, including the presence of stress and depression among students.

Objective: To identify sociodemographic, familial, personal, and social factors associated with dropout intention, as well as levels of academic stress and depression.

Materials and methods: An analytical, observational cross-sectional study was conducted. The Systemic Cognitivist (SISCO) Inventory of Academic Stress and the Zung Depression Scale were administered to 616 medical students, both from the basic and clinical cycles, at a private university during the second semester of 2017.

Results: The average age of participants was 21 ± 3 years, and 65.6% were women. A total of 28% of students reported having considered dropping out at some point during their studies. Academic stress was found to be deep in 34.5% of students and mild to moderate in 65.5%. The prevalence of severe depression was 0.5%, moderate depression 3.9%, and mild depression 27.3%. Dropout ideation was associated with male sex (OR 1.67; 95% CI 1.05-2.66), family relationships considered good to fair (OR 0.57; 95 % CI 0.37-0.89 and OR 0.38; 95 % CI 0.15-0.93, respectively), family pressure to pursue a medical degree (OR 0.58; 95% CI 0.34-0.97), and stress levels (OR 0.98; 95% CI 0.98-0.99).

Conclusion: Dropout ideation was associated with sex, academic stress, family relationships, and family pressure to study medicine.

Keywords: Dropout intention, stress, depression, medical student, higher education, education analysis.

INTRODUCCIÓN

La deserción universitaria, definida como el abandono prematuro y definitivo de los estudios antes de obtener un grado académico (1), es un problema global que afecta significativamente a las instituciones de educación superior. Según el informe *Education at the Glance* publicado en 2018 (2), la mayor incidencia de abandono educativo ocurre entre los 20 y 29 años, con la inserción en el mercado laboral como una de las principales razones. En Colombia, la tasa de deserción anual en programas universitarios fue del 8,79 % en 2018 (3), con el grupo etario de 16 a 20 años como el más afectado (4).

Diversos factores influyen en la permanencia estudiantil, incluyendo la carga académica, la insatisfacción con la carrera y el desempeño académico. Entre ellos, el estrés académico y la depresión han sido señalados como elementos claves que pueden contribuir a la intención de deserción (5, 6). La literatura ha evidenciado una relación entre la salud mental deteriorada en estudiantes universitarios y el riesgo de abandono (7), así como un impacto negativo en el rendimiento académico (6).

Aunque la tasa de deserción en facultades de medicina es menor en comparación con otros programas, su impacto es considerable, ya que afecta no solo a la universidad y los propios estudiantes, sino también a la sociedad y al sistema de salud (3). La formación médica implica un proceso

riguroso de selección y altos costos educativos, lo que hace que cada caso de deserción tenga consecuencias económicas, emocionales y profesionales relevantes (8).

La deserción en medicina es un fenómeno multicausal, influenciado por factores personales, familiares, sociales y educativos (9). Sin embargo, existe una falta de estudios que analicen de manera integral el impacto del estrés académico y la depresión en la intención de abandono en esta población. Este estudio busca contribuir al conocimiento sobre estos factores, identificando sus asociaciones con la intención de deserción en estudiantes de medicina de una universidad privada. Los hallazgos podrían aportar información clave para el diseño de estrategias de prevención y apoyo en la educación médica, mejorando la retención estudiantil y el bienestar de los futuros profesionales de la salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal analítico, fuente de información primaria. La población observada fueron estudiantes de medicina de una universidad privada de Medellín (Colombia), durante el segundo semestre de 2017. Se encuestaron estudiantes matriculados del 1° al 10° semestre, mayores de 18 años, y se excluyeron los estudiantes que tuvieran diagnósticos de esquizofrenia, depresión y trastornos afectivos. La recolección de la información demográfica, social, académica y personal se realizó a partir de una encuesta diseñada para este estudio.

Instrumentos

Se aplicó el Inventario SISTémico Cognoscitivista (SISCO) del estrés académico y la escala de depresión de Zung.

Inventario SISCO del estrés académico: construido y validado por Barraza (10, 11); para Colombia fue validado por Salvatierra y cols. (12). Cuenta con un total de 31 ítems: el primer ítem, en términos dicotómicos (sí-no) aplicado como un filtro, permite identificar si el encuestado es candidato o no a contestar los ítems siguientes; un ítem que permite determinar el nivel de la intensidad del estrés académico, en escala tipo Likert de 1 al 5 (uno es muy poco y cinco es mucho); ocho ítems que buscan identificar la frecuencia en que se valora como estímulos estresores a las demandas del entorno, en escala tipo Likert de cinco valores categoriales (nunca, rara vez, alguna vez, casi siempre y siempre); seguido de 15 ítems que identifican la frecuencia

con que se presentan las reacciones al estímulo estresor, en un escalamiento tipo Likert de cinco valores categoriales (Nunca, Rara vez, Algunas veces, Casi siempre y Siempre); seis ítems que, en un escalamiento tipo Likert de cinco valores categoriales (Nunca, Rara vez, Alguna veces, Casi siempre y Siempre), buscan determinar el uso de las estrategias de afrontamiento. En la validación para Colombia se obtuvo una confiabilidad por mitades de .87 y una confiabilidad en Alfa de Cronbach de .90.

Escala de depresión de Zung: desarrollada por Zung en 1965 (13) y validada en Colombia por Campo-Arias y cols.(14). Cuenta con un total de 20 ítems tipo Likert de 4 valores numéricos (1: Poco tiempo; 2: Alguna parte del tiempo; 3: Buena parte del tiempo; 4: La mayor parte del tiempo) y permite evaluar el nivel de depresión. En la validación para Colombia se obtuvo una confiabilidad en Alfa de Cronbach de 0,85, sensibilidad del 94,7 % y especificidad del 67 %.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se describieron por medio de medidas de frecuencia, y las variables cuantitativas, según la distribución por la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se describieron por medio de la media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico. Se aplicaron pruebas de hipótesis paramétrica y no paramétrica. Al final en el análisis de asociación se usó regresión logística binaria. El nivel de significancia estadística usado fue $p < 0,05$.

Se ha cumplido con las normas éticas, se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki y para su cumplimiento todos los participantes diligenciaron un consentimiento informado de participación voluntaria.

RESULTADOS

De 622 estudiantes encuestados, 6 no cumplieron con los criterios de inclusión, quedando una muestra de 616 estudiantes. Las características sociodemográficas, horas de sueño, tipología familiar y relaciones interpersonales se presenta en la tabla 1. La intención de desertar del programa de medicina fue del 28 %.

Tabla 1. Descripción sociodemográfica, horas de sueño, tipología familiar, relaciones interpersonales e intención de deserción

Variables		n (616)	(%)
Sexo	Mujer	400	65,6
	Hombre	210	34,4
	Dato perdido	6	
Edad (años)	De 18 a 20	285	46,5
	De 21 a 24	247	40,3
	De 25 a 29	63	10,3
	Más de 30	18	2,9
	Datos perdidos	3	
Estrato socioeconómico	1	16	2,6
	2	47	7,7
	3	264	43
	4	179	29,2
	5	86	14
	6	22	3,6
	Dato perdido	2	
Horas de sueño	Menos de 1	7	1,1
	Entre 1 y 3	32	5,2
	Entre 3 y 5	289	47,1
	Entre 5 y 8	273	44,5
	Más de 8	13	2,1
	Dato perdido	2	
Tipología familiar	Nuclear	289	48,2
	Ensamblada	75	12,5
	Extensa	53	8,8
	Monoparental	102	17
	Comunal	18	3
	Unipersonal	54	9
	Simultánea	8	1,3
	Dato perdido	17	2,7

Continúa...

Relación con la familia	Muy buena	328	53,2
	Buena	253	41,1
	Regular	33	5,4
	Mala	1	0,9
	Muy mala	0	
Relación con los profesores	Muy buena	121	19,7
	Buena	439	71,4
	Regular	51	8,3
	Mala	2	0,3
	Muy mala	2	0,3
	Dato perdido	1	
Relación con los compañeros	Muy buena	165	26,8
	Buena	388	63
	Regular	58	9,4
	Mala	3	0,5
	Muy mala	2	0,3
Presión familiar para estudiar medicina	Sí	104	17
	No	507	83
Intención de deserción	Sí	172	28,1
	No	440	71,9
	Dato perdido	4	

Fuente: elaboración propia.

El estrés académico, evaluado por medio del inventario SISCO, fue contestado completamente por 554 estudiantes, y se encontró un nivel de estrés académico leve a moderado en un 65,5 % y profundamente estresados 34,5 %. Por medio de la escala Zung se identificaron 195 estudiantes (31,65 %) con depresión (tabla 2).

Tabla 2. Estrés académico y depresión

Instrumento		n	Frecuencia relativa (%)
Inventario SISCO para estrés académico	Leve a moderado	363	65,5
	Profundo	191	34,5
	No candidatos	62	10,06
	Normal	417	67,7
Escala de depresión de Zung	Ligeramente deprimido	168	27,3
	Moderadamente deprimido	24	3,9
	Severamente deprimido	3	0,5
	Dato perdido	4	0,6

Fuente: elaboración propia.

En el análisis bivariado se encontró una asociación estadísticamente significativa con las variables sexo, edad, estrato socioeconómico, horas de sueño, tipología familiar, calidad en las relaciones interpersonales, presión familiar para estudiar medicina, antecedentes patológicos y presencia de estrés académico. En el análisis multivariable se encontró asociación significativa con la intención de deserción con el sexo (hombres OR 1,67; IC 95 %: 1,05 - 2,66), la buena relación con la familia (OR 0,57; IC 95 %: 0,37 - 0,89), relaciones regulares con la familia (OR 0,38; IC 95 %: 0,15 - 0,93), presión familiar para estudiar medicina (OR 0,58; IC 95 %: 0,34 - 0,97) y el estrés académico (OR 0,98; IC 95%: 0,98 - 0,99). La presencia de depresión no se encontró asociada con la intención de deserción (tabla 3).

Adicionalmente, se realizaron otros análisis de asociación, y se encontró con la prueba de Chi - cuadrado que el estrés académico y la presencia de depresión se encontraban asociadas significativamente ($p = 0,001$). En el análisis multivariable de los cofactores de este estudio con la presencia de estrés académico se encontró asociación con el sexo (mujeres OR 2,5; IC 95 %: 1,6 - 3,8; $p = 0,001$), las horas de sueño (menos de 5 horas OR 2,2; IC 95 %: 1,5 - 32; $p = 0,001$) y con la calidad de las relaciones con los compañeros (Regular, Mala o Muy mala OR 1,9; IC 95 %: 1,03 - 3,4; $p 0,03$). Mientras que la relación con la familia y profesores no se asociaron con el estrés académico. La presencia de depresión no se asoció con ninguna de los cofactores sociodemográficos, estado de salud físico o tipo de relaciones interpersonales.

Tabla 3. Relación intención de deserción con los factores sociodemográfico, horas de sueño, tipología familiar, relaciones interpersonales, estrés y depresión

Variables		Intención de deserción		
		Análisis bivariado ¹	Análisis multivariable ²	
		Estadístico (p)	Estadístico (beta)	OR (IC 95%)
Sexo	Masculino	59,18 (0,001)**	0,516	1,67 (1,05 – 2,66)*
Edad (años)	De 18 a 20	343,13 (0,001)**	0,14	1,15 (0,30 – 4,37)
	De 21 a 24		0,416	1,51 (0,39 – 5,82)
	De 25 a 29		-0,457	0,63 (0,14 – 2,68)
	Más de 30 (Ref.)		-	-
Estrato socioeconómico	Nivel 1	481,26 (0,001)**	0,95	2,58 (0,40 – 16,71)
	Nivel 2		0,48	1,61 (0,43 – 6,02)
	Nivel 3		0,409	1,50 (0,50 – 4,53)
	Nivel 4		-0,006	0,99 (0,32 – 3,00)
	Nivel 5		-0,225	0,79 (0,25 – 2,53)
	Nivel 6 (Ref.)		-	-
Horas de sueño	Menos de 1	683,16 (0,001)**	0,69	1,99 (0,21 – 18,63)
	Entre 1 y 3		1,085	2,96 (0,63 – 13,89)
	Entre 3 y 5		0,871	2,39 (0,65 – 8,75)
	Entre 5 y 8		1,225	3,40 (0,92 – 12,52)
	Más de 8 (Ref.)		-	-
Tipología familiar	Nuclear (Ref.)	635,79 (0,001)**	-	-
	Ensamblada		-0,121	0,88 (0,45 – 1,71)
	Extensa		0,095	0,91 (0,42 – 1,96)
	Monoparental		-0,495	0,61 (0,35 – 1,04)
	Comunal		-0,808	0,44 (0,14 – 1,33)
	Unipersonal		0,371	1,44 (0,62 – 3,34)
	Simultanea		-1,484	0,22 (0,44 – 1,15)
Relación con la familia	Muy buena (Ref.)	508,14 (0,001)**	-	-
	Buena		-0,547	0,57 (0,37 – 0,89)*
	Regular		-0,958	0,38 (0,15 – 0,93)*
	Mala		21,675	-
	Muy mala		-	-

Continúa...

Relación con los profesores	Muy buena (Ref.)	1092,08 (0,001)**	-	-
	Buena		-0,354	0,70 (0,37 – 1,29)
	Regular		-0,855	0,42 (0,17 – 1,04)
	Mala		-21,661	0
	Muy mala		-1,855	0,15 (0,008 – 3,10)
Relación con los compañeros	Muy buena (Ref.)	854,34 (0,001)**	-	-
	Buena		-0,53	0,58 (0,33 – 1,02)
	Regular		-0,987	0,37 (0,16 – 0,84)
	Mala		-0,859	0,424 (0,26 – 7,02)
	Muy mala		-22,047	0
Presión familiar	Sí	21354 (0,002)*	-0,545	0,58 (0,34 – 0,97)*
Estado de salud (padecer enfermedades crónicas)	Sí	34,19 (0,001)**	0,101	1,10 (0,72 – 1,68)
Inventario SISCO		24353,5 (0,001)**	-0,013	0,98 (0,98 – 0,99)*
Escala Zung		37517,5 (0,870)	0,002	1,00 (0,97 – 1,03)

Nota. 1. Correlaciones con la prueba de U de Mann Whitney. Resto con la prueba Chi cuadrado de Pearson. 2. Regresión logística binaria. **p* < 0,05. ***p* < 0,001. Ref.: categoría de referencia.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Aunque las tasas de deserción en educación médica suelen ser más bajas que en otros programas universitarios, garantizar la retención y graduación de los estudiantes admitidos representa una responsabilidad aún mayor, dado el exigente proceso de selección y el alto costo de la formación en comparación con la mayoría de las demás disciplinas (15). Además, la deserción conlleva importantes consecuencias económicas, sociales y emocionales (8). Por ello, resulta fundamental llevar a cabo estudios que analicen los factores asociados a la deserción o la intención de abandono en medicina.

En este estudio, el 28 % de los estudiantes de medicina reportó intención de deserción. Sin embargo, existen pocos estudios que evalúen específicamente el pensamiento de abandono potencial en esta carrera. Por ejemplo, Abdulghani et al. (16) informaron que el 51,4 % de los estudiantes había considerado la posibilidad de abandonar la carrera al menos una vez, el 5,6 % lo había pensado muy seriamente y el 67,5 % reportó pensamientos de abandono solo en días de alto estrés.

En otro estudio que incluyó a 459 estudiantes, el 37,9 % presentó pensamientos de deserción y el 28,7 % contempló seriamente la posibilidad de abandonar la carrera (17).

Al analizar las cifras oficiales de deserción en Colombia a través del Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), se reportó que en 2018 la tasa anual de deserción fue del 8,79 %. En cuanto a la distribución por áreas del conocimiento, el campo de las ciencias de la salud presentó la tasa más baja (5,31 %) en comparación con las demás disciplinas (3).

Por otro lado, en un estudio realizado por Isaza et al. (18) en el que se analizaron los registros académicos de una cohorte de 175 estudiantes que ingresaron al programa de medicina en 2003, se observó una desvinculación definitiva del 47 % en la primera cohorte y del 36 % en la segunda. Las principales razones de abandono estuvieron relacionadas con factores académicos. Estos hallazgos reflejan que la intención de abandono sigue siendo un fenómeno significativo que merece mayor atención.

Uno de los hallazgos de este estudio fue la asociación entre el sexo masculino y una mayor intención de abandono. La literatura al respecto es contradictoria: mientras algunos estudios han reportado resultados similares, otros han identificado esta asociación con el sexo femenino, tanto en pregrado como en residencia clínica, o no han encontrado una relación significativa entre el sexo y la deserción (15, 19-21). En este sentido, una revisión sistemática no halló evidencia concluyente sobre la influencia del sexo en la probabilidad de abandono académico (15). Sin embargo, Theunissen et al. (22) sugieren que, más allá del sexo biológico, el género desempeña un papel clave en la explicación del abandono escolar. Estos autores recomiendan que las intervenciones en salud pública consideren las características de género para desarrollar estrategias efectivas de prevención de la deserción académica.

En cuanto al estrés académico, nuestros resultados indican que las mujeres tienen un mayor riesgo de presentarlo; hallazgo consistente con el estudio de Lemos et al. (23) realizado en la misma escuela de medicina. Adicionalmente, Zugun-Eloae et al. (24) encontraron que las mujeres presentan una motivación académica significativamente mayor que los hombres, lo que sugiere que la interacción entre la motivación y el estrés podría influir en la intención de deserción. En este contexto, nuestros hallazgos plantean la posibilidad de que, en mujeres altamente motivadas, el

estrés actúe como un factor protector, incentivando el compromiso académico. En contraste, en los hombres, una menor motivación, combinada con niveles elevados de estrés, podría aumentar el riesgo de abandono, ya que podrían carecer de recursos psicológicos o estrategias de afrontamiento adecuadas para manejar las exigencias académicas.

Este fenómeno ha sido respaldado por estudios previos que han analizado el estrés como un posible factor protector frente a la intención de deserción. Zugun-Eloae et al. (24) observaron que los estudiantes con mayor motivación tienden a experimentar niveles más altos de estrés, debido a su deseo de destacar en su formación y lograr un rendimiento académico óptimo. Sin embargo, cuando perciben que no cumplen con sus objetivos, pueden experimentar agotamiento emocional y físico, lo que a su vez intensifica los síntomas de estrés. En contraste, los estudiantes con menor motivación pueden estar menos preocupados por su desempeño académico, lo que podría reducir la percepción de estrés, pero aumentar el riesgo de deserción.

En este contexto, aunque el estrés es una constante en la educación médica, su impacto en la intención de deserción parece depender de la capacidad del estudiante para gestionarlo y de su nivel de motivación intrínseca. Por ello, es fundamental considerar estrategias que fortalezcan el afrontamiento del estrés, especialmente en aquellos estudiantes con menor motivación, a fin de reducir el riesgo de abandono académico.

Otro de los factores protectores identificados en este estudio fue la relación con la familia. El soporte familiar es esencial para el desempeño académico y la posterior vida profesional de los estudiantes de medicina, ya que constituye una fuente clave de valoración y apoyo emocional, influyendo directamente en el bienestar psicológico y el rendimiento académico (25). Diversos estudios han señalado que el apoyo familiar reduce la intención de deserción (26), ya que facilita el manejo de las dificultades académicas y relacionales que los estudiantes pueden enfrentar durante su formación. Además, se ha asociado con menores niveles de malestar emocional y sensación de soledad, así como con un mayor desarrollo de la autoestima y una percepción reforzada de autoeficacia académica (27).

Un hallazgo inesperado en esta investigación fue que la presión familiar se asoció con un menor riesgo de deserción. Estudios previos en estudiantes de medicina han señalado que uno de los principales factores asociados con el fracaso académico es la falta de motivación intrínseca (28),

la cual, en muchos casos, está relacionada con la decisión de estudiar medicina debido a la presión parental (29). Además, en ese mismo estudio se identificó que factores como las distracciones, la falta de habilidades y el escaso esfuerzo académico también estaban vinculados con el bajo rendimiento y el riesgo de abandono. Este dato sugiere que, aunque la presión parental suele percibirse como un factor negativo, en ciertos casos podría actuar como un elemento motivador, fomentando un mayor esfuerzo y reduciendo las distracciones, especialmente cuando el estudiante, a pesar de la presión externa, también posee una motivación intrínseca para formarse como médico.

Los resultados anteriores frente al rol de la familia pueden entenderse desde la teoría de la autodeterminación (30). Las familias pueden operar como un factor protector frente a la deserción mediante el apoyo, ya que este aumenta la sensación de conexión y pertenencia, que permitiría moderar el estrés y aumentar la percepción de capacidad frente a las dificultades, operando mediante la motivación intrínseca, disminuyendo el riesgo de deserción. Sin embargo, en casos en los que lo que se presenta es una presión como tal, esta puede afectar la sensación de competencia y disminuir la posibilidad de pedir ayuda cuando sea necesario, lo que podría llevar a disminuir la motivación intrínseca y, más aún, a mantener el comportamiento de estudiar asociado a la motivación extrínseca (31), lo que llevaría a un mayor riesgo de deserción o al fracaso académico.

Futuros estudios que exploren las diferencias entre el deseo personal y las influencias externas podrían proporcionar mayor claridad sobre este fenómeno.

Finalmente, en relación con la depresión, otros estudios han asociado al burnout en estudiantes de medicina con un mayor riesgo de bajo rendimiento académico y pensamientos de abandono, incluso en ausencia de depresión (32, 33). Sin embargo, en los resultados de esta investigación, la depresión no mostró una influencia significativa sobre la intención de deserción. Para futuras investigaciones se recomienda incluir el burnout como variable de análisis para determinar su impacto en la intención de abandono.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los hallazgos. En primer lugar, la naturaleza transversal del estudio impide establecer relaciones causales entre las variables analizadas. Además, la información fue recolectada a través de encuestas autoadministradas, lo que puede generar sesgos de deseabilidad social o errores en el autorreporte. La muestra se obtuvo de una única universidad privada, lo que puede limitar la generalización de los

resultados a otras instituciones de educación superior con diferentes contextos académicos, económicos y socioculturales. Asimismo, no se evaluaron otros factores relevantes como el burnout, la carga horaria real de los estudiantes o el apoyo institucional, que podrían influir en la intención de deserción. Estudios futuros deberían considerar metodologías longitudinales, muestras más diversas y de mayor tamaño, complementar la información autodeclarada con métodos de verificación clínica para obtener datos más precisos y variables adicionales para obtener una visión más integral del fenómeno de la deserción en estudiantes de medicina. Además, sería pertinente realizar análisis por subgrupos, diferenciando entre estudiantes del ciclo académico básico y clínico, con el fin de identificar posibles variaciones en el comportamiento de la intención de deserción según la etapa de formación.

En conclusión, al abordar la problemática de la deserción en estudiantes de medicina, es necesario considerar los tres sistemas que pueden influir: el sistema personal de los estudiantes, el sistema de educación universitaria y el sistema de educación clínica. Todos estos, a su vez, están influenciados por las políticas locales y nacionales y claramente interactúan e influyen mutuamente. Por ende, se requieren de estrategias colaborativas que involucren a todas las partes interesadas, para lograr mejores resultados en los programas de retención, permanencia y prevención de la deserción (34), en las que los aspectos relacionados con la salud mental de los estudiantes y la influencia de su entorno social y familiar juegan un papel clave (35). A nivel gubernamental, se podría fortalecer políticas de bienestar estudiantil que incluyan programas de salud mental, gestión del estrés académico y financiamiento para servicios de apoyo psicológico en universidades. Asimismo, las instituciones de educación superior pueden desarrollar mecanismos de detección temprana del riesgo de deserción, fortalecer el acompañamiento académico y psicológico, e implementar estrategias de mentoría y tutoría para mejorar la adaptación de los estudiantes al entorno universitario. La integración de estas medidas podría contribuir a la reducción del abandono en la educación médica y al bienestar de los futuros profesionales de la salud.

Financiación: Ninguna.

Conflicto de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS

1. Himmel E. Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad en la Educación*. 2002(17):91-108.

2. OECD. *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*: OECD Publishing, Paris; 2018.

3. Ministerio_de_Educación_Nacional_de_Colombia. Estadísticas de deserción Bogotá, D.C.: Ministerio de Educación Nacional; 2025 [citado 6 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/spadies/secciones/Estadisticas-de-desercion/>.

4. Ortiz D, Arias N. Avance En El Sistema De Seguimiento Al Éxito Académico En Educación Superior En Colombia (Progress in the Academic Success Monitoring System in Higher Education at Colombia). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3437322> or doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3437322>.

5. UNESCO, González L, Uribe D, González S. Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. Santiago de Chile: IESALC-Unesco. 2005.

6. Montoya LP, Gutiérrez JA, Toro BE. Depresión en estudiantes universitarios y su asociación con el estrés académico. *Ces Medicina*. 2010;24(1).

7. Hjorth CF, Bilgrav L, Frandsen LS, Overgaard C, Torp-Pedersen C, Nielsen B, et al. Mental health and school dropout across educational levels and genders: a 4.8-year follow-up study. *BMC Public Health*. 2016;16:976. doi: 10.1186/s12889-016-3622-8.

8. Maher BM, Hynes H, Sweeney C, Khashan AS, O'Rourke M, Doran K, et al. Medical School Attrition-Beyond the Statistics A Ten Year Retrospective Study. *BMC Med Educ*. 2013;13(1):13. doi: 10.1186/1472-6920-13-13.

9. Chalela-Naffah S, Valencia-Arias A, Ruiz-Rojas GA, Cadavid-Orrego M. Factores psicosociales y familiares que influyen en la deserción en estudiantes universitarios en el contexto de los países en desarrollo. *Revista Lasallista de investigación*. 2020;17(1):103-15. doi: 10.22507/rli.v17n1a9.

10. Barraza A. El inventario SISCO del estrés académico. *Investigación Educativa Duranguense*. 2007(7):90-3.

11. Barraza A. Propiedades psicométricas del Inventario SISCO del estrés académico. *Revista psicológica científica com*. 2007;9(10):1-8.

12. Salavarrieta DA, Cáceres GS, Ballesteros GH. Validación del inventario SISCO del estrés académico y análisis comparativo en adultos jóvenes de la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga, Colombia. *Praxis Investigativa ReDIE: revista electrónica de la Red Durango de Investigadores Educativos*. 2010;2(3):26-42.

13. Zung WW. A self-rating depression scale. *Archives of general psychiatry*. 1965;12(1):63-70. doi:10.1001/archpsyc.1965.01720310065008.

14. Campo-Arias A, Díaz-Martínez LA, Rueda-Jaimes GE, Barros-Bermúdez JA. Validación de la escala de Zung para depresión en universitarias de Bucaramanga, Colombia. *Revista Colombiana de psiquiatría*. 2005;34(1):54-62.

15. O'Neill LD, Wallstedt B, Eika B, Hartvigsen J. Factors associated with dropout in medical education: a literature review. *Medical Education*. 2011;45(5):440-54. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03898.x>.

16. Abdulghani HM, Alanazi K, Alotaibi R, Alsubeeh NA, Ahmad T, Haque S. Prevalence of Potential Dropout Thoughts and Their Influential Factors Among Saudi Medical Students. *Sage Open*. 2023;13(1):1-12. doi: 10.1177/21582440221146966.

17. Nazir S, Khalid A, Yousaf D, Ali H, Ahsan Chattha M. Potential Dropout Thoughts and Their Influencing Factors Among Medical Students. *Cureus*. 2024;16(11):e74757. doi: 10.7759/cureus.74757.

18. Isaza Restrepo A, Enríquez Guerrero C, Pérez-Olmos I. Deserción y rezago académico en el programa de medicina de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*. 2016;14:231-45. doi: 10.12804/revsalud14.02.2016.08.

19. Rodríguez-Urrego M. La investigación sobre deserción universitaria en Colombia 2006-2016. Tendencias y resultados. *Pedagogía y Saberes*. 2019(51):49-66. doi: 10.17227/pys.num51-8664.

20. Lu DW, Hartman ND, Druck J, Mitzman J, Strout TD. Why Residents Quit: National Rates of and Reasons for Attrition Among Emergency Medicine Physicians in Training. *The western journal of emergency medicine*. 2019;20(2):351-6. doi: 10.5811/westjem.2018.11.40449.

21. Hope C, Reilly JJ, Griffiths G, Lund J, Humes D. Factors Associated with Attrition and Performance Throughout Surgical Training: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World journal of surgery*. 2021;45(2):429-42. doi: 10.1007/s00268-020-05844-0.

22. Theunissen MJ, de Man I, Verdonk P, Bosma H, Feron F. Are Barbie and Ken too cool for school? A case-control study on the relation between gender and dropout. *European journal of public health*. 2015;25(1):57-62. doi: 10.1093/eurpub/cku097.
23. Lemos-Hoyos M, Henao-Pérez M, López-Medina DC. Estrés y salud mental en estudiantes de Medicina: Relación con afrontamiento y actividades extracurriculares. *Archivos de medicina*. 2018;14(2):3.
24. Zugun-Eloae C, Iorga M, Gavrilescu IM, Florea SG, Chelaru A. Motivation, Stress and Satisfaction Among Medical Students. *Revista medico-chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*. 2016;120(3):688-93.
25. Torales J, Barrios I, Samudio A, Samudio M. Apoyo social autopercebido en estudiantes de medicina de la Universidad Nacional de Asunción (Paraguay). *Educación Médica*. 2018. doi: 10.1016/j.edu-med.2017.07.001.
26. Álvarez-Pérez PR, López-Aguilar D. Estudios sobre deserción académica y medidas orientadoras de prevención en la Universidad de la Laguna (España). *Paradigma*. 2017;38(1):48-71. doi: <http://orcid.org/0000-0001-7363-060X>.
27. Sosu EM, Pheunpha P. Trajectory of university dropout: investigating the cumulative effect of academic vulnerability and proximity to family support. *Frontiers in Education*. 2019;4:6. doi: <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00006>.
28. Kusurkar R, Ten Cate TJ, Van Asperen M, Croiset G. Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: a review of the literature. *Medical teacher*. 2011;33(5):e242-e62. doi: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.558539>.
29. Shaikh GM, Khan R, Khan R, Yasmeen R. Perception of students and teachers regarding academic failure of undergraduate medical students in Lahore, Pakistan: a qualitative exploratory investigation. *Gomal Journal of Medical Sciences*. 2020;18(2):54-8. doi: 10.46903/gjms/18.02.826.
30. Deci EL, Ryan RM. The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*. 2000;11(4):227-68. doi: 10.1207/S15327965PLI1104_01.
31. Luo W, Zhang Y. Parental expectation and pressure, achievement motivation, and engagement of Singapore students: a self-determination theory perspective. *Asian Education Miracles: Routledge*; 2018. p. 174-89.

32. Dyrbye LN, Thomas MR, Power DV, Durning S, Moutier C, Massie FS, et al. Burnout and serious thoughts of dropping out of medical school: a multi-institutional study. *Acad Med*. 2010;85(1):94-102. doi: 10.1097/acm.0b013e3181c46aad.
33. Yamada Y, Klugar M, Ivanova K, Oborna I. Psychological distress and academic self-perception among international medical students: the role of peer social support. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):256. doi: 10.1186/s12909-014-0256-3.
34. Hamshire C, Jack K, Forsyth R, Langan AM, Harris WE. The wicked problem of healthcare student attrition. *Nursing Inquiry*. 2019;26(3):e12294. doi: <https://doi.org/10.1111/nin.12294>.
35. Hefny AF, Albawardi A, Khan MA, Fathi MA, Mansour NA. Students’ perspectives on their early dropout of medical school. *Journal of Education and Health Promotion*. 2024;13(1):36. doi: 10.4103/jehp.jehp_683_23.

Fecha de recepción: 8 de septiembre de 2024
Fecha de aceptación: 2 de enero de 2025

La (in)completitud de la persona mayor
amputada: Una experiencia del cuidado de
enfermería

Cristina Severo-Reyes,
Zoila Esperanza Leitón-Espinoza,
María del Pilar Gómez-Luján,
Virginia Reyes-Audiffred

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.400.224>

La (in)completitud de la persona mayor amputada: Una experiencia del cuidado de enfermería

The (in)completeness of the older amputee: An experience of nursing care

CRISTINA SEVERO-REYES¹, ZOILA ESPERANZA LEITÓN-ESPINOZA²,
MARÍA DEL PILAR GÓMEZ-LUJÁN³, VIRGINIA REYES-AUDIIFRED⁴

¹ Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Nacional de Trujillo (Perú).
Universidad Autónoma Metropolitana (México). csevero@correo.xoc.uam.mx.
<https://orcid.org/0000-0003-1434-4915>

² Doctora en Salud Pública, Universidad Nacional de Trujillo (Perú). Universidad Nacional
de Trujillo. zolaeleiton@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-5040-7042>

³ Doctora en Enfermería, Universidad Federal de Rio de Janeiro (Brasil).
Universidad Nacional de Trujillo (Perú). mpgomez2001@hotmail.com.
<https://orcid.org/0000-0003-0429-5873>

⁴ Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Nacional de Trujillo (Perú).
Universidad Nacional Autónoma de México. virginiar66@yahoo.com.
<https://orcid.org/0000-0002-9366-9883>

Correspondencia: Zoila Esperanza Leitón-Espinoza. zolaeleiton@gmail.com

RESUMEN

Objetivos: Analizar el cuidado de enfermería desde la perspectiva del adulto mayor con diabetes mellitus amputado. La base teórica se sustenta en Watson con el cuidado transpersonal, Le Breton: la corporeidad en su completitud y Kübler-Ross: duelo por proceso de pérdida.

Material y métodos: Investigación cualitativa descriptiva-exploratoria. La muestra estuvo conformada por 13 adultos mayores mexicanos con diabetes mellitus, en postoperatorio mediato por amputación de miembros inferiores, seleccionados por criterio de saturación teórica. La recolección de datos fue mediante entrevistas en profundidad, realizadas en el servicio de cirugía de una institución hospitalaria pública. Para el tratamiento y análisis de los datos cualitativos, se siguió los criterios de Souza, en tres fases: preanálisis, exploración del material, tratamiento de resultados e interpretación, considerando las bases teóricas del estudio. La organización de datos: identificación de unidades de registro, codificación, clasificación y categorización. Se usó el análisis de contenido.

Resultados: Del análisis de discursos emergió la categoría empírica principal: “Cuidado de la completitud en la incompletitud del adulto mayor”, con dos subcategorías: 1) Ayudando a hacer real la pérdida por pie fantasma; 2) Enfermería: promoviendo encontrar el sentido de la vida en el duelo ante la pérdida.

Conclusiones: Las personas con amputación de miembro inferior vivencian la incompletitud de su corporeidad con profundas repercusiones en su calidad de vida. En esta realidad, las enfermeras proporcionan cuidados-sanación desde una mirada de completitud que permita a estas personas trascender el dolor y el sufrimiento para (re)construir el sentido a su existencia con su nueva condición corporal.

Palabras clave: Adulto mayor, amputado, enfermería, cuerpo, duelo.

ABSTRACT

Objectives: To analyze nursing care from the perspective of older adults with diabetes mellitus who have undergone amputation. The theoretical framework is grounded in Watson's theory of transpersonal caring, Le Breton's concept of corporeality in its completeness, and Kübler-Ross theory of grief and loss.

Materials and methods: A qualitative, descriptive-exploratory study was conducted. The sample consisted of 13 older Mexican adults with diabetes mellitus who had undergone lower limb amputation, selected using theoretical saturation criteria. Data were collected through in-depth interviews conducted in the surgical ward of a public hospital. For the analysis of qualitative data, Souza's three-

e-phase approach was followed: pre-analysis, exploration of material, treatment of results, and interpretation, considering the study's theoretical foundations. Data organization involved the identification of recording units, coding, classification, and categorization. Content analysis was used.

Results: The main empirical category that emerged from the analysis of discourses was "Caring for Completeness in the Incompleteness of the Older Adult". Two subcategories were identified: 1) Helping to make the loss of the phantom limb real; 2) Nursing: Promoting the search for meaning in life during the grieving process.

Conclusions: Individuals with lower limb amputation experience the incompleteness of their corporeality, with profound repercussions on their quality of life. In this context, nurses provide healing care from a perspective of completeness that enables these individuals to transcend pain and suffering and (re)construct the meaning of their existence with their new bodily condition.

Keywords: Older adult, amputee, nursing, body, grief.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 es un serio problema de salud pública que en las últimas décadas ha alcanzado niveles alarmantes. En 2021 vivían con esta enfermedad 537 millones de personas, la mayoría en países de ingresos bajos y medios y se estima que esta cifra aumente a 643 millones para el año 2030 y a 783 para el 2045 (1).

El pie diabético es la principal complicación grave por ser generadora de ulceración(2), su prevalencia está entre 19-34% (3), con altos niveles de morbi-mortalidad y costes económicos (4). Sin el cuidado apropiado pueden generar hospitalización, amputación y muerte (4,5). Estos pacientes requieren amputación entre 71-85% de los casos(6) y se estima que cada 30 segundos se pierde una pierna en algún lugar del mundo a causa de la diabetes (7).

La amputación de miembros inferiores afecta enormemente la calidad de vida de las personas, e impacta en todas las dimensiones de la experiencia humana. La amputación trae consigo un deterioro funcional que obliga a la persona a modificar su vida cotidiana en las actividades físicas diarias, sexualidad, autoimagen y participación social (8). Afecta el equilibrio, la estabilidad emocional y espiritual, con una ruptura de la identidad y la sociedad convierte en estigma la discapacidad (9). Es en estos momentos cuando el enfermo presenta conflictos existenciales al enfrentarse a la incompletitud de su cuerpo, ya que el cuerpo existe en la totalidad de sus componentes (9).

Después de una amputación es frecuente que hasta un 90 % de las personas siga percibiendo el miembro perdido, conocido como "miembro fantasma" (MF), como experiencia de su corporalidad (10,11), y con ello también aparece el dolor de miembro fantasma (DMF), presente en más del 80% de los miembros amputados (12), caracterizado por sensaciones punzantes, descargas eléctricas, calambres y pesadez del miembro, condición muy dolorosa, insoportable y debilitante que afecta la calidad de vida drásticamente (13,14).

También esta pérdida trae consigo graves y complejas consecuencias psicológicas y emocionales cuya respuesta emocional natural es el duelo (15,16), evidenciándose como negación, ira, negociación, depresión y aceptación (17), e incluso pueden llegar a considerarlo precursor de la muerte o el suicidio (15), precisando de un tiempo y un proceso de adaptación hasta alcanzar la armonía (18).

Es en estas vivencias de la persona con amputación que los profesionales de enfermería asumen el gran reto de su cuidado en lo físico, psicológico, emocional, social y espiritual, que son las dimensiones de la existencia humana, reconociendo al ser humano como único, total, holístico y complejo. Por lo tanto, el cuidado, según Watson (19), implica cuidarlo como ser completo y total dentro de su incompletitud corporal de la persona amputada, buscando una armonía entre mente/cuerpo/espíritu, en la que se involucran valores, conocimientos, voluntad y compromisos, de tal manera que pueda ayudar a las personas a aceptar la pérdida, enfrentarla y encontrar significado a su vida en esa incompletitud.

De esta manera, este estudio buscó describir y analizar el cuidado de enfermería desde la perspectiva de la persona adulta mayor con diabetes mellitus amputada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cualitativo, exploratorio-descriptivo(20). Participaron 13 adultos mayores de una institución hospitalaria mexicana que cumplieran con los criterios de inclusión: 60 años y más de edad, ambos sexos, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, amputado en sus primeros 7 días posquirúrgicos, estado cognitivo normal y que aceptaron participar en la investigación. La muestra fue determinada por saturación teórica y seleccionada de manera intencional (21) y se recurrió a las listas de ingreso de cada servicio de cirugía del hospital.

Para la recolección de datos se utilizó la entrevista en profundidad (22), se les explicó a acerca de los objetivos y desarrollo de la investigación, y se obtuvo el consentimiento informado por escrito.

Se realizaron entrevistas entre marzo a septiembre de 2017 en los servicios de cirugía, que incluyó la siguiente pregunta orientadora: ¿cómo es el cuidado que la enfermera (o) le proporciona ahora que usted está operado? Las entrevistas tuvieron una duración de 30 a 40 minutos aproximadamente y se grabaron en cintas magnetofónicas, se transcribieron y se guardaron con nombre ficticio, garantizando el anonimato y confidencialidad; las entrevistas continuaron hasta que los datos dejaron de aportar información nueva al fenómeno de estudio (23).

Los datos se organizaron, se clasificaron y se usó análisis de contenido (24), en tres fases: preanálisis, exploración del material, tratamiento de los resultados obtenidos e interpretación. En la primera fase se organizó el material que se iba a analizar de acuerdo con los objetivos y cuestiones del estudio, se definieron principalmente unidades de registro y contexto. Además de lectura del material para tener contacto con la estructura, descubrir orientaciones para el análisis y registro de impresiones sobre el mensaje. En la segunda fase se llevó a cabo la exploración de los discursos a detalle, para clasificar el material y encontrar categorías que representaron expresiones o palabras significativas y organizar el contenido de las entrevistas. En la tercera fase se realizó lectura y relectura de los datos, pero ya convertidos en categorías y subcategorías, al mismo tiempo que se utilizó la teoría. Esto implicó movimiento circular, ya que se va de lo empírico a lo teórico y viceversa, de lo particular a lo general. Esto permitió hacer inferencias y realizar interpretaciones (24) para finalmente llegar a las conclusiones.

Se cumplieron los criterios de rigor científico cualitativo: credibilidad, transferibilidad, confiabilidad y confirmabilidad (21,23) y las consideraciones éticas de la Declaración de Helsinki (25), informe de Belmont (26) y se obtuvo la Autorización de la dirección de investigación del Instituto Nacional de Ciencia Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”- México (ENF-1494-15/16-1).

RESULTADOS

El perfil de las personas adultas mayores postamputadas participantes se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Perfil de las personas postamputadas

Nombre	Estado civil	Edad	Sexo	Lugar de procedencia	Tiempo en días después del tratamiento quirúrgico	Nivel de amputación	Convivencia familiar
Bertha	Casada	60 años	Femenino	Guerrero	4	Infracondilea	Esposa, un hijo
Andrés E	Casado	60 años	Masculino	Estado deMéxico	3	Infracondilea	Esposa
Elizabeth	Viuda	65 años	Femenino	Michoacán	3	Supracondilea	Dos hijos
Thomas	Casado	62 años	Masculino	Guerreo	3	Ortejo	Esposa, dos hijos
David	Casado	64 años	Masculino	Oaxaca	4	Ortejo	Esposa
Martín	Casado	70 años	Masculino	Estado deMéxico	4	Infracondilea	Esposa, dos hijos
Vicente	Viudo	68 años	Masculino	Chiapas	5	Infracondilea	Un hijo, una hija
Pedro	Viudo	64 años	Masculino	Puebla	5	Ortejo	Una hija
Juan	Viudo	66 años	Masculino	Morelos	6	Infracondilea	Un hijo
Simón	Divorciado	61 años	Masculino	Morelos	6	Supracondilea	Un hijo, una hija
José	Casado	65 años	Masculino	Estado deMéxico	5	Ortejo	Un hijo, una hija
Luis	Casado	66 años	Masculino	Morelos	6	Infracondilea	Esposa, dos hijas
Andrés	Viudo	67 años	Masculino	Ciudad deMéxico	6	Supracondilea	Un hijo, unsobrino

Fuente: elaboración a partir de los datos recolectados en las entrevistas realizadas en esta investigación.

Del análisis de los discursos emerge la categoría empírica principal: “Cuidado de la completitud en la incompletitud”, con 2 subcategorías: 1) Ayudando a hacer real la pérdida por el pie fantasma; y 2) Enfermería: promoviendo el sentido de la vida en el duelo ante la pérdida (tabla 2).

Tabla 2. La (in)completitud de la persona mayor amputada:
Una experiencia del cuidado de enfermería

Categoría empírica principal: Cuidado de la completitud en la incompletitud	
1 subcategoría: Ayudando a hacer real la pérdida por el pie fantasma.	2 subcategoría: Enfermería: promoviendo el sentido de la vida en el duelo ante la pérdida.
Temas: -La sensación del miembro fantasma. -El dolor del miembro fantasma.	Tema: -El proceso del duelo ante la pérdida. -Sentido de la vida de la persona amputada.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Cuidado de la completitud en la incompletitud

Ayudando a hacer real la pérdida por el pie fantasma. La mayoría de los pacientes amputados tras la pérdida de los miembros inferiores experimenta la sensación del miembro fantasma:

(...) Todavía siento que tengo mi pierna pegada a mi cuerpo, que no me lo han quitado, a veces quiero tocarlo por encima de las sábanas, pero veo que no la tengo. (Elizabeth)

Los relatos son similares a otras investigaciones, en las que el 75-80% de los testimonios expresan que el sentir es tan real donde el miembro ya no existe (11,27-29), a tal punto que algunos pedían su miembro amputado para rascarlo (30), debido a que el cerebro tiene una representación de cada parte del cuerpo y le cuesta borrar esa representación de completitud, y también a causa de la neuroplasticidad desadaptativa (11, 27).

Para la persona con amputación, la pérdida de una parte del cuerpo es pasar de la completitud a la incompletitud. Al respecto, para Le Breton (9) la completitud del cuerpo es la existencia de este cuerpo en la totalidad de sus componentes, y cuando el cuerpo sufre un daño constituye la incompletitud corporal, y es cuando la sociedad hace de la “discapacidad” un estigma, pues el discurso social afirma que es un hombre normal, completo y que mantiene su dignidad, pero, al mismo tiempo, es un marginado, fuera del trabajo y vida colectiva, porque son seres diferentes, imperfectos e incapaces.

En este contexto, la enfermera ayuda al paciente a admitir al sanador interior y potencializar la armonía, integridad y la unidad del ser (19), a pesar de su incompletitud, como lo corrobora el siguiente testimonio:

(...) yo le dije a la enfermera que todavía siento que tengo mi pie, entonces ella me explicó que el cuerpo está formado por varios nervios y no puede acostumbrarse a no tener una parte de él, pero con el tiempo el cerebro se acostumbra a la pérdida de esa parte del cuerpo, siendo necesario mantener el cuerpo y la mente ocupada. (Simón)

La importancia del cuidado de enfermería es la mirada de completitud dentro de la incompletitud corporal del paciente; así, el cuidado humano de enfermería, como relación transpersonal, considera a la persona completa y estar en el mundo, con un cuidado de amor-bondad, motivación,

confianza, seguridad y tranquilidad (19) para ayudar al paciente amputado a hacer real la pérdida por el pie fantasma, aceptando el reto y lo complejo de la vida.

También con la presencia del miembro fantasma, la mayoría experimenta el dolor de este:

(...) le dije a Dios: ya te llevaste mi pierna, lo acepto, sufrí, pero ahora por qué me duele mucho hasta hacerme llorar, es intenso, me arde. ¿Por qué me duele lo que no tengo? (Andrés)

Investigaciones similares reportan que el dolor del miembro fantasma se presenta entre el 40 y 80% en pacientes (31-33), caracterizado por descargas eléctricas, punzadas y/o ardor(11), porque los nervios se vuelven hiperexcitables y también por una reorganización somatosensoriales en la corteza cerebral. Los factores genéticos y psicosociales también contribuyen (34).

Para Le Breton (9), el dolor quiebra la unidad vital del hombre y no solo altera la relación con su cuerpo, sino la totalidad de la relación con el mundo, lacerando su existencia, por lo tanto, el dolor no es fisiológico, sino existencial, porque no es el cuerpo el que sufre, sino el individuo entero que hay que curar, como ilustra el siguiente testimonio:

(...) la enfermera me pregunta si tengo dolor en mi pierna, me coloca un catéter, antes de curarme me explica y aplica un medicamento que controle el dolor, Ella siempre está atenta a mis necesidades con paciencia y cariño, sobre todo en el dolor. (Elizabeth)

Los pacientes amputados manifiestan que la enfermera siempre está a tiempo y atenta para aliviar su dolor y necesidades. Al respecto, en el cuidado transpersonal, las enfermeras ayudan en las necesidades básicas humanas como el dolor de los pacientes amputados y uniendo el amor y cuidado a través de gestos, palabras, procedimientos, contacto físico, fomentan y potencian la curación humana y la “armonía y la unidad del ser” (19). Situación percibida también como terapéutica o restauradora (35).

Promoviendo el sentido de la vida en el duelo ante la pérdida. Además del dolor físico, los adultos mayores que enfrentan una amputación experimentan un profundo duelo que afecta su corporeidad, relaciones familiares y entorno social(36). La amputación conlleva un proceso dinámico de duelo, adaptación emocional, y afrontarlo depende de las condiciones individuales y sociales del paciente(30). El duelo abarca diversos sentimientos y conductas después de una

pérdida, no son indefinidas y se enfrentan con la realidad, entre ellas la negación, reacción común que emerge ante una pérdida:

(...) No podía creer lo de mi operación... me resistía a creerlo...(Bertha)

El participante expresa rechazo al tratamiento de amputación, en el que a negación, mecanismo de defensa inicial del duelo, se presenta para protegerse del dolor emocional (17). También, la ira, rabia, quejas, culpa y vergüenza en el duelo pueden dirigirse hacia sí mismo, hacia los demás o a Dios, como se ilustra:

(...) Me sentí muy enojado con mi esposa, mi hija como si tuvieran la culpa de lo que pasa, me enojé hasta con Dios (Bertha).

El participante expresa su ira, dirigido a la familia y a un ser superior. Este sentimiento desconcertante surge de la frustración que vive; también puede existir tendencia a la regresión por el desamparo que sienten (37). La ira y el regateo cumplen un rol terapéutico para la aceptación de la pérdida (17).

En la depresión por duelo, el paciente no puede seguir negando la pérdida, se debilita, está triste o intranquilo. Son procesos del duelo preparatorios para la aceptación de la pérdida (17, 37) :

(...) No me queda más que conformarme, hasta que Dios mande por mí. (Thomas)

El paciente evidencia sentimientos de aceptación, conformidad con su salud. La resolución del duelo es la aceptación, momento de la reconexión con el mundo, plantear nuevos objetivos, nuevos aprendizajes de cuidar de sí mismo y determinar el propósito de la vida:

(...) Es un reto, mi vida va hacer de otra manera, ahora no puedo caminar, pero con una prótesis voy a caminar y hasta voy a correr. (José)

(...) La enfermera me decía debo seguir viviendo, porque existen a mi alrededor personas que me quieren y me necesitan como mi familia. Es cierto, tengo mucho “por qué vivir”. (Vicente)

Los anteriores testimonios muestran la aceptación de convivir con la incompletitud corporal y emerge la necesidad de encontrar la razón para vivir. Para Frank (38), encontrar el sentido de la vida implica proyectarse hacia el futuro, asumiendo un sentido y realizar un conjunto de valores, y no en la gratificación y la satisfacción de sus impulsos e instintos, sino en el ajuste del conflicto

interior generado por las exigencia del ello, del yo y del superyó, o en las luchas de adaptación y ajuste al entorno y a la sociedad. Según la logoterapia, este sentido puede recuperarse de tres formas: a través de la acción (utilizar una prótesis), aceptando los dones de la vida (el amor familiar) (39-40), como la mayoría de los pacientes de esta investigación que cuentan con familiares muy cercanos, con esposa/o e hijos, y también adoptando una actitud proactiva frente al sufrimiento inevitable, transformando esta experiencia de amputación corporal en una oportunidad de desarrollo personal.

La recuperación del paciente con amputación implica un complejo proceso de duelo y adaptación que requiere de sus recursos personales, cuidado integral de enfermería, tratamiento médico y apoyo de su entorno familiar y social.

Desde la filosofía de Watson (19), el cuidado transpersonal y los procesos caritas son base teórica fundamental para el cuidado de enfermería, estableciendo durante el proceso del duelo relaciones esenciales de respeto, amor, empatía, acompañamiento y comunicación con el paciente:

(...) la enfermera me vio enojado, se quedó conmigo, estuvimos platicando, hasta sentirme mejor. (Bertha)

(...) Ayer platicaba con la enfermera, que sin mi pierna no sería lo mismo en mi trabajo porque ya no tenía completo mi cuerpo. (Martin)

(...) la enfermera me dijo: el enojo evita que olvidemos momentos degradables, y el coraje te ayuda a aceptar la pérdida de tu cuerpo. (Simón)

Los participantes evidencian la necesidad de ser escuchados y comprendidos durante comunicación relacional que establece con la enfermera. Watson(19) sostiene que la enfermera debe crear un ambiente seguro, de amor bondadoso, de confianza, empatía, escucha que promueva que el paciente se sienta libre de expresar sus emociones y preocupaciones.

La relación de cuidado transpersonal propuesta por Watson (19) es fundamental para ayudar a los pacientes que sufren de incompletitud corporal, para promover la armonía entre cuerpo-mente-alma, facilitar el proceso de curación, recuperar su dignidad e integridad humana y permitir crecer como persona (35), trascender en la vida(36), encontrando valía en el sentido de su vida.

CONCLUSIONES

Las personas con amputación de miembro inferior vivencian la incompletitud de su corporeidad con profundas repercusiones en su calidad de vida. En esta realidad, las enfermeras proporcionan cuidados-sanación desde una mirada de completitud que permita a estas personas trascender el dolor, el sufrimiento, para (re)construir el sentido a su existencia con su nueva condición corporal.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Financiamiento: Autofinanciado.

REFERENCIAS

1. International Diabetes Federation. FID. Diabetes Atlas 10th ed. [Internet]. 2021 p.2 [citado 30 ago 2024]. Disponible en: https://diabetesatlas.org/idfawp/resourcefiles/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
2. Organización Mundial de la Salud - Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS). Panorama of Diabetes in the Americas. Washington, D.C: PAHO; 2022.
3. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliff RJ, Lipsky BA. Guías Prácticas del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad de pie diabético (International Working Group on the Diabetic Foot). 2019. p. 32. https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf
4. Lazzarini P, Pacella R, Armstrong D, Van Netten J. Diabetes-related lower-extremity complications are a leading cause of the global burden of disability. Diabet Med. 2018. <https://doi.org/10.1111/dme.13680>
5. Jeffcoate W, Vileikyte L, Boyko E, Armstrong D, Boulton A. Current Challenges and Opportunities in the Prevention and Management of Diabetic Foot Ulcers. Diabetes Care. 2018;41(4):645-52. <https://doi.org/10.2337/dc17-1836>
6. Adiewere P, Gillis R, Imran Jiwani S, Meal A, Shaw I, Adams G. A systematic review and meta-analysis of patient education in preventing and reducing the incidence or recurrence of adult diabetes foot ulcers (DFU). Heliyon. 2018;4(5): e00614. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00614>

7. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de diabetes de la FID. 8ª ed. Bruselas, Bélgica: Federación Internacional de Diabetes; 2017. p. 85. https://diabetesatlas.org/upload/resources/previous/files/8/IDF_Diabetes_Atlas_8e_ES_final.pdf
8. Arroyo L, Burbano J. Diabetes and diabetic foot: a world problem addressed from physiotherapy. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo. 2019;6(3):19-208. <https://doi.org/10.53853/encr.6.3.534>
9. Le Breton D. La Sociología del cuerpo [Internet]. Nueva Visión; 2002 [citado 30 ago 2024]. Disponible en: <https://www.jeanlauand.com/LebretonSociologiaCuerpo.pdf>
10. Rodríguez Paños ML, Vela Martín P, Puyal Barcelona M, Climent Canalejas A, Fortit García J, Lucas Roche R. El paciente amputado de miembro inferior síndrome del miembro fantasma e imaginaria motora graduada. Revista Sanitaria de Investigación. 2024; 5(2). Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/el-paciente-amputado-de-miembro-inferior-sindrome-del-miembro-fantasma-e-imaginaria-motora-graduada/#google_vignette
11. Collins K, Robinson-Freeman K, O’Conor E, Russell H, Tsao J. A Survey of Frozen Phantom Limb Experiences: Are Experiences Compatible With Current Theories. Front Neurol. 2018;9(599). <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00599>
12. Culp C, Abdi S. Current Understanding of Phantom Pain and its Treatment. Pain Physician [Internet]. 2022 [citado 30 ago 2024];25(7):E941-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36288580/>
13. Flores SE, García PD. Dolor fantasma en niños y jóvenes amputados congénitos: prevalencia y características clínicas. Rehabil. integral. [Internet]. 2020 sep 17 [citado 5 enero 2025];14(1):22-9. <https://www.rehabilitacionintegral.cl/index.php/RI/article/view/42>
14. Collins K, Russell H, Schumacher PJ, Robinson-Freeman K, O’Conor E, Gibney K, et al. A review of current theories and treatments for phantom limb pain. J Clin Invest. 2018;128(6):2168-76. <https://doi.org/10.1172/JCI94003>
15. Owolabi EO, Chu KM. Conocimiento, actitud y percepción hacia la amputación de miembros inferiores entre las personas que viven con diabetes en las zonas rurales de Sudáfrica: un estudio cualitativo. Afr J Prm Cuidado de la salud Fam Med. 2022;14(1): a3398.

16. Mir N, Maqbool M, Sagar R, Sagar S. ¿Pueden las sesiones de asesoramiento sobre duelo a pie de cama mejorar la recuperación en un paciente con amputación postraumática? Informe de un caso. Revista India de Medicina Psicológica. 2022.
17. Kübler-Ross E. Sobre la muerte y los moribundos [Internet]. Grijalbo; 1994 [citado 31 ago 2024]. Disponible en: <https://jlcavias.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/08/kc3bcbler-ross-sobre-la-muerte-y-los-moribundos.pdf>
18. Neimeyer RA. Aprender de la pérdida. Una guía para afrontar el duelo [Internet]. Paidós; 2019 [citado 2 sep 2024]. Disponible en: <https://globalfacilitators.org/wp-content/uploads/2021/05/Aprender-de-la-perdida.-Una-guia-para-afrontar-el-duelo.pdf>
19. Watson J. La Filosofía y Ciencia del cuidado. Lotus Libarary; 2019.
20. Hunter DJ, McCallum J, Howes D. Defining Exploratory-Descriptive Qualitative (EDQ) research and considering its application to healthcare. in Proceedings of Worldwide Nursing Conference 2018; 6th Annual Worldwide Nursing Conference; 2018 Jul 23; Singapore. Disponible en: <https://eprints.gla.ac.uk/180272/7/180272.pdf>
21. Hernández-Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2018. 714.
22. Piza Burgos, ND, Amaiquema Márquez FA, Beltrán Baquerizo G. Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. Revista Conrado. 2019; 15(70): 455-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500455
23. Maxwell JA. Diseño de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa; 2019.309. p.
24. De Souza MC. La artesanía de la investigación cualitativa. Buenos Aires; 2009.
25. Cantín M. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos. Revisando su Última Versión. Int J Med Surg Sci. 2014;1(4):339-46. <https://doi.org/10.20453/rmh.v4i3.424>
26. Comisión Nacional para la protección de sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. National Institutes of health [Internet]. 2003 [citado 5 nov 2022];12. Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10._INTL_Informe_Belmont.pdf

27. Nessimian B, Gomes R. Aspectos psicológicos del fenómeno del miembro fantasma en pacientes con cáncer sometidos a cirugía de amputación: revisión integradora de la literatura. Revista Brasileña de Cancerología. 2022;68(1): e-201602. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n1.1602>
28. Reis Moreira K, Brandão Amorim P, da Silva Santos G, Vicente Lopes L. Prevalencia del dolor fantasma en pacientes sufridos a amputación: uso de la terapia del espejo. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar. 2021;2(9): e29725. <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i9.725>
29. Melo KC, Tatiana F, Gonçalves D, Costa Da Silva W, Soares AN, Oliveira Da Silva C, et al. A percepção do paciente amputado diante da mudança na imagem corporal. Revista de Enfermagem Atual [Internet]. 2020 [citado 31 ago 2024];93(31): e020025. <https://doi.org/10.31011/reaid-2020-v.93-n.31-art.701>
30. Seren R, De Tilio R. Las vivencias del dolor y sus etapas en amputados. Revista da SPAGESP [Internet]. 2014 [citado 31 ago 2024];15(1):64-78. Disponible en: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-29702014000100006&lng=pt&tlng=pt
31. De Armas Mestre J, Soria Pérez Re, Ibis González S, Bethencourt González M, Benavides Flores M, Rivera Somoano E. Comportamiento del dolor fantasma en pacientes amputados en Cárdenas. Periodo 2015-2019. Rev.Med.Electrón [Internet]. 2021 feb [citado 5 enero 2025];43(1): 2759-2770. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242021000102759&lng=es. Epub 28-Feb-2021.
32. Urits I, Seifert D, Seats A, Giacomazzi, Stephen, Kipp M, Orhurhu V, et al. Treatment Strategies and Effective Management of Phantom Limb-Associated Pain. Curr Pain Headache Rep. 2019;23(9):64. <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0802-0>
33. Lin Z, Yu P, Chen Z, Lij G. Regenerative peripheral nerve interface reduces the incidence of neuroma in the lower limbs after amputation: a retrospective study based on ultrasound. J Orthop Surg Res. 2023;18(1):619. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-04116-6>
34. Limakatso K. Managing acute phantom limb pain with transcutaneous electrical nerve stimulation: a case report. J Med Case Rep. 2023;17(1):209. <https://doi.org/10.1186/s13256-023-03915-z>
35. Waldow V. Cuidar: Expresión humanizadora. México: Palabra Ediciones; 2008.
36. Boff L. Saber cuidar: Ética do humano - Compaixão pela terra. Petrópolis, Brasil: Vozes; 2002.
37. William WJ. El tratamiento del duelo. Asesoramiento psicológico y terapia. Paidós; 2022.

38. Frankl V. El hombre en busca de sentido. 3ª ed. Herder; 2019.
39. Font-Jimenez I, Acebedo-Uridales MS, Aguaron-Garcia MJ, De Sousa MR, Rubio-Rico L. Nurses' Perspective of Treating Patients with an Amputation Due to Diabetic Foot Syndrome. *Clinical Nurse Specialist*. 2020 May 1;34(3):107-15. <https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000519>
40. Veras SMCB, Menezes TM de O, Guerrero-Castañeda RF, Soares MV, Anton Neto FR, Pereira GS. Nurse care for the hospitalized elderly's spiritual dimension. *Rev Bras Enferm*. 2019;72 (Suppl 2):236-42. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0685>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.501.366>

Relación entre niveles de conocimiento, hábitos de alimentación saludable y actividad física en escolares

Relationship among levels of knowledge, healthy eating habits, and physical activity in schools

JUDITH MARTÍNEZ-ROYERT¹, SARA CONCEPCIÓN MAURY MENA²,
MARÍA CRISTINA PÁJARO-MARTÍNEZ³, SHEYLA SIERRA COHEN⁴, RUTH PEÑA
MARTÍNEZ⁵

¹ Ph.D. en Ciencias de la Educación, Universidad del Atlántico (Colombia). Magíster en Educación, Universidad del Norte (Colombia). Investigador, Universidad Simón Bolívar (Colombia). judith.martinez@unisimon.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-4468-8578>

² Ph.D. en Ciencias de la Educación, URBE (Venezuela). Magíster en Métodos de Investigación en Educación, UNIR (España). Docente-investigador, Corporación Universitaria Americana (Colombia). Saramaury66@yahoo.com. <https://orcid.org/0000-0002-1181-6377>.

³ Psicóloga, Universidad de Granada (España). Estudiante del Máster General Sanitario, Universidad de Granada (España). mariacristinap@correo.ugr.es. <https://orcid.org/0000-0002-9463-5036>

⁴ Estudiante de Enfermería, Universidad Simón Bolívar (Colombia). Sheyla.cohen@unisimon.edu.co. <https://orcid.org/0009-0008-7159-2345>

⁵ Estudiante de Enfermería, Universidad Simón Bolívar (Colombia). Ruth.pena@unisimon.edu.co. <https://orcid.org/0009-0007-6184-4601>

Correspondencia: Judith Martínez-Royert. judith.martine@unisimon.edu.co

RESUMEN

Introducción: Durante la edad escolar, los infantes experimentan de manera constante cambios como parte de su proceso de desarrollo. Además, este es un periodo en el cual se consolidan las preferencias alimentarias, los hábitos y ajuste gradual a la dieta adulta.

Objetivo: Evaluar la relación entre los niveles de conocimiento y hábitos de alimentación saludable y actividad física en escolares.

Materiales y métodos: Estudio cuantitativo, no experimental transversal, correlacional. La muestra se seleccionó de manera no probabilística, incluyendo a 223 estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de una escuela en Barranquilla (Colombia). Los participantes, con edades entre 8 y 12 años, fueron escogidos con el consentimiento voluntario de ellos y autorización de sus padres. Se excluyó a aquellos que no cumplían los criterios de edad, inscripción o autorización. Se utilizaron dos instrumentos para la recolección de datos: el Cuestionario de Conocimientos sobre Alimentación Saludable, Higiene Personal y Actividad Física, aplicándose únicamente las dimensiones de Alimentación Saludable (AS) y Actividad Física (AF), y el Cuestionario de Hábitos de Vida, Alimentación y Actividad Física para Escolares de 8 a 12 años.

Resultados: No existe correlación entre el nivel de conocimiento y los Hábitos de Alimentación Saludable ($p = 0.258$) y Actividad Física ($p = 0.870$), confirmando la hipótesis nula.

Conclusiones: Los resultados obtenidos revelaron que los escolares presentan niveles de conocimiento bajos en relación con la alimentación saludable y la actividad física.

Proyecto: PRO-CEI-USB-0453-00, avalado por el Comité Científico y de Ética (Acta de Aprobación de Proyectos N° 00402 del 5 de mayo de 2023), Universidad Simón Bolívar, Barranquilla (Colombia).

Palabras clave: Conocimiento, hábitos saludables, actividad física, alimentación saludable, escolares.

ABSTRACT

Introduction: During school age, children consistently experience changes as part of their developmental process. Additionally, this is a period in which dietary preferences, habits, and a gradual adjustment to the adult diet are consolidated.

Objective: To evaluate the relationship between knowledge levels and healthy eating and physical activity habits in schoolchildren.

Materials and methods: A quantitative, non-experimental, cross-sectional, correlational study. The sample was selected non-probabilistically, including 223 fourth- and fifth-grade students from

a school in Barranquilla (Colombia). Participants, aged between 8 and 12 years, were chosen with their voluntary consent and parental authorization. Those who did not meet age, enrollment, or authorization criteria were excluded. Two instruments were used for data collection: The Questionnaire on Knowledge of Healthy Eating, Personal Hygiene, and Physical Activity, applying only the dimensions of Healthy Eating (HE) and Physical Activity (PA), and the Questionnaire on Lifestyle, Eating, and Physical Activity Habits for Schoolchildren Aged 8 to 12 Years.

Results: No correlation was found between the knowledge level and Healthy Eating habits ($p = 0.258$) and Physical Activity habits ($p = 0.870$), confirming the null hypothesis.

Conclusions: The results revealed that the schoolchildren had low knowledge levels regarding healthy eating and physical activity.

Project: PRO-CEI-USB-0453-00, endorsed by the scientific and ethics committee (Project Approval Minutes N° 00402 of May 5, 2023), Simón Bolívar University, Barranquilla (Colombia).

Keywords: Knowledge, healthy habits, physical activity, healthy eating, schoolchildren.

INTRODUCCIÓN

La infancia es una etapa crítica para el desarrollo físico, cognitivo y emocional de una persona. Una nutrición adecuada en esta etapa permitirá a las personas alcanzar su máximo potencial y determinar, hasta cierto punto, su futuro. De esta manera, los conocimientos formados a una edad temprana ayudarán a un individuo a llevar hábitos saludables durante toda la vida (1-3).

Los niveles de conocimiento (NC) sobre alimentación saludable (AS) y actividad física (AF) son factores importantes en el desarrollo de hábitos saludables. La edad escolar es un período importante de la vida que marca el inicio del cambio de características físicas, mentales y fisiológicas entre la infancia y adultez. Por lo tanto, adquirir conocimientos sobre AS y AF en la infancia es muy importante como base para la formación de hábitos alimentarios y actividad física, que al ser adoptados como parte del estilo de vida, contribuyen a garantizar los requerimientos nutricionales, el suministro suficiente de energía y el desarrollo de la musculatura, lo que previene deficiencias o excesos que puedan tener efectos negativos en el bienestar (4-7).

La AF se erige como uno de los pilares fundamentales que influyen en el estado de salud a lo largo de la vida (8-10). Además, representa una parte esencial del gasto energético global, abarcando el gasto de energía a través de la actividad física, el metabolismo en reposo, los efectos termogénicos

de la digestión de alimentos y el desarrollo corporal en individuos jóvenes (11). La evidencia científica demuestra los impactos beneficiosos de la AF en la salud psicosocial, la capacidad funcional y el bienestar general de los individuos (12,13). En contraposición, la inactividad física, que se ha relacionado con un aumento en los riesgos para la salud (14,15).

Durante la etapa escolar, los niños experimentan un desarrollo constante y sostenido a lo largo de un período significativo. Asimismo, este período se caracteriza por la consolidación de las preferencias alimentarias, la formación de hábitos dietéticos y la adaptación gradual a la alimentación propia de los adultos.

De acuerdo con el informe del Atlas Mundial de Obesidad de 2023 (16), se proyecta que más del 50 % de la población mundial presentará sobrepeso al concluir el período 2020 - 2035, lo que representa un aumento considerable en comparación con la tasa actual de 1 de cada 7 personas. Además, se destaca un alarmante incremento en la obesidad infantil, lo que hace prever que el número de niños que experimenten obesidad se duplicará para el año 2035, llegando a un total de 208 millones, con un aumento del 125 % para las niñas, alcanzando 175 millones. En conjunto, a menos que se adopten medidas sustanciales, se estima que más de 1500 millones de adultos y casi 400 millones de niños padecerán obesidad en los próximos 12 años (16).

En Colombia, el índice de sobrepeso más elevado se presenta en menores de entre 5 y 12 años, tanto en niños como en niñas, lo que equivale el 4.4 %. Las cifras más elevadas para este grupo etario se evidencian en Bogotá (27.7 %), la región Central (27.3 %) y la región Pacífica (26.7 %).

De acuerdo con los datos más recientes obtenidos a través de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional (ENSU) (17), llevada a cabo en 2015 y publicada en 2017 (5-12), en la región Atlántica, la prevalencia de exceso de peso en niños es del 5 %, lo que representa una disminución de 0.7 puntos porcentuales en comparación con el promedio nacional (6.3%). Además, en el 30 % de los niños se observa una ingesta dietética que cumple con los estándares mínimos recomendados. En el departamento de Atlántico, esta tasa se sitúa en un 28 %. Asimismo, en Barranquilla y su zona metropolitana se registra un descenso de 8 puntos porcentuales en relación con la cifra nacional.

De este modo, es importante la construcción de una serie de hábitos saludables desde una edad temprana, ya que es a partir de esta etapa cuando se adquieren más conocimientos. Así, las bases cognitivas, que luego se convertirán en hábitos, es un tema de gran relevancia en la etapa de edu-

cación infantil, puesto que aporta grandes beneficios al estudiantado, ayudándolo en su desarrollo integral y en la adopción de comportamientos saludables.

Identificar los niveles de conocimiento sobre AS y AF permitirá determinar los hábitos actuales de los estudiantes y sus relaciones, lo que facilitará la implementación de futuras intervenciones en la escuela.

Los resultados obtenidos y socializados en este artículo servirán de apoyo a todo el personal de salud y educación que trabajan en esta área del conocimiento. Al mismo tiempo, se pretende que, a partir de ello, se puedan generar nuevos programas y estrategias de intervención eficaces en cuanto a la nutrición y actividad física, con el fin de reducir la incidencia de obesidad y promover hábitos que fomenten la actividad física.

MATERIALES Y MÉTODO

Estudio de naturaleza cuantitativa con un diseño transversal de enfoque correlacional. La población de interés y muestra objeto de análisis estuvo conformada por 223 niños y niñas de cuarto y quinto grado de educación primaria, inscritos en una escuela de Barranquilla (Colombia). Los criterios de inclusión abarcaron a estudiantes con edades comprendidas entre 8 y 12 años, quienes voluntariamente decidieron participar en el estudio, previa autorización por parte de sus padres o representantes legales. Se excluyó del análisis a aquellos estudiantes que no estaban inscritos de manera regular, a los menores de 8 años y a los mayores de 12, así como a quienes carecían de la debida autorización por parte de sus tutores legales para su participación en la investigación.

Se aplicó el instrumento Cuestionario de Alimentación Saludable, Higiene Personal y Actividad Física (CASHPAF) de Martínez-Royert et al. (18), solo las dimensiones AS y AF, y el Cuestionario de hábitos de vida y alimentación y actividad física para escolares de 8-12 años de Guerrero et al. (19).

Para el procesamiento de la información se creó una base de datos en Excel, y para el análisis estadístico se utilizó el programa Jamovi, en la versión 2.3.19.0. Se realizó un análisis descriptivo de las variables, y para establecer la relación entre las variables de interés se utilizaron las pruebas de correlación de Pearson, Chi cuadrado y V de Cramer, esta última para determinar el tamaño del efecto de dicha relación.

Consideraciones éticas

Esta investigación se considera de riesgo mínimo según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia (20), que regula las investigaciones en seres humanos. Se solicitó la autorización de las directivas escolares y de los padres o tutores legales mediante el asentimiento informado, en el que expresaban su consentimiento para la participación de los menores. La recolección de datos se realizó con la participación voluntaria de los estudiantes, quienes pudieron abandonar el estudio en cualquier momento, con el fin de respetar su autonomía. Este artículo presenta resultados de un objetivo del proyecto código PRO-CEI-USB-0453-00 avalado por Comité Científico y de Ética (Acta de Aprobación de Proyectos N° 00402 del 5 de mayo de 2023) de la Universidad Simón Bolívar, Barranquilla (Colombia).

RESULTADOS

Niveles de conocimiento sobre AS y AF

Tabla 1a. Frecuencias de conocimiento de alimentación

Conocimiento Alimentación	Sexo	Frecuencias	% del total	% Acumulado
Bajo	Masculino	100	44.6 %	44.6 %
	Femenino	86	38.4 %	83.0 %
Medio	Masculino	3	1.3 %	84.4 %
	Femenino	31	13.8 %	98.2 %
Alto	Masculino	0	0.0 %	98.2 %
	Femenino	4	1.8 %	100.0 %

Fuente: elaboración propia.

En relación con el nivel de conocimiento de alimentación, los hallazgos reportan que del total de la población, el 44.6 % corresponde a niños que presentan conocimientos bajo y el 38.4 % a niñas con este mismo nivel de conocimiento (NC). Solo 4 niñas (1.8 %) tienen un nivel alto de conocimiento; no se encontró este NC en los niños.

Tabla 1b. Frecuencias de conocimiento actividad física

Conocimiento Actividad Física	Sexo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Bajo	Masculino	97	43.3 %	43.3 %
	Femenino	95	42.4 %	85.7 %
Medio	Masculino	6	2.7 %	88.4 %
	Femenino	7	3.1 %	91.5 %
Alto	Masculino	0	0.0 %	91.5 %
	Femenino	19	8.5 %	100.0 %

Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta al nivel de conocimiento sobre actividad física, se observan resultados similares entre niñas y niños en cuanto al conocimiento bajo, con un 43.3 % en niñas y un 42.4 % en niños. Solo el 8.5 % de las niñas (19 niñas) presenta un nivel alto de conocimiento, mientras que no se registró este nivel en los niños.

Tabla 2. Frecuencias de hábitos en alimentación saludable y actividad física

Hábitos AS y AF	Sexo	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Deficientes	Masculino	92	41.1 %	41.1 %
	Femenino	108	48.2 %	89.3 %
Suficientes	Masculino	11	4.9 %	94.2 %
	Femenino	13	5.8 %	100.0 %

Fuente: elaboración propia.

Con relación a los hábitos AS y AF, las niñas y niños presentan hábitos deficientes en un 48.2 y 41.1 %, respectivamente); se resalta que ningún niño y niña se reporta con hábitos saludables.

Tabla 3. Relación entre niveles de conocimiento y hábitos de AS y AF. Matriz de correlaciones

		Conocimiento Alimentación	Conocimiento Actividad Física	Hábito AF	Hábito AS
Conocimiento Alimentación	R de Pearson	—			
	valor p	—			
Conocimiento Actividad Física	R de Pearson	0.744	—		
	valor p	< .001	—		
Hábito AF	R de Pearson	-0.011	-0.035	—	
	valor p	0.870	0.604	—	
Hábito AS	R de Pearson	-0.076	-0.126	0.595	—
	valor p	0.258	0.060	< .001	—

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 3 se evidencia que no hay correlación entre el NC AS y AF y los Hábitos de AS y AF, confirmando la hipótesis nula, H0: “No existe relación entre los conocimientos sobre AS y AF y hábitos de AS y AF en escolares de la IE de Barranquilla”.

Tabla 4. Relación entre edad, nivel de conocimiento y hábitos. Matriz de correlaciones

		Edad	Nivel Conocimiento Alimentación	Nivel Conocimiento Actividad Física	Hábito AF	Hábito AS
Edad	R de Pearson	—				
	valor p	—				
Conocimiento Alimentación	R de Pearson	0.355 ***	—			
	valor p	< .001	—			
Conocimiento Actividad Física	R de Pearson	0.483 ***	0.744 ***	—		

Continúa...

		Edad	Nivel Conocimiento Alimentación	Nivel Conocimiento Actividad Física	Hábito AF	Hábito AS
	valor p	< .001	< .001	—		
Hábito AF	R de Pearson	-0.129	-0.011	-0.035	—	
	valor p	0.054	0.870	0.604	—	
Hábito AS	R de Pearson	-0.138 *	-0.076	-0.126	0.595 ***	—
	valor p	0.039	0.258	0.060	< .001	—

Nota. * p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a la relación entre edad y conocimiento AS, se encontró una correlación positiva baja (0.355); edad y conocimiento AF, correlación positiva moderada (0.483); edad y hábito AS, correlación negativa muy débil (-0.138). No se encontró ningún tipo de correlación entre la edad y los hábitos AF. Para la correlación entre el sexo y el NC AS y AF, se aplicó el Chi cuadrado y se midió el efecto de la relación mediante la V de Cramer, en la que se encontró una asociación moderada (0.346) y (0.282), respectivamente. Igual valoración se realizó para la variable hábitos AS y AF, la cual no reportó ninguna asociación (0.00103).

DISCUSION

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian un nivel bajo de conocimiento sobre AS y AF, lo que concuerda con los hallazgos reportados por Akpene et al. (21) y Brown et al. (22). En ambos estudios se observó que una porción considerable de la población exhibía un conocimiento insuficiente en nutrición, alcanzando porcentajes del 46.6 y 54.5 %, respectivamente.

Investigaciones sugieren que los adolescentes pueden no tener los conocimientos necesarios sobre alimentación y nutrición para seleccionar y preferir el consumo de una dieta sana (23-26). Lo cual difiere de los resultados obtenidos por Caro et al. (27), en los que el 50 % de los estudiantes tiene conocimiento sobre AS. Asimismo, aproximadamente la mitad (49.8 %) de los participantes

mostró un conocimiento insuficiente en actividad física; son pocos los estudios que han evaluado los conocimientos que tienen los niños acerca de la AF (28,29). Los resultados de ambos estudios convergen en resaltar los conocimientos deficientes en cuanto a la AS y AF de los escolares.

En el contexto de prácticas alimentarias saludables, la investigación realizada por Carrasco y García (30) en estudiantes de educación primaria puso de manifiesto que un (57.7 %) de los escolares exhibían hábitos alimentarios considerados saludables.

En lo que concierne a las costumbres relacionadas con la actividad física, el estudio efectuado por Montenegro y Martínez en 2018 (31) reveló que la mayoría de los participantes practicaba algún tipo de actividad física (84.4 %), con una frecuencia media de 1-2 días por semana (49.2 %); se destaca que el fútbol figuraba como la actividad preferida entre los niños y niñas, siendo esta una de las disciplinas incorporadas al programa de educación física de la escuela.

No obstante, los resultados de la presente investigación difieren significativamente de los hallazgos de Montenegro y Martínez, puesto que revelan que el 89.3 % de los estudiantes de primaria evaluados presentan hábitos poco saludables tanto en su alimentación como en la práctica de actividad física. Estos datos son consistentes con lo reportado por Yazdi et al., quien también identificó un patrón alimenticio inadecuado, incluyendo el consumo frecuente de alimentos poco saludables entre las comidas principales (32).

La evidencia científica reporta que un aspecto relevante en los malos hábitos en niños es el impacto o influencia de los patrones de alimentación de los progenitores en las prácticas alimenticias de sus hijos (33-38). En consonancia, resaltan los resultados de la investigación realizada por Heewon (39), en la que se logró identificar posibles correlaciones entre los comportamientos alimentarios de los progenitores y las prácticas dietéticas y conductas alimentarias de los niños.

En este contexto, en la relación entre edad y conocimiento AS se encontró una correlación positiva baja (0.355); edad y conocimiento AF, correlación positiva moderada (0.483); edad y hábito AS, correlación negativa muy débil (-0.138). No se encontró ningún tipo de correlación entre la edad y los hábitos AF. Por otra parte, la variable de hábitos AS y AF no reportó ninguna asociación (0.00103).

Resultados diferentes a lo reportado por Akpene et al. (20), en lo que sí hubo una relación significativa entre el conocimiento de AF de los participantes y el grupo de edad ($p = 0,040$). A diferencia

de lo reportado por Caro et al., Thakur y Pulkit y otros autores (40-42) encontraron en sus estudios que los conocimientos acerca de AS no guardan relación con los hábitos saludables, es decir, los conocimientos en nutrición no son suficientes para lograr hábitos saludables.

Las proporciones de conocimiento sobre nutrición y actividad física también variaron según el género ($p = 0,035$). En contraste, el conocimiento de la actividad física en general fue bueno, y muchos de los participantes tenían un conocimiento adecuado, lo que se relacionó significativamente con su edad.

CONCLUSIONES

Los escolares presentan niveles de conocimiento bajos en relación con AS y AF. Además, se pudo identificar que los hábitos de AS y AF entre los escolares también son deficientes. No existe una relación entre estas variables, lo cual corroboran la hipótesis nula. Esta discrepancia podría deberse a diversos factores, como la falta de aplicabilidad del conocimiento en la práctica o la influencia de otros elementos en la adopción de hábitos saludables.

Estos resultados resaltan la importancia de adoptar un enfoque integral y personalizado en el fomento de estilos de vida y hábitos saludables en esta población. A pesar de que el conocimiento puede ser limitado, es esencial implementar estrategias efectivas que no solo informen, sino también motiven y capaciten a los escolares para incorporar elecciones saludables en dieta diaria.

Los resultados obtenidos en esta investigación subrayan la urgencia de profundizar en esta línea de investigación, así como en la creación de programas educativos, de promoción de la salud e intervenciones en salud pública que contribuyan al incremento de actividad física y fomenten prácticas saludables y, de esta manera, tengan un efecto beneficioso en el bienestar de los niños, aportando así a la construcción de una sociedad con una salud más sólida en las generaciones venideras.

Financiación: Autofinanciado.

REFERENCIAS

1. González VB, Antún MC, Escasany M, Casagrande ML, Ruele G, Rossi ML. Evaluación del nivel de conocimiento sobre alimentación y hábitos saludables adquiridos a partir de un programa de educación alimentaria y nutricional destinado a niños en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Diaeta*. 2023;39(174):32-8. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185273372021000100032&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Guiné RPF, Florença SG, Aparício MG, Cardoso AP, Ferreira, M. Food Knowledge for Better Nutrition and Health: A Study among University Students in Portugal. *Healthcare*. 2023;11:1597. <https://doi.org/10.3390/healthcare11111597>.
3. Kostecka M. The effect of the “Colorful Eating Is Healthy Eating” long-term nutrition education program for 3- to 6-year-olds on eating habits in the family and parental nutrition knowledge. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(4):1981. <https://doi.org/10.3390/ijerph19041981>
4. Oñate-Navarrete C, Aranela-Castro S, Navarrete-Cerda C, Sepúlveda-Urra C. Vista de Asociación del enfoque en competencia motora y habilidades motrices, con la mantención de la adherencia a la actividad física en adolescentes. Una revisión de alcance (Association of the focus on motor competence and motor skills, with the maintenance to physical activity in adolescents: A scoping review]. *Retos*. 2021; 42:735-43. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86663>
5. Mazzocchi A et al. Health and sustainable nutritional choices from childhood: dietary pattern and social models. *Ann Nutr Metab*. 2022;78 (Suppl 2):21-27. <https://doi.org/10.1159/000524860>
6. Rawal T et al. How to promote a healthy lifestyle among schoolchildren: Development of an intervention module (i-PROMISE). *Public Health in Practice*. 2022; 3: 100262. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2022.100262>
7. Bobomuratov TA, Imamova AKO. Forms and methods for forming a healthy lifestyle in children. *Acad Res Educ Sci*. 2023;1:19-23
8. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report, 2018. US Department of Health and Human Services; 2018. Washington, DC.
9. Marsigliante S, Gómez-López M, Muscella A. Effects on Children’s Physical and Mental Well-Being of a Physical-Activity-Based School Intervention Program: A Randomized Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20:1927. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031927>.

10. Salam MdW, Yousuf R, Salam MdM, Haque M. Physical Activity: An Effective Way to Enhance Population Well-Being. *Advances in Human Biology* 13(1): 151-53. doi: 10.4103/aihb.aihb_107_22
11. Marques A, Bordado J, Tesler R, Demetriou Y, Sturm DJ, De Matos MG. A composite measure of healthy lifestyle: A study from 38 countries and regions from Europe and North America, from the Health Behavior in School-Aged Children survey. *Am. J. Hum. Biol.* 2020; 32. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23419>
12. Heradstveit O, Haugland S, Hysing M, Stormark KM, Sivertsen B, Bøe T. Physical inactivity, non-participation in sports and socioeconomic status: A large population-based study among Norwegian adolescents. *BMC Public Health*. 2020; 20: 1-9 <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09141-2>
13. Álvarez-Muñoz, A., González-Valero, G., Puertas-Molero, P, Melguizo-Ibáñez, E. Benefits of Physical Activity Practice on Anxiety Disorders. A Systematic Review. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 2023; 7(2): 161-77. <http://doi.org/10.5281/zenodo.8188734>
14. Heradstveit O, Holmelid E, Klundby H, Søreide B, Sivertsen B, Sand L. Asociaciones entre los síntomas de los trastornos alimentarios y la frecuencia de la actividad física en una muestra poblacional no clínica de adolescentes. *J Trastorno de la alimentación*. 2019;7(1):9. <https://doi.org/10.1186/s40337-019-0239-1>
15. Muros JJ, Salvador Pérez F, Zurita Ortega F, Gámez Sánchez VM, Knox E. The association between healthy lifestyle behaviors and health-related quality of life among adolescents. *Journal de Pediatric*. 2017; 93(4): 406-12. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.10.005>
16. World Obesity Federation. World obesity day. 2023. https://es.worldobesityday.org/assets/downloads/World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf
17. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, Minsalud. Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) 2015. 2023. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situaci%C3%B3n-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>
18. Martínez-Royert JC, Pájaro-Martínez MC, Amador-Rodero E, Morales Camacho MS, Villalba-Villadiego A, Collante-Caiafa C, et al. Design and validation of a knowledge questionnaire on healthy eating, personal hygiene, and physical activity (HEPHPa) for 8–12-year-old school children. *International Journal REL*. 2024;5(11):85–96. Available from: <https://ijor.co.uk/ijor/article/view/5180>

19. Guerrero G, López J, Villaseñor N, Gutiérrez C, Sánchez Y, Santiago L, et al. Diseño y validación de un cuestionario de hábitos de vida de alimentación y actividad física para escolares de 8-12 años. *Revista Chilena de Salud Pública*. 2014; 249-56. <https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/33915/35658>
20. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (Minsalud). Resolución 008430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá, 1993. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/resolucion-8430-de-1993.pdf>
21. Akpene Amenya PC, Annan Adjetei R, Apprey C, Kpewoub DE. The relationship between nutrition and physical activity knowledge and body mass index-for-age of school-aged children in selected schools in Ghana. *Heliyon* [Internet]. 2021; 7(11). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34778586/>
22. Brown R, Seabrook JA, Stranges S, Clark AF, Haines J, O'Connor C, Doherty S, Gilliland JA.. "Examining the Correlates of Adolescent Food and Nutrition Knowledge. *Nutrients*, 2021, 13, 6, 2044. 15 Jun., <https://doi.org/10.3390/nu13062044>
23. Colatruglio, S., Slater, J., Challenges to acquiring and utilizing food literacy: Perceptions of young Canadian adults. *Can. Food Stud. La Revue Canadienne des Études sur L'alimentation*. 2016; 3:96-118. <https://doi.org/10.15353/cfs-rcea.v3i1.72>
24. Wickham, C.A., Carbone, E.T. What's technology cooking up? A systematic review of the use of technology in adolescent food literacy programs. *Appetite*. 2018; 125: 333-44. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2018.02.001>
25. Seabrook JA, Dworatzek PDN, Matthews JI. Predictors of Food Skills in University Students. *Can. J. Diet. Pract. Res*. 2019; 80:205-08. <https://doi.org/10.3148/cjdpr-2019-011>
26. Thomas H, Azevedo Perry E, Slack J, Samra HR, Manowicz E, Petermann L, Manafò E, Kirkpatrick SI. Complexities in Conceptualizing and Measuring Food Literacy. *J. Acad. Nutr. Diet*. 2019; 119:563-73. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.10.015>
27. Caro LG, Córdoba LM, Luengo Pérez, Ventura García P. Análisis de los conocimientos sobre el desayuno saludable y su relación con los hábitos de estilo de vida y el rendimiento académico en la enseñanza secundaria obligatoria. *Endocrinología y Nutrición*. 2014; 61(5):242-51. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2013.11.006>

28. Wiseman N, Christin R, Neil H. "A systematic review of data collection techniques used to measure preschool children's knowledge of and preference for physical activity". *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019;16(6): 964. <https://doi.org/10.3390/ijer-ph16060964>
29. Kantanista A, Tarnas J, Borowiec J, Elegañczyk-Kot H, Lubowiecki-Vikuk A, Marciniak M, Król-Zielińska M. Physical activity of children and adolescents from the Czech Republic, Hungary, Poland, and Slovakia: A systematic review. *Ann. Agric. Environ. Med*. 2020; 28:385-390. <https://doi.org/10.26444/aaem/125557>
30. Carrasco Idrogo, JO, García Flores, SA. Vista de Estado nutricional, hábitos alimentarios y actividad física en escolares del nivel primario de la zona urbana de Bambamarca en Cajamarca. *Revista Ciencia Norandina*. 2023; 6(1):51-61. <https://www.unach.edu.pe/rcnorandina/index.php/ciencia-norandina/article/view/144/199>
31. Montenegro Rivera, CM, Martínez Merlo, J. Caracterización sociodemográficas, hábitos alimentarios y actividad física de estudiantes de primaria de una institución educativa pública del sector urbano. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2018; 37(4). http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/15988
32. Yazdi Feyzabadi V, Keshavarz Mohammadi N, Omidvar N, Karimi-Shahanjarini A, Nedjat S, Rashidian A. Factors associated with unhealthy snacks consumption among adolescents in Iran's schools. *Int J Health Pol Manag*. 2017; 6 (9): 519-28. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2017.09>
33. Mahmood, Lubna, et al. The Influence of Parental Dietary Behaviors and Practices on Children's Eating Habits. *Nutrients*. 2021;13(4): 1138. <https://doi.org/10.3390/nu13041138>
34. Birch L, Davison K. Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatric Clinics of North America*. 2001;48 (4): 893-907. 10.1016/s0031-3955(05)70347-3
35. Scaglioni S, De Cosmi V, Ciappolino V, Parazzini F, Brambilla P, Agostoni C. Factors Influencing Children's Eating Behaviours'. *Nutrients*. 2018; 10(706). <https://doi.org/10.3390/nu10060706>
36. Harbec MJ, Pagani LS. Associations between Early Family Meal Environment Quality and Later Well-Being in School-Age Children. *J. Dev. Behav. Pediatr*. 2018; 39: 136-43. <https://doi.org/10.1097/dbp.0000000000000520>

37. Coto J, Pulgaron ER, Graziano PA, et al. Parents as Role Models: Associations Between Parent and Young Children's Weight, Dietary Intake, and Physical Activity in a Minority Sample. *Matern Child Health J.* 2019; 23: 943-50. <https://doi.org/10.1007/s10995-018-02722-z>
38. Tarro S, Lahdenpera M, Vahtera J, Pentti J, Lagstrom H. Prácticas de alimentación de los padres y conducta alimentaria de los niños en diferentes barrios socioeconómicos y su asociación con el peso infantil: El estudio PASOS. *Health Place.* 2022;74:102745. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2022.102745>
39. Gray Heewon L, et al. "Associations Among Parents' Eating Behaviors, Feeding Practices, and Children's Eating Behaviors". *Maternal and Child Health Journal.* 2023; 27 (2): 202-09. <https://doi.org/10.1007/s10995-022-03572-6>
40. Thakur S, Mathur P. Nutrition knowledge and its relation with dietary behaviour in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Adolescent Medicine and Health.* 2022;34(6): 381-392. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2020-0192>
41. Sireesha G, Rajani N, Bindu V. Teenage girls' knowledge, attitude and practice on nutrition. *Int J Home Sci* 2017;3 (2) :491494.
42. Moriyani V, Sumitra M. Assessment of knowledge regarding healthy food and actual eating habits of adolescent students (13-16 years). 2022; 11 (10): 1294-298. <https://doi.org/10.22271/tpi.2022.v11.i10o.16240>

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.530.063>

Aplicación de imágenes motoras en el proceso de pacientes con enfermedad de Parkinson por medio de realidad virtual: Revisión sistemática

Application of motor imagery in the processing of patients with Parkinson's disease using virtual reality: Systematic review

SERGIO BARBOSA-GRANADOS¹, VALENTINA CASTAÑO-ÁLVAREZ²

¹ Psicólogo, Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia). Magíster en Neuropsicología Clínica, Universidad Internacional de Valencia (España). Profesor e investigador, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Pereira. sergio.barbosag@campusucc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-2582-2495>

² Psicóloga, Universidad Católica de Pereira (Colombia). Magíster en Neuropsicología y Educación, Universidad Internacional de La Rioja (España). Neuropsicóloga, Pereira (Colombia). psicologavalentinacastano@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0002-0520-5307>

Correspondencia: Sergio Barbosa-Granados. sergio.barbosag@campusucc.edu.co

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Parkinson es un trastorno neurodegenerativo progresivo caracterizado por alteraciones motoras y cognitivas que representan un deterioro, especialmente en poblaciones de adultos mayores. Sin embargo, los avances en neurociencias han permitido el desarrollo de tecnologías innovadoras, como la Imaginería Motora asistida por Realidad Virtual, que ofrecen nuevas perspectivas para la rehabilitación neuromotora. Estas herramientas permiten a los pacientes visualizar y controlar su cuerpo de manera autónoma sin necesidad de movimiento físico, gracias a sensores de alta precisión integrados en equipos de realidad virtual. Esta estrategia no solo optimiza la activación de circuitos neuronales implicados en el control motor, sino que también facilita la neuroplasticidad, contribuyendo así a la mejora funcional en personas con enfermedad de Parkinson.

Objetivo: Realizar una revisión sistemática sobre la aplicación del entrenamiento de imágenes motoras en el proceso de pacientes con enfermedad de Parkinson por medio de realidad virtual.

Metodología: Los datos de la revisión sistemática fueron recopilados siguiendo las directrices del grupo PRISMA. La búsqueda se realizó en bases de datos reconocidas, como Scopus, Web of Science y PubMed. Para la selección de los estudios se aplicaron criterios de inclusión que consideraban artículos publicados en los últimos 10 años, escritos en inglés o español y con revisión por al menos tres pares académicos. Se emplearon palabras clave como “Enfermedad de Parkinson”, “salud mental”, “neuropsicología”, “realidad virtual”, “rehabilitación”, “Imaginería Motora” y “neurotecnología”. Tras aplicar estos filtros se incluyeron siete estudios en la revisión. Los criterios de exclusión, por su parte, se establecieron de acuerdo con la estrategia PICOS previamente definida.

Resultados: Los resultados resaltan el potencial de las imágenes motoras y la realidad virtual en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson, especialmente en la mejora del equilibrio y la marcha. La incorporación de tecnologías emergentes como la realidad virtual promete avances significativos en la rehabilitación de la función motora de estos pacientes, ya que permite una práctica intensiva y repetitiva en entornos controlados y personalizados. Ofreciendo retroalimentación en tiempo real, lo que mejora el aprendizaje motor y la neuroplasticidad. También puede aumentar la motivación y la adherencia a la terapia, factores claves para la recuperación funcional.

Conclusión: Los estudios sugieren que la combinación de imaginería motora y realidad virtual puede mejorar las funciones motoras en pacientes con enfermedad de Parkinson, especialmente en equilibrio y marcha. Sin embargo, aunque los resultados preliminares son prometedores, aún se requiere mayor evidencia científica para validar su efectividad en distintas etapas de la enfermedad. Es fundamental realizar investigaciones con un enfoque metodológico riguroso para determinar su aplicabilidad clínica. A medida que la tecnología avanza y los dispositivos de realidad virtual se

vuelven más accesibles, su integración en la rehabilitación podría representar una alternativa viable y efectiva, siempre que futuros estudios confirmen su impacto positivo en la recuperación motora.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, neuropsicología, salud mental, neurotecnología, realidad virtual, imaginería motora, rehabilitación.

ABSTRACT

Introduction: Parkinson's Disease is a progressive neurodegenerative disorder characterized by motor and cognitive alterations that represent a deterioration, especially in elderly populations. However, advances in neuroscience have enabled the development of innovative technologies, such as Motor Imagery assisted by Virtual Reality, which offer new perspectives for neuromotor rehabilitation. These tools allow patients to visualize and control their bodies autonomously without the need for physical movement, thanks to high-precision sensors integrated into virtual reality equipment. This strategy not only optimizes the activation of neural circuits involved in motor control but also facilitates neuroplasticity, thus contributing to functional improvement in people with Parkinson's Disease.

Objective: To conduct a systematic review on the application of motor imagery training in the process of patients with Parkinson's disease using virtual reality.

Methodology: The systematic review data were collected following the PRISMA group guidelines. The search was conducted in recognized databases, such as Scopus, Web of Science, and PubMed. For the selection of studies, inclusion criteria were applied that considered articles published in the last 10 years, written in English or Spanish, and peer-reviewed by at least three academic peers. Keywords such as “Parkinson's Disease”, “mental health”, “neuropsychology”, “virtual reality”, “rehabilitation”, “Motor Imagery”, and “neurotechnology” were used. After applying these filters, seven studies were included in the review. The exclusion criteria, for their part, were established according to the previously defined PICOS strategy.

Results: The results highlight the potential of motor imagery and virtual reality in the rehabilitation of patients with Parkinson's disease, especially in improving balance and gait. The incorporation of emerging technologies such as virtual reality promises significant advances in the rehabilitation of motor function in these patients, as it allows intensive and repetitive practice in controlled and personalized environments. It offers real-time feedback, which improves motor learning and neuroplasticity. It can also increase motivation and adherence to therapy, key factors for functional recovery.

Conclusion: Studies suggest that the combination of motor imagery and virtual reality can improve motor functions in patients with Parkinson's disease, especially in balance and gait. However,

although preliminary results are promising, more scientific evidence is still required to validate its effectiveness at different stages of the disease. It is essential to conduct research with a rigorous methodological approach to determine its clinical applicability. As technology advances and virtual reality devices become more accessible, their integration into rehabilitation could represent a viable and effective alternative, provided that future studies confirm their positive impact on motor recovery.

Keywords: Parkinson's Disease, neuropsychology, mental health, neurotechnology, virtual reality, motor imagery, rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Parkinson (EP) es un trastorno neurológico progresivo caracterizado por un gran número de rasgos motores y no motores que pueden afectar a la función del individuo en un grado variable (1, 2). Adicionalmente, la EP presenta capas evolutivas de complejidad. Las cuales se han caracterizado por los rasgos motores clásicos del parkinsonismo asociados a los cuerpos de Lewy y la pérdida de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra (3, 4). Sin embargo, en la actualidad se reconoce que la sintomatología de la enfermedad de Parkinson es heterogénea, con rasgos no motores clínicamente significativos (1, 5).

La causa de la EP sigue siendo desconocida. Sin embargo, ya no se considera que el riesgo de desarrollarla se deba principalmente a factores ambientales (6). En su lugar, la EP parece ser el resultado de una complicada interacción de factores genéticos y ambientales que afectan a numerosos procesos celulares fundamentales (7). La complejidad de la EP va acompañada de retos clínicos, como la incapacidad de realizar un diagnóstico definitivo en las fases más tempranas de la enfermedad y las dificultades en el tratamiento de los síntomas en fases posteriores. Además, no existen tratamientos que ralenticen el proceso neurodegenerativo (8, 9).

En este sentido, la EP es el segundo trastorno neurodegenerativo más común después de la enfermedad de Alzheimer; lo que plantea una creciente carga social y económica a medida que la población envejece (10, 11). A pesar del progresivo interés científico, se cree que procesos como la disfunción mitocondrial, el estrés oxidativo y la proteína mal plegada desempeñan un papel clave en su desarrollo, interactuando con factores no genéticos y genes de susceptibilidad (12,13).

Por otro lado, las innovaciones tecnológicas en el campo de las neurociencias han abierto nuevas oportunidades para comprender la función cerebral y los fundamentos neuronales de los trastornos neuropsiquiátricos y el comportamiento social. Estos avances han creado ventanas que antes estaban cerradas para la comprensión de la actividad cerebral, proporcionando oportunidades sin precedentes para recopilar, almacenar, compartir y manipular información proveniente del cerebro humano (14). Como resultado, el interés público y el respaldo a la investigación neurocientífica han experimentado un notable aumento, impulsados por iniciativas como el proyecto de la Década del Cerebro y otras iniciativas diversas relacionadas con el estudio de la corteza cerebral (15). Este creciente apoyo ha generado nuevas intersecciones entre la neurociencia y la sociedad, fomentando una colaboración más estrecha y prometedora (16).

Sin embargo, el uso de la neurotecnología plantea desafíos significativos en términos de los principios de los derechos humanos, que deben ser abordados para evitar consecuencias no deseadas (17). De hecho, el concepto de integridad mental ha emergido como un tema central en las discusiones sobre la regulación de las neurotecnologías (18). Se sostiene que tecnologías como la estimulación cerebral profunda y las interfaces cerebro-ordenador representan una amenaza singular para la integridad mental, y algunos investigadores han abogado por la implementación de un derecho legal que la proteja (19).

A su vez, existe un riesgo real de que la tecnología se utilice con el propósito de reducir costos o aumentar la eficiencia, a expensas de la calidad de la atención, disminuyendo la interacción personal o incluso eliminando por completo la participación de seres humanos. Esto podría dar lugar a una especie de “carrera hacia la aplicación” en la que se prioriza la tecnología sobre la necesidad humana (20). No obstante, es importante reconocer que siempre se requerirá la presencia humana cuando se implementen intervenciones conductuales, y la tecnología debe ser utilizada de manera complementaria para potenciar la interacción humana, en lugar de reemplazarla (21).

Más recientemente, el entrenamiento con realidad virtual (RV) se ha explorado como posible terapia complementaria para personas con disfunciones motoras y mentales (22, 23). La finalidad de la terapia de RV como tratamiento de las disfunciones motoras y cognitivas es mejorar la neuroplasticidad del cerebro, haciendo que los usuarios participen en un entrenamiento multisensorial (24-26).

De hecho, los entornos virtuales interactivos están ganando cada vez más relevancia en el campo de la neurorrehabilitación como una herramienta para promover movimientos intencionados. En consecuencia, la RV presenta numerosas ventajas, como: (a) permitir a los pacientes visualizar y ajustar sus movimientos en tiempo real dentro de un mundo virtual, (b) ofrecer la oportunidad de realizar prácticas intensivas y variadas con costos de intervención reducidos, (c) desarrollar y aplicar protocolos de ejercicio personalizados y (d) tener la capacidad de monitorizar el progreso del paciente, lo que puede aumentar significativamente la motivación de los sujetos (27-30).

En lo que respecta a pacientes con enfermedad de Parkinson, también se han hallado beneficios del uso de la RV, debido a que simula entornos similares al mundo real y permite a los usuarios interactuar en un espacio de tercera dimensión (3D) (31). En este sentido y dependiendo del grado de inmersión, se distinguen tres tipos de RV: (a) no inmersiva (usada con pantalla de ordenador o consola de videojuegos), (b) semiinmersiva (mediante el uso de grandes pantallas o proyecciones para experimentar visualmente espacios virtuales en 3D) y (c) totalmente inmersiva (uso de dispositivos como pantallas montadas en la cabeza) (32). Todos los grados de inmersión de RV permiten a los pacientes con EP enfrentar situaciones difíciles de forma segura, beneficiando su rehabilitación (33, 34).

Así mismo, la rehabilitación basada en la RV ha arrojado resultados prometedores en la mejora de las actividades de la vida diaria en pacientes que padecen trastornos neurológicos y musculoesqueléticos (10, 35). Además, se ha constatado que la rehabilitación basada en RV también puede tener un impacto significativo en la mejora del equilibrio y la marcha en pacientes con EP (36, 37). A su vez, algunas intervenciones, como la utilización de RV personalizada, han demostrado su eficacia en la mejora de habilidades cognitivas como la atención y la memoria (38, 39). En consecuencia, estas intervenciones pueden ofrecer beneficios sustanciales para abordar los síntomas no motores en pacientes con EP, como el deterioro cognitivo leve o la demencia asociada a esta enfermedad (33, 40, 41).

En cuanto a la Imaginería Motora (IM), es la simulación mental de actividades sin requerir movimiento físico ni activación muscular discernible. Su eficacia en la mejora de las habilidades motoras ha sido comprobada, especialmente en el contexto de trastornos neurológicos que impactan tanto en el reconocimiento como en la ejecución de movimientos. Su implementación permite activar mecanismos compensatorios que facilitan la planificación y conceptualización del movi-

miento voluntario, favoreciendo la reorganización neuronal y la funcionalidad motora. Además, su efectividad es independiente del tratamiento farmacológico, lo que la convierte en una herramienta terapéutica complementaria con gran potencial en la rehabilitación de la EP (42).

En consecuencia, la IM se basa en el proceso de aprendizaje explícito y la RV, en el aprendizaje implícito. Ambas técnicas pueden utilizarse como estrategias complementarias, proporcionando tratamientos combinados para mejorar el equilibrio, la función motora gruesa (marcha) entre los pacientes que sufren EP (2,43-49). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática sobre la aplicación del entrenamiento con imágenes motoras en el proceso de pacientes con enfermedad de Parkinson por medio de realidad virtual.

METODOLOGÍA

Los datos de revisión sistemática se han recopilado siguiendo rigurosamente las directrices establecidas por el grupo PRISMA (acrónimo de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Estas directrices se han seguido para garantizar la organización del proceso, fortalecer la validez en términos de elegibilidad y asegurar la replicabilidad (50). La búsqueda se ha realizado en bases de datos de alta calidad, como: Scopus, WoS y PubMed, que son conocidas por su fiabilidad y la abundancia de artículos de investigación y revisiones sistemáticas disponibles (51).

A su vez, la evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos en este estudio se realizó mediante un análisis detallado de la calidad metodológica (52, 53). No obstante, se optó por una evaluación manual de la calidad metodológica, considerando aspectos claves como la claridad en los criterios de inclusión y exclusión, la definición precisa de la población y variables de estudio, el uso de métodos estadísticos adecuados y la transparencia en la presentación de los resultados.

Además, para fortalecer la validez de la selección y análisis de los estudios, se llevó a cabo una evaluación por pares, en la cual los autores realizaron una revisión independiente de los artículos incluidos, contrastando los hallazgos y asegurando un proceso más riguroso. Esta estrategia permitió identificar posibles sesgos en la recopilación y análisis de datos, contribuyendo a la solidez y confiabilidad de la revisión.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo aplicando criterios y características específicas que son altamente relevantes para la investigación. Esta estrategia permitió obtener una selección minuciosa y precisa de los artículos. Se utilizaron filtros basados en palabras clave, títulos y resúmenes, y la búsqueda se actualizó por última vez en septiembre de 2023.

No obstante, en Scopus se utilizó la siguiente búsqueda: (TITLE-ABS-KEY (“virtual reality”) AND TITLE-ABS-KEY (“Parkinson” OR “Parkinson disease”) AND TITLE-ABS-KEY (“motor imagery”)) y se obtuvo un total de 15 documentos. Por su parte, en WoS se utilizó la siguiente búsqueda: “virtual reality” (All Fields) AND “Parkinson” OR “Parkinson disease” (All Fields) AND “motor imagery” (All Fields) y se obtuvo un total de 13 documentos. Adicionalmente, se realizó búsqueda en PubMed con los siguientes criterios de búsqueda: ((“virtual reality”) AND (“Parkinson” OR “Parkinson disease”)) AND (“motor imagery”) y se obtuvo un total de 9 artículos.

Criterios de inclusión

En el proceso de selección de artículos que concordaron con nuestras variables de búsqueda, se aplicaron criterios de inclusión al examinar los resúmenes. Posteriormente, se procedió a realizar filtrado, clasificación y selección de documentos de acuerdo con su pertinencia al objeto de estudio. Estos criterios de inclusión se basaron en: a) la publicación en idioma español o inglés, b) debe tener revisión por pares los artículos, c) la tipología del estudio, que podía ser tanto estudios primarios como secundarios. d) se consideró la fecha de publicación dentro de los últimos 10 años. Estos criterios de selección se alinearon seguidamente con la estrategia PICOS (54).

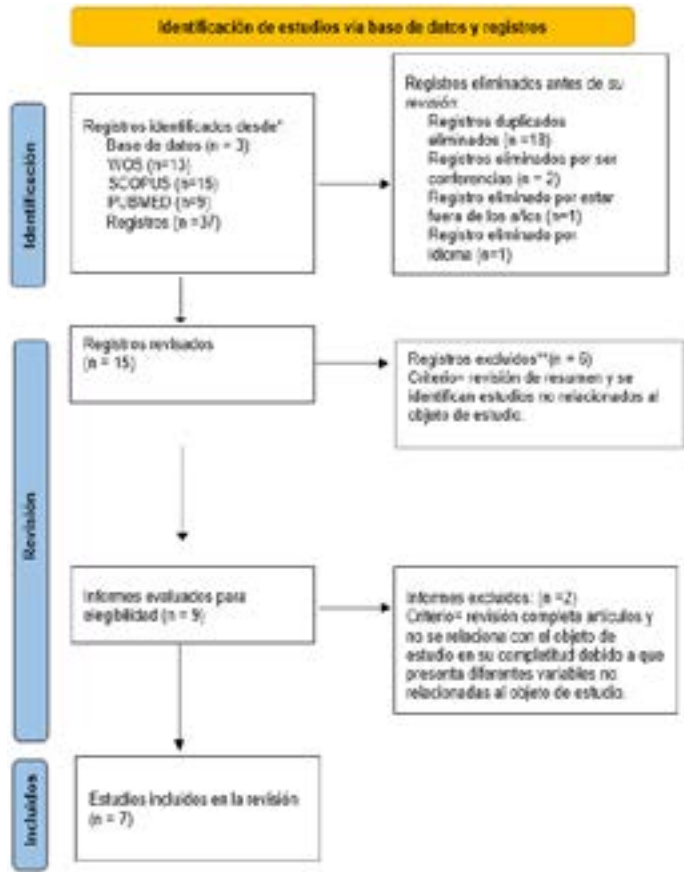
Extracción de datos

En lo que refiere a la extracción de datos, se realizó una revisión detallada de la documentación y se analizaron las causas que motivaron a la exclusión de determinados artículos, tras someterlos a análisis de calidad. En este sentido, se implementó un protocolo específico para la selección de los artículos que conforman esta revisión, a fin de extraer y retener los elementos más relevantes para la investigación. Este protocolo ha comprendido los siguientes componentes: (a) detalles del estudio, englobando información como la fuente de la base de datos, autoría y afiliación de los autores, título del artículo y año de publicación, (b) diseño del estudio y metodología, diferen-

ciando entre aspectos primarios y secundarios de relevancia, (c) palabras clave significativas y (d) principales observaciones y resultados destacados del estudio.

Simultáneamente, se procedió a la descarga de los artículos completos desde diversas fuentes de bases de datos y plataformas digitales, seguido de la verificación de la integridad de los datos recopilados. En cuanto a la evaluación de la calidad de los artículos incorporados en este estudio, se llevaron a cabo tres categorías distintas. En consecuencia, se seleccionaron artículos sólidos para este estudio, definidos como aquellos que no recibieron calificaciones “negativas” en ninguna de las subcategorías evaluadas, que incluyeron revisión por pares, idioma de publicación, diseño del estudio, año de publicación y los cuatro componentes del modelo PICOS. En contraste, los artículos de calificación moderada solo presentaron una calificación “negativa” en una subcategoría, mientras que los de calidad inferior obtuvieron calificaciones “negativas” en dos o más subcategorías. Por lo tanto, se optó exclusivamente por incluir los artículos categorizados como sólidos, lo que resultó en una selección final de siete artículos para su posterior análisis y revisión científica.

Ahora bien, en la figura se presenta la síntesis de los resultados acorde con el proceso de selección de artículos y extracción de datos bajo el procedimiento PRISMA. Según estos criterios, en la fase de identificación se consideraron 37 artículos en las tres bases de datos. De los cuales fueron eliminados 22 artículos antes de su revisión. Lo anterior tras eliminar duplicados (n = 18), productos de conferencia (n = 2), artículo por fuera de la ventana de los 10 años (n = 1) y un artículo por estar en idioma alemán. Por su parte, en la fase de revisión se procedió a leer el resumen de los 15 artículos que quedaron del primer filtro, a partir de la lectura de resúmenes, se descartaron 6 artículos, principalmente por tratarse de estudios que no estaban relacionados con el objeto de estudio de este trabajo. Posteriormente, se realizó un segundo filtro, en el cual se procedió a leer en su completitud los artículos evaluados para elegibilidad (n = 9) de los cuales se eliminaron dos artículos debido a que los estudios presentaban variables no relacionadas, al objeto de estudio. Finalmente, en la fase de inclusión, siete artículos cumplieron con los criterios y se seleccionaron para llevar a cabo la revisión sistemática.



Fuente: elaboración propia.

Figura. Filtrado de artículos de la revisión sistemática según flujo PRISMA

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los diferentes documentos seleccionados para la revisión sistemática en relación con el objeto de este estudio. Además, los documentos se encuentran ordenados en función cronológica con la finalidad de facilitar la comprensión y lectura de los resultados. A su vez, se desglosa la información sobre los siete artículos incluidos en la revisión sistemática (autores, título del artículo, muestra, metodología y resultados).

Tabla. Artículos incluidos en la revisión sistemática

Autores	Título	Muestra	Metodología	Resultados
Mirelman et al. (43)	Virtual Reality and Motor Imagery: Promising tools for assessment and therapy in Parkinson's disease.	Se identificaron 16 artículos: 4 utilizaron IM y 12 RV para la evaluación y el tratamiento de los trastornos de la marcha en la EP.	Revisión sistemática	Se encontraron hallazgos alentadores sobre los beneficios potenciales del uso de la IM y la RV en la EP, aunque todavía se necesita más investigación de buena calidad.
Behrendt y Schuster-Amft, (25)	Using an interactive virtual environment to integrate a digital Action Research Arm Test, motor imagery and action observation to assess and improve upper limb motor function in patients with neuromuscular impairments: a usability and feasibility study protocol.	75 pacientes con deficiencias neuromusculares (incluyendo pacientes con EP).	Estudio observacional: participación en un entrenamiento de 4 semanas con el sistema Bi-Manu-Trainer (BM-T) y RV.	Los resultados ofrecen recomendaciones y conocimientos relativos a la aplicación de tareas de observación en la acción e IM utilizando un sistema de entrenamiento.
Kashif et al. (28)	Effects of virtual reality with motor imagery techniques in patients with Parkinson's disease: study protocol for a randomized controlled trial.	34 pacientes con EP (estadios I-III) asignados aleatoriamente en una proporción de 1:1	Ensayo controlado aleatorizado de diseño paralelo de dos brazos, simple ciego (cegado por el evaluador), unicéntrico, y protocolo de estudio basado en las directrices SPIRIT.	Se realizó el registro del protocolo clínico en el registro iraní de ensayos clínicos. Sin embargo, los datos no aparecen en este estudio y se deja para futuros trabajos de los autores.
Kashif, Ahmad, Bandpei, Gillani, et al. (46)	Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.	44 pacientes, de ambos sexos, que padecían EP idiopática fueron asignados aleatoriamente a dos grupos mediante métodos de sorteo. Ambos grupos recibieron tratamiento de fisioterapia (PT), mientras que el grupo experimental (N: 20) recibió RV e IM además de PT.	Ensayo controlado aleatorio de diseño paralelo.	La RV con técnicas de IM, además de la fisioterapia rutinaria, mejoró significativamente la función motora, el equilibrio y las AVD en pacientes con EP en comparación con la fisioterapia sola.
Kashif, Ahmad, Bandpei, Syed, et al. (45)	A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease	44 pacientes con EP idiopática fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos. La RV y la IM se administraron junto con la fisioterapia en el grupo experimental, mientras que el tratamiento de fisioterapia solo se administró en el grupo de control. Ambos grupos recibieron el tratamiento asignado durante 12 semanas, 3 días a la semana, en días alternos.	Ensayo controlado aleatorio prospectivo, de dos brazos y diseño paralelo.	la RV y el entrenamiento de IM en combinación con la fisioterapia de rutina pueden mejorar significativamente los temblores en reposo, la rigidez, la postura, la marcha y la bradicinesia corporal en individuos con EP en comparación con los pacientes que solo reciben fisioterapia de rutina.
Kashif, Ahmad, Bandpei, y Gillani (44)	The combined effects of virtual reality with motor imagery techniques in patients with Parkinson's disease.	un hombre de 60 años y una mujer de 63, diagnosticados con EP.	Informe de caso	La RV en combinación con la IM, además de la fisioterapia habitual, mostró una mejora en los resultados de los 2 pacientes.
Cuomo et al. (41)	Motor imagery and gait control in Parkinson's disease: techniques and new perspectives in neurorehabilitation	Revisión sobre los correlatos de las IM y la locomoción. Análisis del impacto de las nuevas tecnologías para la rehabilitación de pacientes con EP.	Revision de literatura	las intervenciones de IM podrían tener efectos beneficiosos en la EP, especialmente en la locomoción, y el uso de nuevas tecnologías podría mejorar la rehabilitación para mejorar la capacidad de caminar en pacientes con EP.

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Este estudio se ha centrado en una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de analizar y sintetizar los resultados de investigaciones que han empleado imágenes motoras a través de la tecnología de realidad virtual para el tratamiento y manejo de pacientes diagnosticados con la EP. A través de esta revisión se ha logrado identificar características esenciales, evaluar la calidad de los estudios incluidos y resumir los hallazgos claves. En esta sección se pretende realizar un análisis de los principales resultados obtenidos en los estudios revisados, destacando tanto los beneficios como los desafíos inherentes a la utilización de IM a través de la RV en el contexto de esta enfermedad neurodegenerativa. Asimismo, se explora las implicaciones clínicas derivadas de las conclusiones y se trazan posibles direcciones de investigación y aplicaciones futuras.

Los trabajos de (27, 44, 46) evidencian que existen efectos beneficiosos potenciales del uso de IM en la rehabilitación de la marcha en pacientes con EP. En estos estudios, las actividades suelen consistir en la visualización de movimientos específicos, como la marcha o el levantamiento de una pierna, guiada por instrucciones auditivas o visuales en un entorno controlado. En algunos protocolos, los pacientes observan modelos virtuales o avatares realizando la tarea motora antes de intentar reproducirla mentalmente, lo que facilita la activación de las redes neuronales motoras sin necesidad de realizar el movimiento físicamente. La presentación de las imágenes puede ser en primera persona, donde el paciente se visualiza a sí mismo ejecutando la tarea, o en tercera persona, observando a un avatar ejecutar el movimiento, lo que favorece el aprendizaje motor.

En concordancia con lo anterior, el estudio (55) evidenció que la incorporación de la observación de la acción en un entorno de RV puede potenciar el rendimiento de la IM. En estos experimentos, los participantes suelen interactuar con escenarios virtuales en los que pueden manipular objetos o seguir trayectorias de movimiento, lo que estimula la actividad cerebral relacionada con la función motora. Además, se ha demostrado que la combinación de la observación de la acción basada en RV con la IM cinestésica optimiza los patrones rítmicos cerebrales y mejora la diferenciación de tareas motoras, lo que sugiere un enfoque prometedor para el desarrollo de nuevos protocolos de rehabilitación en la EP.

A su vez, un estudio piloto (56) sugiere que el uso de RV puede potenciar la eficacia de la detección de IM en interfaces cerebro-ordenador (BCI). Estas mejoras se traducen en una mayor precisión

y una detección más rápida, lo que tiene implicaciones significativas para la optimización de la tecnología de BCI y la mejora de la comunicación y el control de dispositivos por parte de personas con dificultades en la generación de señales EEG detectables.

En contraste, el estudio realizado por (57) destaca que los pacientes con EP muestran una mayor activación cerebral durante la imaginación de caminatas habituales, lo que sugiere la utilización de estrategias compensatorias. Sin embargo, su capacidad para aumentar la activación cerebral durante tareas de caminata más complejas se ve limitada en comparación con adultos mayores sanos. Estos hallazgos resaltan la compleja relación entre la actividad cerebral, la EP y la función locomotora, lo que puede tener implicaciones significativas para la terapia y la rehabilitación en pacientes con EP.

Por su parte, en lo que respecta a la relación entre la frecuencia y duración de las sesiones de entrenamiento de imágenes motoras a través del uso de realidad virtual y el progreso de las habilidades motoras en pacientes con EP, los estudios de Kashif et al. (30, 47-49) han reportado resultados alentadores. En su investigación, los participantes realizaron sesiones de 60 minutos, tres veces por semana, durante un período de 12 semanas. Estas sesiones combinaban fisioterapia con el uso de realidad virtual e imágenes motoras guiadas. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la marcha, el equilibrio y la coordinación motora, lo que sugiere que la integración de la RV y la IM puede ser una estrategia efectiva para la rehabilitación motora en pacientes con EP.

En este contexto, se realizó un estudio con pacientes afectados por la EP en el que se llevaron a cabo 10 sesiones RV. Estas sesiones se realizaron de 2 a 3 veces por semana, con una duración de 30 minutos por sesión. indica (32) una mejora en el desempeño de los pacientes con EP a lo largo de las sesiones, desde la primera hasta la última. Además, no se observaron efectos adversos relacionados con la participación en juegos de RV.

Por otro lado, un programa de entrenamiento de 6 semanas (34) que combinó ejercicios de marcha y equilibrio con la observación de la acción y el entrenamiento de IM arrojó como conclusión que la observación de la acción y el entrenamiento de la IM mejoran las habilidades motoras en pacientes con EP que padecen inestabilidad postural y trastornos en la marcha, promoviendo así la plasticidad funcional de las áreas cerebrales implicadas en los procesos de IM y el control de la marcha/equilibrio.

En lo que respecta a la efectividad del entrenamiento de IM a través de RV en pacientes con EP, una revisión sistemática realizada por (36) evidenció que el entrenamiento de rehabilitación con RV no solo puede lograr el mismo efecto que el entrenamiento de rehabilitación convencional. Además, tiene un mejor rendimiento sobre la marcha y el equilibrio en pacientes con EP. En conjunto, cuando el efecto del entrenamiento de rehabilitación tradicional en la marcha y el equilibrio de los pacientes con EP no es lo suficientemente bueno, se cree que el entrenamiento de rehabilitación con RV puede al menos ser utilizado como una terapia alternativa.

Siguiendo en línea con lo mencionado, un estudio que englobó un metaanálisis con una población de más de mil participantes para evaluar los efectos del entrenamiento con RV en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson (35), arrojó resultados significativos. Se observó que, en comparación con la rehabilitación activa, que implica fisioterapia convencional, el entrenamiento con RV condujo a mejoras sustanciales en la longitud de la zancada, al tiempo que demostró igual efectividad en cuanto a la velocidad de la marcha, el equilibrio, la coordinación, la función cognitiva, la salud mental, la calidad de vida y las actividades de la vida diaria. En este contexto, el uso de dispositivos de RV de acceso público disponibles en el mercado puede potenciar el acceso de un mayor número de pacientes a tratamientos desde la comodidad de sus hogares (58).

Adicionalmente, las intervenciones basadas en RV consiguen una buena adherencia al tratamiento, aportan innovación y motivación a la rehabilitación, y proporcionan *feedback*, así como estimulación cognitiva y sensorial en pacientes con EP (59, 60). Por lo tanto, la RV puede considerarse una alternativa para la rehabilitación personalizada y para el tratamiento domiciliario (41).

En contraste, la revisión realizada por (31) afirma que a pesar de las sugerencias de que la RV puede proporcionar una rehabilitación más eficaz y menos laboriosa que la rehabilitación sin RV, hasta la fecha existen pocas pruebas que respalden estas afirmaciones. No obstante, existe un gran potencial no explotado para el uso de la RV con el fin de proporcionar una evaluación y rehabilitación personalizadas que optimicen el aprendizaje motor tanto en el entorno clínico como en el doméstico y se adapten a los cambios que se produzcan en los individuos con el paso del tiempo.

Por otra parte, es de destacar que este estudio no está exento de limitaciones, las cuales pueden ser objeto de mejoras en futuras investigaciones. En primer lugar, se debe subrayar que la principal dificultad que hemos enfrentado en esta revisión se relaciona con la escasa disponibilidad

de publicaciones en este campo de estudio. Adicionalmente, es de señalar que, si bien hemos trabajado con las publicaciones disponibles, muchas de ellas también presentan sus propias limitaciones. Estas restricciones pueden incluir problemas en el diseño de los estudios, falta de grupos de control adecuados, pequeño tamaño de la muestra o sesgos metodológicos. Estas limitaciones afectan la capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia. No obstante, en futuras investigaciones, se deben abordar estas limitaciones al buscar aumentar la disponibilidad de datos y mejorar la calidad metodológica de los estudios en este campo. Lo anterior permitirá obtener resultados más sólidos y aplicables.

CONCLUSIÓN

Los resultados analizados en este trabajo permiten concluir que la aplicación de IM a través de la RV muestra un gran potencial como herramienta de estudio en el tratamiento de pacientes EP, particularmente en lo que respecta a la mejora del equilibrio y la marcha. A pesar de los beneficios prometedores observados en su aplicación, se necesita a futuro un mayor número de investigaciones para comprender de manera más exhaustiva su uso óptimo y su aplicabilidad en las diferentes etapas de la EP.

Adicionalmente, es importante destacar la disponibilidad de dispositivos de realidad virtual en el mercado, lo que puede ampliar el acceso de un mayor número de pacientes a tratamientos desde la comodidad de sus hogares, con el consiguiente impacto positivo en la salud mental, la calidad de vida y las actividades cotidianas de los pacientes con EP. Sin embargo, es necesario señalar que la evidencia actual no es suficiente para afirmar que los programas basados en la IM mediados por la RV producen cambios significativos.

En lo que respecta a la frecuencia y duración de los protocolos, aún deben explorarse con mayor profundidad. A pesar de ello, los resultados de los estudios preliminares son alentadores, pero se requieren investigaciones adicionales con un enfoque más sólido en la metodología y un control más exhaustivo de las variables para validar completamente la eficacia de estas intervenciones.

Financiación: No se ha recibido financiación de ninguna persona, organización o entidad.

Conflicto de intereses: Los autores no presentaron ningún conflicto de intereses durante la realización de esta revisión.

Agradecimiento: Los autores expresan su agradecimiento a la doctora Sara Morales Alonso, profesora de la Universidad Internacional de Valencia, por sus valiosas observaciones y recomendaciones a este trabajo.

REFERENCIAS

1. Pfeiffer RF. Non-motor symptoms in Parkinson’s disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2016 enero 1;22:S119-22.

2. Moustafa AA, Chakravarthy S, Phillips JR, Gupta A, Keri S, Polner B, et al. Motor symptoms in Parkinson’s disease: A unified framework. *Neurosci Biobehav Rev*. 2016 sep 1;68:727-40.

3. Koeglsperger T, Rumpf SL, Schließer P, Struebing FL, Brendel M, Levin J, et al. Neuropathology of incidental Lewy body & prodromal Parkinson’s disease. *Molecular Neurodegeneration* 2023 18:1 [Internet]. 2023 May 12 [citado 8 sep 2023];18(1):1-18. Disponible en: <https://molecularneurodegeneration.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13024-023-00622-7>

4. Dijkstra AA, Voorn P, Berendse HW, Groenewegen HJ, Rozemuller AJM, van de Berg WDJ. Stage-dependent nigral neuronal loss in incidental Lewy body and Parkinson’s disease. *Mov Disord*. 2014 sep 1;29(10):1244-51.

5. Jankovic J. Parkinson’s disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2008 Apr 1 [citado 8 sep 2023];79(4):368-76. Disponible en: <https://jnnp.bmj.com/content/79/4/368>

6. Gómez-Chavarín M, Torres-Ortiz MC, Pérez-Soto G. Interacción entre factores genéticos ambientales y la epigénesis de la enfermedad de Parkinson. *Archivos de Neurociencias*. 2016 oct 15;21(1):32-44.

7. Martínez-Carrasco A, Real R, Lawton M, Iwaki H, Tan MMX, Wu L, et al. Genetic meta-analysis of levodopa induced dyskinesia in Parkinson’s disease. *NPJ Parkinsons Dis*. 2023 dic 1;9(1).

8. Kalia L V., Lang AE. Parkinson’s disease. *The Lancet*. 2015 ago 29;386(9996):896-912.

9. Qian Y, Fu X, Zhang H, Yang Y, Wang G. Comparative efficacy of 24 exercise types on postural instability in adults with Parkinson’s disease: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2023 dic 1;23(1):522.

10. Takahashi K, Kamide N, Suzuki M, Fukuda M. Quality of life in people with Parkinson’s disease: the relevance of social relationships and communication. *J Phys Ther Sci*. 2016 feb 1;28(2):541-6.

11. Yang W, Hamilton JL, Kopil C, Beck JC, Tanner CM, Albin RL, et al. Current and projected future economic burden of Parkinson’s disease in the U.S. *npj Parkinson’s Disease* 2020 6:1 [Internet]. 2020 julio 9 [citado 8 sep 2023];6(1):1-9. Disponible en: <https://www-nature-com.bbibliograficas.ucc.edu.co/articles/s41531-020-0117-1>

12. de Lau LM, Breteler MM. Epidemiology of Parkinson’s disease. *Lancet Neurol*. 2006 junio 1;5(6):525-35.

13. Postuma RB, Berg D, Adler CH, Bloem BR, Chan P, Deuschl G, et al. The new definition and diagnostic criteria of Parkinson’s disease. *Lancet Neurol*. 2016 mayo 1;15(6):546-8.

14. Desai P, Shook JR, Giordano J. Addressing and Managing Systemic Benefit, Burden and Risk of Emerging Neurotechnology. <https://doi-org.bbibliograficas.ucc.edu.co/101080/2150774020212001087> [Internet]. 2021 [citado 9 sep 2023];13(1):68-70. Disponible en: <https://www-tandfonline-com.bbibliograficas.ucc.edu.co/doi/abs/10.1080/21507740.2021.2001087>

15. Scorza FA, do Carmo AC, Fiorini AC, Nejm MB, Scorza CA, Finsterer J, et al. Sudden unexpected death in Parkinson’s disease (SUDPAR): a review of publications since the decade of the brain. *Clinics*. 2017 enero 1;72(11):649-51.

16. Racine E, Waldman S, Rosenberg J, Illes J. Contemporary neuroscience in the media. *Soc Sci Med* [Internet]. 2010 ago [citado 9 sep 2023];71(4):725-33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20609506/>

17. Ienca M, Andorno R. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sci Soc Policy* [Internet]. 2017 dic 1 [citado 9 sep 2023];13(1):1-27. Disponible en: <https://lssjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1>

18. Lighthart S, Bublitz C, Alegre S. Neurotechnology: we need new laws, not new rights. *Nature*. 2023 ago 31;620(7976):950.

19. Zohny H, Lyreskog DM, Singh I, Savulescu J. The Mystery of Mental Integrity: Clarifying Its Relevance to Neurotechnologies. *Neuroethics* [Internet]. 2023 dic 1 [citado 9 sep 2023 9];16(3):1-12. Disponible en: <https://link-springer-com.bbibliograficas.ucc.edu.co/article/10.1007/s12152-023-09525-2>

20. Putrino D, Krakauer JW. Neurotechnology's Prospects for Bringing About Meaningful Reductions in Neurological Impairment. <https://doi-org.bbibliograficas.ucc.edu.co/101177/15459683221137341> [Internet]. 2022 nov 16 [citado 9 sep 2023];37(6):356-66. Disponible en: <https://journals-sage-pub-com.bbibliograficas.ucc.edu.co/doi/10.1177/15459683221137341>
21. Berger S, Rossi F. AI and Neurotechnology. *Commun ACM* [Internet]. 2023 feb 22 [citado 9 sep 2023];66(3):58-68. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3529088>
22. Nieto-Escamez F, Cortés-Pérez I, Obrero-Gaitán E, Fusco A. Virtual Reality Applications in Neurorehabilitation: Current Panorama and Challenges. *Brain Sciences* [Internet]. 2023 mayo 18 [citado 12 sep 2023];13(5):819. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3425/13/5/819/htm>
23. Severiano MIR, Zeigelboim BS, Teive HAG, Santos GJB, Fonseca VR. Effect of virtual reality in Parkinson's disease: a prospective observational study. *Arq Neuropsiquiatr* [Internet]. 2018 feb 1 [citado 8 marzo 2025];76(2):78-84. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/anp/a/wSGpNrSk-DfGP3W6HrYpWqfG/?lang=en>
24. Teo WP, Muthalib M, Yamin S, Hendy AM, Bramstedt K, Kotsopoulos E, et al. Does a combination of virtual reality, neuromodulation and neuroimaging provide a comprehensive platform for neurorehabilitation? - A narrative review of the literature. *Front Hum Neurosci*. 2016 junio 24;10:181191.
25. Lv Z, Guo J. Virtual Reality Neurorehabilitation. *International Journal of Mental Health Promotion* [Internet]. 2022 marzo 17 [citado 12 sep 2023];24(3):287-310. Disponible en: <https://www.techscience.com/IJMHP/v24n3/47054/html>
26. Agostini F, Conti M, Morone G, Iudicelli G, Fisicaro A, Savina A, et al. The Role of Virtual Reality in Postural Rehabilitation for Patients with Parkinson's Disease: A Scoping Review. *Brain Sci* [Internet]. 2025 enero 1 [citado 8 marzo 2025];15(1):23. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3425/15/1/23/htm>
27. Behrendt F, Schuster-Amft C. Using an interactive virtual environment to integrate a digital Action Research Arm Test, motor imagery and action observation to assess and improve upper limb motor function in patients with neuromuscular impairments: a usability and feasibility study protocol. *BMJ Open* [Internet]. 2018 julio 1 [citado 9 sep 2023];8(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30012780/>

28. Kourtesis P, MacPherson SE. How immersive virtual reality methods may meet the criteria of the National Academy of Neuropsychology and American Academy of Clinical Neuropsychology: A software review of the Virtual Reality Everyday Assessment Lab (VR-EAL). *Computers in Human Behavior Reports*. 2021 ago 1;4:100151.
29. Oker A, Pecune F, Vallverdu J. Editorial: Virtual reality for neuropsychology and affective cognitive sciences: Theoretical and methodological avenues for studying human cognition. *Front Virtual Real*. 2022 dic 19;3:1100387.
30. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Gillani SA, Hanif A, Iram H. Effects of Virtual Reality with Motor Imagery Techniques in Patients with Parkinson's Disease: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *Neurodegener Dis* [Internet]. 2021 feb 4 [citado 9 sep 2023];20(2-3):90-6. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1159/000511916>
31. Canning CG, Allen NE, Nackaerts E, Paul SS, Nieuwboer A, Gilat M. Virtual reality in research and rehabilitation of gait and balance in Parkinson disease. *Nat Rev Neurol*. 2020 ago 1;16(8):409-25.
32. Yun SJ, Hyun SE, Oh BM, Seo HG. Fully immersive virtual reality exergames with dual-task components for patients with Parkinson's disease: a feasibility study. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2023 dic 1 [citado 16 sep 2023];20(1):1-13. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-023-01215-7>
33. Kwon SH, Park JK, Koh YH. A systematic review and meta-analysis on the effect of virtual reality-based rehabilitation for people with Parkinson's disease. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2023 dic 1 [citado 16 sep 2023];20(1):1-14. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-023-01219-3>
34. Badarny S, Aharon-Peretz J, Susel Z, Habib G, Baram Y. Virtual reality feedback cues for improvement of gait in patients with Parkinson's disease. *Tremor Other Hyperkinet Mov (N Y)* [Internet]. 2014 abril 1 [citado 12 sep 2023];4(0):225. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24719779/>
35. Triegaardt J, Han TS, Sada C, Sharma S, Sharma P. The role of virtual reality on outcomes in rehabilitation of Parkinson's disease: meta-analysis and systematic review in 1031 participants. *Neurol Sci* [Internet]. 2020 marzo 1 [citado 16 sep 2023];41(3):529-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31808000/>

36. Lei C, Sunzi K, Dai F, Liu X, Wang Y, Zhang B, et al. Effects of virtual reality rehabilitation training on gait and balance in patients with Parkinson's disease: A systematic review. PLoS One. 2019 nov 1;14(11).
37. Dockx K, Bekkers EMJ, Van den Bergh V, Ginis P, Rochester L, Hausdorff JM, et al. Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2016 dic 21 [citado 8 marzo 2025];2016(12). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010760.pub2/full>
38. Marotta N, Calafiore D, Curci C, Lippi L, Ammendolia V, Ferraro F, et al. Integrating virtual reality and exergaming in cognitive rehabilitation of patients with Parkinson disease: a systematic review of randomized controlled trials. Eur J Phys Rehabil Med [Internet]. 2022 dic 1 [citado 16 sep 2023];58(6):818-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36169933/>
39. Garcia-Agundez A, Folkerts AK, Konrad R, Caserman P, Tregel T, Goosses M, et al. Recent advances in rehabilitation for Parkinson's Disease with Exergames: A Systematic Review. J Neuroeng Rehabil [Internet]. 2019 enero 29 [citado 16 sep 2023];16(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30696453/>
40. Parra AG, Gonzalez-Medina G, Perez-Cabezas V, Casuso-Holgado MJ, Vinolo-Gil MJ, García-Muñoz C. Dropout Rate of Participants in Randomized Clinical Trials That Use Virtual Reality to Train Balance and Gait in Parkinson's Disease. A Systematic Review with Meta-analysis and Meta-regression. J Med Syst [Internet]. 2023 dic 1 [citado 16 sep 2023];47(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37010723/>
41. Rodríguez-Mansilla J, Bedmar-Vargas C, Garrido-Ardila EM, Torres-Piles ST, González-Sánchez B, Rodríguez-Domínguez MT, et al. Effects of Virtual Reality in the Rehabilitation of Parkinson's Disease: A Systematic Review. Journal of Clinical Medicine [Internet]. 2023 julio 26 [citado 16 sep 2023];12(15):4896. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/15/4896/htm>
42. Martin JA, Zimmermann N, Scheef L, Jankowski J, Paus S, Schild HH, et al. Disentangling motor planning and motor execution in unmedicated de novo Parkinson's disease patients: An fMRI study. Neuroimage Clin [Internet]. 2019 enero 1 [citado 16 sep 2023];22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30925383/>
43. McAvinue LP, Robertson IH. Measuring motor imagery ability: A review. European Journal of Cognitive Psychology. 2008 marzo;20(2):232-51.

44. Cuomo G, Maglianella V, Ghanbari Ghooshchy S, Zoccolotti P, Martelli M, Paolucci S, et al. Motor imagery and gait control in Parkinson's disease: techniques and new perspectives in neurorehabilitation. <https://doi.org/10.1080/1473717520222018301> [Internet]. 2021 [citado 9 sep 2023];22(1):43-51. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14737175.2022.2018301>
45. López ND, Monge Pereira E, Centeno EJ, Miangolarra Page JC. Motor imagery as a complementary technique for functional recovery after stroke: a systematic review. Top Stroke Rehabil. 2019 nov 17;26(8):576-87.
46. Mirelman A, Maidan I, Deutsch JE. Virtual reality and motor imagery: Promising tools for assessment and therapy in Parkinson's disease. Movement Disorders [Internet]. 2013 sep 15 [citado 9 sep 2023];28(11):1597-608. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/mds.25670>
47. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Gillani SA. The combined effects of virtual reality with motor imagery techniques in patients with Parkinson's disease. J Pak Med Assoc [Internet]. 2022 dic 1 [citado 9 sep 2023];72(12):2549-54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37246689/>
48. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Syed HA, Raza A, Sana V. A Randomized Controlled Trial of Motor Imagery Combined with Virtual Reality Techniques in Patients with Parkinson's Disease. Journal of Personalized Medicine 2022, Vol 12, Page 450 [Internet]. 2022 marzo 12 [citado 9 sep 2023];12(3):450. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4426/12/3/450/htm>
49. Kashif M, Ahmad A, Bandpei MAM, Gillani SA, Hanif A, Iram H. Combined effects of virtual reality techniques and motor imagery on balance, motor function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. BMC Geriatr [Internet]. 2022 dic 1 [citado 9 sep 2023];22(1):1-14. Disponible en: <https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-022-03035-1>
50. Yepes-Núñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Rev Esp Cardiol. 2021 sep 1;74(9):790-9.
51. Prancutė R. Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. Publications 2021, Vol 9, Page 12 [Internet]. 2021 marzo 12 [citado 17 sep 2023];9(1):12. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-6775/9/1/12/htm>

52. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2021 sep 1 [citado 17 sep 2023];74(9):790-9. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
53. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*. 2010; 135: 507-11.
54. Schiavenato M, Chu F. PICO: What it is and what it is not. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2021 oct 1 [citado 18 sep 2023];56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34534728/>
55. Lakshminarayanan K, Shah R, Daulat SR, Moodley V, Yao Y, Madathil D. The effect of combining action observation in virtual reality with kinesthetic motor imagery on cortical activity. *Front Neurosci*. 2023 junio 13;17:1201865.
56. Amini Gougeh R, Falk TH. Enhancing motor imagery detection efficacy using multisensory virtual reality priming. *Frontiers in Neuroergonomics*. 2023 abril 6;4:1080200.
57. Maidan I, Rosenberg-Katz K, Jacob Y, Giladi N, Deutsch JE, Hausdorff JM, et al. Differential neural activation in healthy older adults compared to subjects with Parkinson's disease during motor imagery of walking in virtual environments. *International Conference on Virtual Rehabilitation, ICVR*. 2015 dic 16;5-10.
58. Galna B, Jackson D, Schofield G, McNaney R, Webster M, Barry G, et al. Retraining function in people with Parkinson's disease using the Microsoft kinect: Game design and pilot testing. *J Neuroeng Rehabil* [Internet]. 2014 abril 14 [citado 17 oct 2023];11(1):1-12. Disponible en: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-0003-11-60>
59. Rodríguez DKM, Gómez CAP. Abordajes de personas con Enfermedad de Parkinson usando realidad virtual. *Revisión Sistemática. Retos* [Internet]. 2024 dic 1 [citado 8 marzo 2025];61:1484-94. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/104561>
60. Duarte MJP, Cabrera BD. Realidad virtual y enfermedad de Parkinson: aplicación a la mejora motora y verbal de Actividades de la Vida Diaria (AVD). *Philologia Hispalensis* [Internet]. 2023 julio 28 [citado 8 marzo 2025];37(1):121-40. Disponible en: <https://revistascientificas.us.es/index.php/PH/article/view/20944/21187>

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.600.471>

Comparación de la efectividad de la telepráctica con la terapia convencional en el tratamiento de niños con trastorno de los sonidos del habla (TSH): Una revisión sistemática

Comparison of the effectiveness of telepractice with conventional therapy in the treatment of children with speech sound disorder (SSD): A systematic review

BRIGGET-DALITZA MEJÍA-GARCÍA¹, ANDRÉS LLANOS-REDONDO²,
ANDREINA-CONTANZA VERA-ANTOLÍNEZ³, ANGELA PATRICIA AYALA NIETO⁴,
ADRIANA LISBET ARAUJO MEDINA⁵

¹ Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona (Colombia). Profesional independiente.
bridget.mejia@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-4129-8248>

² Fonoaudiólogo, Universidad de Pamplona (Colombia). Especialista en Pedagogía e Investigación en el Aula, Universidad de La Sabana (Colombia). Magíster en Salud Pública, Universidad Adventista de Chile. Doctor en Fonoaudiología, Universidad del Museo Social Argentino. Docente, Universidad de Pamplona.
andres.llanos@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>

³ Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona (Colombia). Especialista en Salud Ocupacional, Universidad Manuela Beltrán (Colombia). Docente, Universidad de Pamplona. andreina.vera@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-1598-8739>

⁴ Fonoaudióloga, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario (Colombia). Magíster en Didáctica Digital, Universidad Sergio Arboleda (Colombia). Docente, Universidad de Pamplona (Colombia). angela.ayala@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-0004-5191>

⁵ Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona (Colombia). Especialista en Rehabilitación de la Discapacidad Comunicativa Infantil, Corporación Universitaria Iberoamericana (Colombia). Magíster en Neuror rehabilitación. Docente, Universidad de Pamplona. adriana.araujo@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0009-0004-1959-4643>

Correspondencia: Andrés Llanos Redondo. andres.llanos@unipamplona.edu.co

RESUMEN

Objetivo: Comparar la efectividad de la telepráctica con la terapia convencional cara a cara en el abordaje de niños con trastorno de los sonidos del habla. Se pretende determinar si la telepráctica es una alternativa eficaz que puede igualar o superar los resultados obtenidos mediante la terapia presencial.

Materiales y métodos: Revisión sistemática siguiendo los parámetros de la declaración PRISMA; se utilizó el modelo PICO para la pregunta de investigación; los artículos fueron seleccionados de las bases de datos Scopus, Taylor and Francis, PubMed y Sage Journals utilizando un algoritmo de búsqueda con palabras descritas en el DeSC y MeSH.

Resultados: Se utilizaron 5 artículos que permitieron determinar que la cantidad de estudios que comparan la efectividad entre ambos modelos es limitada y de calidad variable. La telepráctica permite evaluar e intervenir a niños con trastorno de los sonidos del habla y obtener evoluciones igual de efectivas y con avances similares en comparación con el modelo convencional cara a cara.

Conclusiones: La telepráctica ha demostrado ser una alternativa para procesos fonoaudiológicos; sin embargo, es necesario aumentar las investigaciones que respalden su implementación.

Palabras clave: Telepráctica, terapia convencional, logopedia, niños, trastorno de los sonidos del habla, efectividad.

ABSTRACT

Objective: Compare the effectiveness of telepractice with conventional face-to-face therapy in the treatment of children with speech sound disorder. The aim is to determine if telepractice is an effective alternative that can equal or exceed the results obtained through in-person therapy.

Materials and methods: Systematic review following the parameters of the PRISMA statement, the PICO model was used for the research question, the articles were selected from the databases Scopus, Taylor and Francis, PubMed, and Sage Journals using a search algorithm with described words in the DeSC and MeSH.

Results: Five articles were used, allowing us to determine that the number of studies that compare the effectiveness between both models is limited and of variable quality; telepractice makes it possible to evaluate and intervene in children with speech sound disorders, obtaining equally effective developments and similar progress when compared to the conventional face-to-face model.

Conclusions: Telepractice has proven to be an alternative for speech therapy processes; however, it is necessary to increase research to support its implementation.

Keywords: Telepractice, conventional on-site therapy, speech therapy, children, speech sound disorders, effectiveness.

INTRODUCCIÓN

La telesalud, aunque puede parecer una práctica médica muy reciente que surge a partir de la globalización industrial y aumento del desarrollo tecnológico, en realidad ha sido utilizada desde varias décadas atrás, a principios del siglo XIX(1). Este modelo fue implementado como una alternativa favorable de acceso para superar las barreras administrativas que limitan la prestación de servicios sanitarios (2), y aunque para algunos profesionales de la salud es un método clínico poco frecuentado, ha sido visto como un medio prometedor que brinda una atención integral, oportuna y de alta calidad para que los pacientes puedan conectarse desde distintos ambientes, como sus hogares, escuelas, puntos de acceso digital comunitarios, entre otros (3, 4), teniendo en cuenta zonas rurales y remotas que enfrentan barreras geográficas, limitaciones de tiempo para viajar o barreras físicas que le impiden desplazarse, para dicha población le es difícil recurrir frecuentemente a los centros de salud, clínicas u hospitales, y en ocasiones quedan desatendidos por el sistema de salud; debido a esto, la telesalud ha logrado una mayor acogida y reconocimiento a nivel mundial (5).

Esta estrategia tecnológica emplea el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y recibe muchos nombres a partir del área o campo en el cual se desarrolla (6, 7). La Asociación Americana de Lenguaje Habla y Audición (ASHA) propone el término telepráctica (TP) en el campo

de acción fonoaudiológico, debido a que busca evitar que las personas consideren que este modelo de prestación de servicios sanitarios sea utilizado únicamente para la atención médica; es por esto que también se emplean términos como teleaudiología, telehabla y telelogopedia (6, 8, 9).

El reconcomiendo de la telepráctica tuvo mayor impacto durante la pandemia de Covid-19, debido a que por la orden de distanciamiento social se impedía la prestación de servicios terapéuticos presenciales; en respuesta a esto, los tratamientos fonoaudiológicos fueron llevados a cabo por medio de distintas plataformas digitales de comunicación (10, 11). Sin embargo, la telepráctica ya era utilizada como una herramienta de atención terapéutica, para niños y adultos con trastornos y alteraciones en la comunicación, desde varios años atrás (12, 13).

Las zonas rurales y remotas son aquellas con mayor frecuencia en la prestación de servicios por medio de la telepráctica, debido a la escasez de profesionales, sanitarios que laboran en la zona (14). La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha reportado que aproximadamente la mitad de la población a nivel mundial vive en el área rural o remota y únicamente el 23 % de los profesionales de la salud se dedica a prestar sus servicios a dichos lugares, y encontró que las regiones con mayor índice de desigualdad son África, América Latina y Asia (15). El modelo telepráctica resulta un medio prometedor de fácil acceso para brindar servicios en salud y disminuir las barreras (5, 16).

Los fonoaudiólogos y/o terapeutas del habla y el lenguaje han implementado este enfoque de manejo como una solución viable para la evaluación, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del trastorno de los sonidos del habla (TSH) en niños (17); actualmente no todos tienen acceso a servicios de habilitación y/o rehabilitación terapéutica; aunado a esto, se registra un alto porcentaje de niños que presenta diagnóstico TSH, alcanzando el 48,1 % para edades entre 3 y 10 años y el 24,44 % para edades superiores de 11 a 17 años (18); en respuesta, la telepráctica resulta una solución viable que permite abordar problemas de accesibilidad y efectos secundarios que conlleva el no tratar este trastorno desde edades tempranas (19, 20).

Los TSH pueden estar asociados a dificultades de interacción social, dificultades de aprendizaje de la lectoescritura y desarrollo de habilidades lógico-matemáticas; tienden a ser más propensos de sufrir “bullying” escolar y son víctimas de considerables desigualdades en distintos contextos sociales, llegando a afectar su vida adulta, desarrollo personal, laboral y emocional si no es tratado

desde etapas tempranas; antecedentes de TSH no tratados se encuentran relacionados con alteraciones psiquiátricas como la ansiedad (21, 22, 23).

Con base en lo descrito anteriormente, el objetivo de este estudio se basa en comparar la efectividad de la telepráctica con la terapia convencional cara a cara en el abordaje de niños con trastorno de los sonidos del habla. Se pretende determinar si la telepráctica es una alternativa efectiva que puede igualar o superar los resultados obtenidos mediante la terapia presencial.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño

Esta revisión se llevó a cabo siguiendo las directrices de la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)(25). En una atapa inicial se identificó las bases de datos y descriptores de búsqueda. La selección de los estudios se llevó a cabo bajo los criterios de inclusión y exclusión que permitieran dar respuesta a la pregunta de investigación (26, 27).

Pregunta de investigación

Se implementó el modelo PICO para la formulación de la pregunta ((28), lo cual permitió obtener mayor especificidad de la población, claridad del problema identificado en el servicio que se pretende estudiar y la obtención de búsquedas con mayor eficacia y exactitud; este método permitió compilar datos centrados permitiendo responder al estudio (29, 30).

De acuerdo con el tema planteado para la investigación, se establecieron los componentes del modelo PICO que se muestran en la tabla 1, dando como resultado la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué tan efectiva es la telepráctica en comparación con la terapia convencional cara a cara, para el abordaje del trastorno de los sonidos del habla en niños?*

Tabla 1. Pregunta de investigación

Componente	Descripción
P: Paciente o problema de interés (Población)	Niños con trastorno de los sonidos del habla.
I: Intervención	Intervención fonoaudiológica por medio de la telepráctica.
C: Comparación	Intervención fonoaudiológica por medio de la terapia convencional.
O: Resultado	Efectividad

Fuente: elaboración propia

La selección de los estudios se basó en el cumplimiento de los criterios de inclusión establecidos en la tabla 2, donde se determinan las características de la población, el tipo de estudio, idioma, periodo de tiempo, textos incompletos o duplicados y aquellos que no cumplían con los criterios de variable.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos que muestren una comparación entre la efectividad de la telepráctica y la terapia convencional o presencial.	Artículos que no realizan una comparación entre los dos métodos de tratamiento fonoaudiológico.
Artículos en los que se encuentren la efectividad de la telepráctica en la intervención de usuarios con trastorno de los sonidos del habla.	Artículos que se basan más en la intervención a alteraciones auditivas, de la deglución, voz y/o aprendizaje.
Artículos realizados con población en edad infantil o escolares.	Artículos que no hayan utilizado niños dentro del estudio, por el contrario, que sea únicamente de adultos.
Artículos de texto completo.	Artículos sin texto completo
Artículos con una ventana de tiempo de 10 años de publicación.	Artículos con una ventana de tiempo de publicación superior a los 10 años
Artículos originales, revisiones sistemáticas.	Literatura como tesis, informes de investigación y proyectos, documentos de trabajo, boletines, informes técnicos, recomendaciones y normas técnicas, libros, resúmenes, cursos académicos y notas de conferencia.

Fuente: elaboración propia.

Fuentes de información

Inicialmente se verificaron los descriptores de búsqueda del Medical Subject Headings (MeSH) (31,32), determinando los descriptores en inglés y en ciencias de la salud (Desc)(33); de igual forma, se tuvo en cuenta los descriptores relacionados en las bases de datos con el fin de indagar aquellos indexados recientemente y obtener la mayor actualización en palabras claves para la investigación, que facilitaran la búsqueda y confiabilidad de los artículos indagados; los cuales permitían dar respuesta a la pregunta de investigación. Los términos que se emplearon para la búsqueda se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Descriptores DESC y MESH

DESC-MESH	Telemedicine Teletherapy Telemedicine for Rural and Remote Areas	Telepractice
DESC- MESH	-----	Face-to-face care In- person Traditional Speech and Language Rehabilitation conventional on-site therapy
DESC- MESH	Speech Therapy Speech, Language and Hearing Sciences Speech-Language Pathology	-----
DESC- MESH	Children	Primary School-age
DESC- MESH	Stuttering Speech Disorders Articulation Disorders	Speech Sound Disorders
DESC- MESH	Effectiveness	Patient Satisfaction

Fuente: información obtenida de DESC y MESH.

Estrategias de búsqueda

Una vez finalizada la etapa de búsqueda de descriptores claves para la investigación, se implementó un algoritmo con dichos términos en inglés, en el que se aplicó operadores booleanos que

permitieron indagar en las distintas bases de datos: AND y OR y símbolos para la agrupación de los descriptores como paréntesis () y comillas "" (30).

Tabla 4. Ecuación de búsqueda

Algoritmo de búsqueda
("Telemedicine" OR "Teletherapy" OR "Telemedicine for Rural and Remote Areas") AND ("face-to-face care" OR "In-person" OR "In-person care" OR "Traditional Speech and Language Rehabilitation" OR "conventional on-site therapy" OR "Speech Therapy" OR "Speech, Language and Hearing Sciences" OR "Speech-Language Pathology") AND ("Children") AND ("Stuttering" OR "Speech Sound Disorder" OR "Speech Disorders" OR "Articulation Disorders") AND ("Effectiveness" OR "Patient Satisaction" OR "Effect")

Fuente: cruces descriptores de búsqueda.

Bases de datos utilizadas

Se llevó a cabo las búsquedas de literatura científica ente abril a junio de 2024 en las bases de datos Scopus, Taylor and Francis, PubMed y Sage Journals, en el periodo 2014 a 2024; las búsquedas se realizaron en inglés; se incluyó tipos de estudio como artículo original y revisiones sistemáticas.

Características de los estudios

De manera previa se realizó la clasificación de los estudios que demostraban la comparación entre la efectividad de la telepráctica y la terapia convencional cara a cara para la administración de intervenciones fonoaudiológicas en usuarios con trastorno de los sonidos del habla; se tuvo en cuenta que los estudios permitieran una comparación entre ambos métodos, fueran implementados en niños y que estos no tuvieran antecedentes de trastornos del neurodesarrollo, como trastorno del espectro autista, trastorno obsesivo compulsivo, síndrome de Down, parálisis cerebral, entre otros, excluyendo además discapacidad auditiva.

Selección y análisis

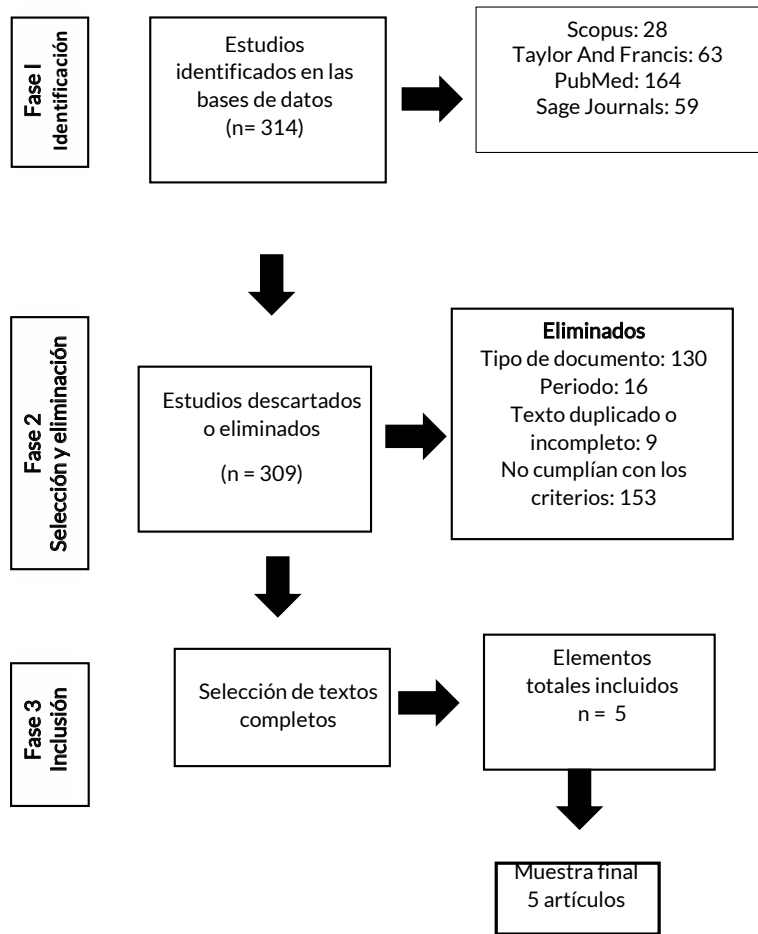
Se implementó una selección preliminar de estudios basados en el cumplimiento de los criterios de inclusión establecidos en la tabla 2. A continuación, se introdujeron los datos en una tabla de registro en Excel, elaborada por los autores del estudio, en la que se especificó los elementos

claves anteriormente nombrados, incluyendo aquellos estudios seleccionados por medio de la metodología PRISMA (26).

Para comparar la efectividad de los dos métodos a partir de los resultados descritos en los artículos seleccionados, se tuvo en cuenta 5 medidas: **Resultados clínicos:** se determina en los estudios seleccionados aspectos claves que revelan una mejora en los procesos relacionados con la producción, la precisión motora del habla para la articulación de fonemas, conciencia fonológica, lenguaje expresivo e inteligible, entre otros procesos relacionados con el habla durante la aplicación de los modelos de prestación de servicios (34). **Impacto en la Vida Diaria:** permite realizar un análisis del impacto positivo y negativo que implica la telepráctica y/o la prestación de servicios fonoaudiológicos de forma tradicional en la vida de las familias y los niños con trastornos de los sonidos del habla, a nivel económico, social y personal. **Satisfacción del Usuario:** la percepción y nivel de satisfacción de las familias, cuidadores y el paciente es fundamental y debe tenerse en cuenta, ya que representa una dimensión relevante de la calidad de salud, y es gracias a la satisfacción que hay continuidad y asistencia en la terapia, lo cual influye en que la persona se adhiera al tratamiento, y sea participativa durante la sesión propuesta por el terapeuta, logrando con esto resultados eficaces (35). **Adherencia y cumplimiento:** se encuentra estrechamente relacionada con la satisfacción del paciente y brindar un servicio de calidad. Una intervención efectiva es aquella que los usuarios están dispuestos a seguir y completar (36). **Resultados a largo plazo:** se determina que los resultados en cuanto a la evolución del desarrollo de habilidades se mantengan en el tiempo, tras haber finalizado el tratamiento (36, 37).

RESULTADOS

Para la primera fase de elegibilidad de artículos se aplicó la metodología PRISMA, como estrategia de búsqueda y selección de la literatura científica que contribuyó a dar respuesta a la pregunta de investigación (ver figura).



Fuente: (25).

Figura. Diagrama PRISMA

Fase de identificación

La búsqueda se realizó en bases de datos suscritas por la Universidad de Pamplona (Colombia): Scopus, Taylor and Francis, PubMed y Sage Journals. Por medio de la búsqueda exhaustiva en varias bases de datos se eligieron aquellas que proporcionan información científica relacionada con el tema y en las cuales se obtuvo posterior a la aplicación de los filtros establecidos al menos un estudio; se encontró un total de 314 artículos (ver tabla 5).

Fase de selección y eliminación

Una vez aplicado el algoritmo de búsqueda con los descriptores, se inició la aplicación de filtros, como tipo de documento, teniendo en cuenta artículos de revisión, revisiones sistemáticas y artículos originales, y se obtuvo un total de 130; se tuvo en cuenta una línea de tiempo de aquellos publicados entre 2014 y 2024, y se excluyeron 16; de igual forma, se identificaron aquellos publicados o con texto incompleto, y se excluyó un total de 9; por último, tras la lectura de títulos y/o la lectura completa de resúmenes y texto completo para algunos casos, se hizo la exclusión de 153 artículos que no cumplían con los criterios para dar respuesta a la investigación. Se obtuvo una muestra final de 5 artículos, que se utilizaron en esta investigación (ver tabla 5).

Tabla 5. Filtros aplicados

Base de datos	Total de artículos	Tipo de documento	Periodo	Incompleto y/o textos duplicados	Incumplimiento de criterios	Artículos seleccionados
Scopus	28	0	2	0	25	1
Taylor and Francis	63	9	6	0	45	2
PubMed	164	88	0	9	66	1
Sage Journals	59	33	8	0	17	1
Total	314	130	16	9	153	5

Fuente: elaboración propia.

Fase de inclusión

Se seleccionaron los artículos por medio de la lectura del título y resumen y posteriormente el análisis completo de su contenido; se determinó aquellos que contribuyeran a dar respuesta a la pregunta de investigación cumpliendo con los criterios de inclusión establecidos. La selección correspondió a una muestra final de 5 artículos (ver tabla 6).

Tabla 6. Selección de estudios

Base de datos	Titulo	Autor	Año	Tipo de estudio	URL	Aporte
Scopus	Perspectivas de los médicos sobre la alianza terapéutica en sesiones presenciales y por telepráctica de logopedia	Anneka Freckmann, Monique Hines y Michelle Lincoln	2017	Observacional transversal, no controlado, que utiliza una encuesta en línea.	(38)	Los terapeutas del habla y el lenguaje no muestran una preferencia significativa en la prestación de servicios por medio de la tecnología, ya sea en entornos cara a cara o de telepráctica.
Taylor and Francis	Servicios de teleterapia del habla y el lenguaje para niños en edad escolar en los Estados Unidos durante la pandemia de Covid-19	Sherine R. Tambyraja, Kelly Farquharsonb, Jaumeiko Coleman	2021	Encuesta observacional, transversal, no controlado y no aleatorizado.	(22)	La evidencia sobre el uso de la teleterapia para niños en edad escolar antes del cierre de escuelas por el Covid-19 indica en gran medida que sus efectos son comparables a los de la terapia presencial.
Taylor and Francis	Teleterapia de patología del habla y el lenguaje en entornos educativos rurales y remotos: disminución de las desigualdades en los servicios	Glenn Craig Fairweather, Michelle Ann Lincoln, Robyn Ramsden	2016	Observacional no controlado con un diseño de métodos mixtos (cuantitativos y cualitativos)	(39)	La evidencia de la viabilidad y eficacia de los servicios de teleterapia de patología del habla y el lenguaje en entornos rurales y remotos, sugiere que la teleterapia puede ser una forma de reducir las inequidades en el acceso a estos servicios.
PubMed	Tratamiento de la telepráctica de los errores róticos residuales mediante biorretroalimentación basada en aplicaciones: un estudio piloto	Laura Peterson, Christian Savarese, Twylah Campbell, Zhigong Ma, Kenneth O. Simpson, and Tara McAllister	2022	Diseño de aleatorización de caso único	(40)	Permite una descripción de los resultados obtenidos mediante la retroalimentación por medio de cada uno de los métodos, determinando la evolución en los participantes; para algunos fue mayor por medio de la TP y para otros por medio del modelo tradicional.
Sage Journals	Una revisión sistemática del uso de la telesalud en las ciencias del habla, el lenguaje y la audición	Daniela Regina Molini-Avejonas; Silmara Rondón-Melo; Alessandra Giannella Samelli	2015	Revisión sistemática de Cochrane	(41)	Todos los estudios sugieren que la prestación de telesalud es tan eficiente como la prestación de terapia cara a cara.

Fuente: elaboración propia.

Características metodológicas

La tabla 7 describe el tipo de estudio empleado en cada uno de los artículos seleccionados; los instrumentos y/o pruebas estandarizadas, cuestionarios de satisfacción, registro de sesiones y seguimiento del tratamiento, aplicados para medir la efectividad de la intervención fonoaudiológica

para niños con trastorno de los sonidos del habla por medio de la telepráctica; la población o muestra de los estudios; las tecnologías implementadas, incluidos los sistemas *software* y *hardware*, y el modelo de prestación del servicio.

Tabla 7. Características de los estudios

URL	Tipo de estudio	Muestra	Técnicas estadísticas	Técnicas experimentales	Tecnología	Modelo de prestación del servicio
(38)	Observacional transversal, no controlado, que utiliza una encuesta en línea.	37 patólogos del habla y el lenguaje; la mayoría trabajaba con niños con retraso/ trastorno del habla (93,5 %)	Recuentos de frecuencia, comparación entre grupos, correlación tau-b de Kendall, prueba U de Mann-Whitney, implementados mediante el paquete de software IBM SPSS	Encuesta en línea administrada a través de SurveyMonkey - patólogos del habla y el lenguaje que informan sobre la alianza terapéutica con hasta 3 clientes de entre 5 y 12 años que habían completado entre 3 y 5 sesiones - Adaptación de la medida de alianza terapéutica TASC-r para la patología del habla y el lenguaje	HARDWARE: No reporta. SOFTWARE: IBM SPSS (versión 21), SurveyMonkey; Skype, GoToMeeting, Adobe Conect.	Hibrido
(22)	Encuesta observacional, transversal, no controlado y no aleatorizado.	1109 fonoaudiólogo, con maestría, certificados por la ASHA y/o licencia dentro de su estado; en promedio con 11 años de experiencia.	Estadísticas descriptivas, prueba t de muestras independientes, correlación biserial puntual, prueba de Chi-cuadrado	- Encuesta en línea - Preguntas de opción múltiple - Preguntas de seleccionar todo lo que corresponda	Distribución de la encuesta (Facebook, Instagram y Twitter). Correo electrónico <i>software</i> : Qualtrics XM (Qualtrics XM, Provo, UT). <i>hardware</i> (iPad, cámara de documentos, computadora portátil / de escritorio); <i>software</i> : (Zoom, Skype, Microsoft Teams, Google Hangouts, Facetime, Google Classroom, Google Duo).	MIXTO, SINCRONICO en grupo o individual 63,8 %. (videollamada en vivo) y ASINCRONICO en un 66,9 %

Continúa...

(39)	Observacional no controlado con un diseño de métodos mixtos (cuantitativos y cualitativos)	19 niños tenían edades comprendidas entre 3 y 12 años, con un promedio de 7,8 años.	Estadísticas descriptivas y pruebas t calculadas a partir de las puntuaciones de la Escala de logro de objetivos (GAS)	Evaluaciones iniciales y de revisión - Entrevistas con padres y cuidadores - Escala de logro de objetivos (GAS) - Estadísticas descriptivas y análisis de puntaje t de datos GAS - Análisis de contenido temático con comparación constante de datos de entrevistas	SOFTWARE (Adobe Connect, Facetime y Skype Documentos digitales, PowerPoint, juegos en Línea, CD- ROM. Plataformas de bajo ancho de banda. <i>hardware:</i> computadora portátil o de escritorio, auriculares y micrófonos, Ipad.	Híbrido (sincrónico y asincrónico) Servicio en escuelas o centros comunitario Facilitador de terapia o miembro de la familia.
(40)	Diseño de aleatorización de caso único	4 niños de entre 9 y 10 años con errores residuales que afectaban el inglés americano /ɹ/.	Prueba de aleatorización	Long Word Quiz, utilizado para evaluar los cambios en la precisión desde el inicio hasta el final del período de tratamiento. Criterios de What Works Clearinghouse (WWC). Análisis por expertos ciegos de las grabaciones a través de la plataforma de crowdsourcing Amazon Mechanical Turk (AMT). La grabación de audio de cada medida de sondeo se marcó en un TextGrid en Praat	<i>hardware:</i> cámara web y Altavoz, audio virtual Soundflower, Ipad, MacBook Pro, Auriculares (Plantronics Blackwire C225, rango de salida Estéreo de 20 Hz a 20 kHz). Apple EarsPods. <i>software:</i> Aplicación starRt, IOS de Xcode, StaRt Word Quest, Zoom Video Communications.	Modelo Híbrido.

Continúa...

(41)	Revisión sistemática	20 artículos sobre habla, según los criterios previamente establecidos.	No mencionado	- Selección independiente de artículos por dos revisores - Discusión de consenso entre revisores - Examen independiente de datos por dos pares de revisores - Discusión de consenso entre pares de revisores	Bases de datos de Web of Conocimiento, PubMed, Scopus, Embase y Scielo.	No reporta.
------	----------------------	---	---------------	---	---	-------------

Fuente: elaboración propia.

Análisis de los estudios, medición de la efectividad

La tabla 8 describe los hallazgos en relación con la comparación entre el modelo de terapia convencional y la telepráctica; teniendo en cuenta la efectividad tanto para los procesos de evaluación como de intervención fonoaudiológica con el fin de desarrollar y mejorar habilidades en niños con TSH. La medición de efectividad se analiza teniendo en cuenta los 5 criterios: Los resultados clínicos obtenidos permiten establecer que ambos métodos de intervención presentan una efectividad comparable y generan trayectorias de evolución similares en los pacientes. No obstante, al considerar el impacto en la vida diaria, especialmente en contextos rurales y de difícil acceso geográfico, la telepráctica se posiciona como una alternativa más viable y eficiente. Su implementación favorece la continuidad del tratamiento, reduce las barreras relacionadas con el desplazamiento y optimiza el acceso a los servicios de salud especializados en poblaciones tradicionalmente desatendidas, aumenta la posibilidad de acceso a los servicios terapéuticos, disminuye las barreras y desafíos que enfrentan debido a la terapia convencional; así mismo, la satisfacción de los usuarios demuestra que la telepráctica disminuye las barreras, motiva a los usuarios por medio del uso de las TIC, reduce desigualdades; sin embargo, no hay una preferencia entre el uso de los dos métodos, puesto que ambos brindan satisfacción y bienestar a las personas que lo requieren; la adherencia y cumplimiento para la zonas rurales y remotas, la telepráctica aumenta la asistencia y participación de los usuarios, por el contrario, con el modelo de terapia convencional hay infrecuencia e inasistencia; por último, los resultados a largo plazo indican que ningún estu-

dio realizó evaluación meses posterior al tratamiento para identificar que las habilidades adquiridas se preservaran.

Tabla 8. Medición de la efectividad

	Efectividad		Inefectividad	
	Telepráctica	Terapia convencional	Telepráctica	Terapia convencional
Resultados clínicos	Igual de efectiva o avances similares (38) (22) (39) (41) (40) Progreso (38) (39)(40) Resultados superiores a los esperados ((39) Producción y precisión de los sonidos del habla (39) (40) Habilidades lingüísticas expresivas (39) Habilidades lingüísticas receptivas (39) Conciencia fonológica (39)	Igual de efectiva o avances similares (22) (41)(38) (39) (40) Progreso(39)	Limitación de estudios (38)(22) (40)	No reporta
Impacto en la vida diaria	Conveniente, rentable y cómodo (22) (41) Aborda problemas de escasez del personal (22) (39) Reduce tiempos de viaje (38) Reduce la fatiga por parte de los usuarios y fonoaudiólogos (38) Promueve la atención centrada en el paciente (41) Reduce ausencia laboral (41) Reduce visitas domiciliarias (41)	Demanda elevada e insatisfecha (38)	Se requiere del tiempo y disposición de los padres (22) Se requiere de un ayudante electrónico (22) Internet en el hogar (22) (39)	Acceso limitado (39) (41) Fatiga y cansancio (39) Largas trayectorias de viaje (39) Aumento del costo de transporte (39) Fatiga en los terapeutas en el caso de terapias domiciliarias (39) Tiempo fuera del empleo (39) Escolarización reducida para el niño (39)

Continúa...

Satisfacción del usuario	Capacitación y aprendizaje para los padres y cuidadores (38) (22) Comunicación bidireccional (38) (39) Acceso a los servicios de salud (22) (41) Disminución de barreras (22) (39) (41) Motivación por uso de gamificación (39) (40) Recude desigualdades (22) Sin preferencia (40) Seguridad de datos y confiabilidad (41) Mejora la gestión de tiempo (22) Aprendizaje en los pacientes y sus padres (39) Apoyo y monitoreo constante de las condiciones de salud (41)	Sin preferencia (40) Comunicación bidireccional (39)	Método alternativo (22) Mal acceso al WIFI (22) Barreras organizativas y políticas (38) Problemas de cobertura del internet (22) Manejo de las TIC (22)	Tiempo limitado para la terapia (39) Inconveniencia de acceder al servicio (39) Listas de espera (38) (22)
Adherencia y cumplimiento	Asistencia y participación (22) Aumenta la frecuencia al servicio (38) Para zonas rurales y remotas conectarse en centros comunitarios aumenta la asistencia y adherencia al tratamiento (22) (39)	No reporta	(Los siguientes apartados impactan de forma negativa la adherencia al tratamiento) Poca experiencia de los SLP para la prestación de servicios (22) Se requiere de participación constante de los padres (22) Calidad de audio y video (39) Limitación de equipos tecnológicos (39)	Escasez del personal (39) Desatención (39) Poca frecuencia e inasistencia (39)
Resultados a largo plazo	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS Y DUSCUSIÓN

La efectividad de la telepráctica en comparación con la terapia convencional se demuestra por medio de cinco medidas; en primer lugar, los resultados clínicos permiten probar que la evolución por medio del uso de cualquiera de los dos modelos de prestación de servicios fonoaudiológicos puede llegar a lograr resultados y progresos igual de efectivos (41) (38) (22) (40); sin embargo, son insuficientes los estudios que describen detalladamente el desarrollo de habilidades adquiridas por medio de cada uno de los modelos (38) (22) (40). La evolución de los niños registrados en los estudios demostró que mejoraron en cuanto a la correcta producción de los fonemas, desarrollo de habilidades lingüísticas expresivas y receptivas con mayor inteligibilidad, conciencia fonológica y fluidez del habla, lo que contribuyó a mejorar las habilidades pragmáticas del lenguaje (39); de igual forma, los servicios híbridos permiten a los usuarios ganancias significativas y pueden generar evoluciones mayores y resultados superiores a los esperados en los procesos de articulación de fonemas con una evolución de sílaba, palabras bisilábicas, combinación fonética con vocales anteriores y/o posteriores, estructuración de palabras, hasta llegar a la estructuración correcta de frases (39) (40). Aunque estos estudios demuestran cambios y mejoras, no delimitan la diferencia de evoluciones clínicas obtenidas entre un modelo y otro.

La efectividad de la intervención resulta medida por el impacto en la vida diaria; la limitación en el acceso a los servicios de salud es la principal barrera para las personas que viven en zonas rurales y remotas (22) (41); la terapia convencional conlleva a la inasistencia y al ausentismo escolar, jornadas laborales ausentes no remuneradas, largas trayectorias de viaje y aumento en los costos de viáticos en general que se requieren para el desplazamiento al hospital, clínica o centro de salud donde reciben la terapia (41) (39). En vista de esta problemática, la telepráctica resulta una solución para las personas con mayor índice de desigualdad en el acceso a los servicios de salud, siendo un modelo conveniente, rentable y cómodo para la atención fonoaudiológica (22) (41); disminuye los altos costos de transporte que tendrían que pagar los usuarios si la terapia fuera presencial (38); reduce la ausencia laboral y escolar para ambos casos; promueve la atención centrada en el paciente (41), enfocándose en sus necesidades, lo que favorecerá una evolución rápida, permitiendo además la interacción social (38), y reduciendo las atenciones domiciliarias, que en ocasiones pueden generar, de igual forma, estrés y fatiga en los terapeutas (22) (41).

De igual forma, la satisfacción durante el tratamiento determina que no hay preferencia en los participantes en cuanto al uso de cualquiera de los dos modelos (40); No obstante, antes de iniciar el tratamiento, los participantes en los estudios percibían la telepráctica únicamente como una alternativa complementaria y no como la opción principal para recibir atención terapéutica (22), debido al temor de perder su privacidad; contrarrestando, se demostró que, por el contrario, brinda seguridad y confiabilidad de los datos (41) y que debe cumplirse siguiendo la normativa de privacidad de la ley HIPAA (42); otras deficiencias que limitan la efectividad de la telepráctica es el temor a presentar fallas técnicas durante la sesión; el no tener un dispositivo electrónico y acceso a Internet durante la conexión; el tener que estar presentes los padres y/o cuidadores durante toda la terapia o requerir un asistente técnico que oriente al niño en el uso del equipo y solucionar errores de conectividad; esto, añadido al desconocimiento por el uso de las TIC, resultan ser medidas de ineficacia para la telepráctica (22) (39) (38). Para que la prestación del servicio sea satisfactoria para la población, se requiere de la capacitación a los padres, cuidadores y auxiliares técnicos sobre el uso de la plataforma interactiva de comunicación digital, la metodología para la prestación del servicio y todos los requerimientos mínimos para que ambas partes se encuentren lo suficientemente informadas y disminuya el fracaso durante la conexión; mediante la capacitación se obtendrá un mejor manejo y uso de las TIC (22), lo cual aumenta la satisfacción y adherencia al tratamiento; los participantes a los que se les brindó capacitación consideraron que permitía un aprendizaje mutuo y se mostraron satisfechos al respecto, mostrando mayor participación durante el estudio (38) (22); sin embargo, si lo padres no muestran disponibilidad durante este proceso, es probable que la telepráctica no sea exitosa.

Así mismo, con el fin de minimizar las dificultades de cobertura a Internet se sugiere que estas propuestas sean llevadas a centros comunitarios de acceso digital y/o las escuelas, puesto que en dichos lugares se garantiza el acceso a Internet de transmisión de alta velocidad, Internet satelital y tecnología de última generación y sistemas adecuados como lo son las computadoras, auriculares, parlantes, micrófonos y demás; por el contrario, si la estrategia es empleada en los hogares, seguramente para la población de bajos recursos o que vive en zonas rural o remotas, la telepráctica mostrará grandes barreras y deficiencias significativas; es por esto que los estudios fueron llevado a cabo en dichos lugares (34) (17). Un aspecto clave en el telepráctica y que brinda un valor agregado al servicio es el uso de herramientas digitales, programas, *software* y distintas inteligencias artificiales que permiten la interacción y captan la atención de los niños; llevando

a cabo las terapias de una forma innovadora y didáctica por medio de la gamificación (39) (40) por medio del uso de la tecnología, tanto el niño como el terapeuta puede identificar errores en el posicionamiento de las estructuras para la producción de los fonemas, la corrección instantánea de alteraciones en la articulación y ampliar las oportunidades y satisfacción de las necesidades individuales del usuario (22) (40).

Resulta necesario que se inicie desde la academia a formar los fonoaudiólogos o terapeutas del habla y el lenguaje en el uso de las tecnologías de la comunicación e información TIC, implementando la telepráctica y la innovación por medio del uso de *software* y apps, para mejorar la administración del tratamiento; esto permite a los profesionales adquirir la experiencia y experticia desde etapas anteriores a la práctica profesional diaria y aumenta el uso de las herramientas digitales de comunicación e interacción, puesto que permitirá tener el conocimiento suficiente para la aplicación de la telepráctica, lo cual es un factor determinante de insatisfacción en los estudios en los que se manifestaba limitación para su uso al no conocer distintas estrategias para brindar los servicios de manera virtual (22) (38).

Por el contrario, la terapia convencional cara a cara tiene deficiencias en la prestación de sus servicios y los usuarios muestran insatisfacción al respecto, con mayor índice en personas que viven en zonas rurales y remotas, puesto que consideran que tanto la terapia domiciliaria como aquella que reciben en la institución prestadora de servicios de salud es limitada en tiempo y no amerita las horas que ellos duran viajando desde sus residencias (39) (41).

La adherencia y cumplimiento al tratamiento se encuentra estrechamente relacionada a la satisfacción del paciente; los participantes que provienen de zonas rurales y remotas muestran mayor participación y asistencia (22) (38) a la telepráctica en comparación con la terapia convencional, en la que se presentan con mayor frecuencia las listas de espera, demora para recibir el servicio y escasez del personal, limitando el acceso a la terapia; por otra parte, la telepráctica da respuesta a la escasez del personal, lo cual aumenta la frecuencia en la asistencia de los usuarios, y permite la atención centrada en las necesidades de cada niño (41).

Por último, la efectividad de los resultados a largo plazo no se logra medir, dado que en ningún estudio mostraron resultados meses posteriores a la evaluación y tratamiento fonoaudiológico, por

lo cual resulta difícil determinar si la evolución obtenida se mantuvo perseverada por el tiempo posterior haber finalizado las terapias.

CONCLUSIÓN

La telepráctica, como modelo de prestación de servicios de habilitación y rehabilitación fonoaudiológica, resulta ser igual de efectivo en comparación con la terapia convencional para el abordaje de niños con trastorno de los sonidos del habla, permitiendo mejoras significativas en los procesos de articulación, conciencia fonológica y fluidez. Además, muestra mayor acogida de su uso y practica en las zonas rurales y remotas, debido a que disminuye las barreras de acceso a los servicios de salud.

Son limitados los artículos que describen la evolución en el desarrollo de habilidades de los niños con TSH por medio de cada uno de los modelos; por el contrario, lo realizan de forma generalizada; debido a esto, resulta inapropiado concluir que la telepráctica es mejor o supera los resultados obtenidos mediante la terapia presencial.

Por medio del análisis surge la necesidad de realizar más estudios en el área de la telepráctica en los que se realicen ensayos controlados que proporcionen mayores evidencias y permitan realizar una comparación de forma amplia y detallada de los resultados obtenidos en la evaluación e intervención de niños con trastornos de los sonidos del habla mediante telepráctica en comparación con la terapia convencional cara a cara.

Financiación: Esta investigación no contó con financiación.

REFERENCIAS

1. Cosoi P. Telemedicina en el Mundo. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2002 mayo [citado 2 julio 2024];73(3):300-1. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Castillejo JAP. Telemedicine, also a tool for the Family Doctor. Aten Primaria. 2013;45(3):129-32.

3. Davidson SK, Sancí L, de Nicolás Izquierdo C, Watson CJ, Baltag V, Sawyer SM. Best Practice During Teleconsultations With Adolescents: A Scoping Review. Vol. 70, Journal of Adolescent Health. Elsevier. 2022: 714-28.

4. Cabral Mb de, Galván P, Cane V. Telemedicina: metas y aplicaciones Telemedicine: fine and applicability. Vol. 6, Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2008.

5. Fairweather GC, Lincoln MA, Ramsden R. Speech-language pathology telehealth in rural and remote schools: the experience of school executive and therapy assistants. Rural Remote Health. 2017;17:2017.

6. Contreras Palomo MY. Artículo de revisión: Telemedicina, una nueva herramienta para la atención en el servicio de fonoaudiología. Universidad de Pamplona - Facultad de Salud [Internet]. 2021 [citado 2 julio 2024]. Disponible en: <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/7144>

7. Cardier M, Manrique R, et al. Telemedicina. Estado actual y perspectivas futuras en Audiología y Otología [Internet]. Elsevier; 2016 [citado 2 julio 2024];27:840-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-telemedicina-estado-actual-y-perspectivas-S0716864016301195>

8. Brown J. ASHA and the Evolution of Telepractice. Perspectives on Telepractice [Internet]. 2011 sep;1(1):4-9. Disponible en: <http://pubs.asha.org/doi/10.1044/tele1.1.4>

9. Zúñiga-Beñaldo E. Telepractice of voice therapy: a reflection on its application from the beginning of COVID-19. Revista de Investigacion e Innovacion en Ciencias de la Salud. 2020 dic 28;2(2):70-82.

10. Romero AC, Díaz MCP, Monroy-Gómez J. Benefits of telepractice in the speech therapy approach. Salud(i)Ciencia. 2023 oct 1;25(7):393-400.

11. Goldstein HCDR. Evolution of Telehealth Technology, Evaluations, and Therapy: Effects of the COVID-19 Pandemic on Pediatric Speech-Language Pathology Services. American Journal of Speech-Language Pathology. 2022;31(1):271-86.

12. Lincoln M, Hines M, Fainweather C, Ramsden R, Martinovich J. Multiple stakeholder perspectives on teletherapy delivery of speech pathology services in rural schools: a preliminary, qualitative investigation. International Journal of telerehabilitation. 2014;6(2).

13. Steele RD, Baird A, McCall D, Haynes L. Combining Teletherapy and On-line Language Exercises in the Treatment of Chronic Aphasia: An Outcome Study. Int J Telerehabil. 2015 enero 29;3-20.

14. Mohammad-Jiménez J, Matus-Rosas P, Quezada C. Experiencia de fonoaudiólogos sobre la atención por telepráctica a personas adultas y mayores durante la pandemia por COVID-19 en Chile. Revista Chilena de Fonoaudiología. 2024 abril 26;23:1-21.

15. Protección Social OIT. Más de la mitad de la población rural en el mundo está excluida de la atención médica. 2015.

16. Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud) de Colombia. Plan Nacional de Salud Rural [Internet]. Julio de 2018. Disponible en: [extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/msps-plan-nacional-salud-rural-2018.pdf](https://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/msps-plan-nacional-salud-rural-2018.pdf)

17. Edwards M, Stredler-Brown A, Houston KT. Expanding Use of Telepractice in Speech-Language Pathology and Audiology. ERIC. 2012;112(3).

18. Deka C, Shrivastava A, Abraham AK, Nautiyal S, Chauhan P. AI-based automated speech therapy tools for persons with speech sound disorder: a systematic literature review. Speech, Language and Hearing. 2024.

19. Usha GP, Alex JSR. Speech assessment tool methods for speech impaired children: a systematic literature review on the state-of-the-art in Speech impairment analysis. Vol. 82, Multimedia Tools and Applications. Springer; 2023. p. 35021-58.

20. Barragán P E, Lozano S S. Identificación temprana de trastornos del lenguaje. Early identification of language disorders. rev med clin condes. 2011;22(2):227-32.

21. Wales D, Skinner L, Hayman M. The Efficacy of Telehealth-Delivered Speech and Language Intervention for Primary School-Age Children: A Systematic Review. Int J Telerehabil. 2017 junio 29;55-70.

22. Tambyraja SR, Farquharson K, Coleman J. Speech-Language Teletherapy Services for School-Aged Children in the United States During the COVID-19 Pandemic. J Educ Stud Placed Risk. 2021;26(2):91-111.

23. Sastre-Gómez LV, Celis-Leal NM, Roa de la Torre JD, Luengas-Monroy CF. La conciencia fonológica en contextos educativos y terapéuticos: efectos sobre el aprendizaje de la lectura. Educación y Educadores. 2017 mayo 1;20(2):175-90.

24. Chaguay LL, Flores JC, Fernández Bayas T, Zapata RO. El modelo de negocio: Metodología canvas como innovación estratégica para el diseño de proyectos empresariales. The business model: canvas methodology as a strategic innovation for the design of business projects. Revista Ciencia e Investigación [Internet]. 2019;4(2019). Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3594015>

25. Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Elsevier. 2010;135:507-11.

26. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372. BMJ Publishing Group; 2021.

27. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. Med Clin (Barc). 2016;147(6):262-6.

28. Landa-Ramírez E, de Arredondo-Pantaleón AJ. Herramienta pico para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. Psicooncología (Pozuelo de Alarcón). 2014;11(2-3):259-70.

29. Jensen KM. 7 Steps to the Perfect PICO Score: Evidence-Based Nursing Practice. EBSCO Health [Internet]. 2021 junio. Disponible en: www.dynamed.com

30. Díaz M DJ, Chacón O, Ronda M JF. El diseño de preguntas clínicas en la práctica basada en la evidencia. Modelos de formulación. Enfermería Global. 2016;15.

31. Pinillo León AL. El MeSH: una herramienta clave para la búsqueda de información en la base de datos medline. ACIMED [Internet]. 2005;13(2). Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/>

32. Camps D, Recuero Y, Ávila RE, Samar ME. Herramientas para la recuperación de la información: Los términos MeSH (Medical Subject Headings) [Internet]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

33. OPS - OMS - BIREME. Guía para utilización del nuevo portal del DeCS/MeSH [Internet]. 2024. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org>

34. Barreira I, Bevacqua LN, Varela PD, Amaya C. Evaluación de efectividad en psicoterapias breves y focalizadas: justificación y prueba piloto. En: X Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XXV Jornadas de Investigación, XIV Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR; 2018; Buenos Aires, Argentina. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-122/4>

35. Escobar-Rodríguez DA, Rivera-Ibarra DB, Servín-Álvarez A, Ortiz-Cázares C, Juárez-López M de J. Satisfacción de los usuarios de los servicios de rehabilitación. Construcción de un instrumento para evaluarla. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2007;45(6):573-8.

36. Ortega Cerda JJ, Sánchez Herrera D, Rodríguez Miranda OA, Ortega Legaspi JM. Adherencia terapéutica: un problema de atención médica [Internet]. 2018. Disponible en: [www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com/actamedica). <http://www.medigraphic.com/actamedica>.

37. Nebot M, López MJ, Ariza C, Villalbí JR, García-Altés A. Evaluación de la efectividad en salud pública: fundamentos conceptuales y metodológicos Effectiveness assessment in public health: conceptual and methodological foundations. Gac Sanit. 2011;25.

38. Freckmann A, Hines M, Lincoln M. Clinicians' perspectives of therapeutic alliance in face-to-face and telepractice speech-language pathology sessions. Int J Speech Lang Pathol. 2017 mayo 4;19(3):287-96.

39. Fairweather GC, Lincoln MA, Ramsden R. Speech-language pathology teletherapy in rural and remote educational settings: Decreasing service inequities. Int J Speech Lang Pathol. 2016 nov 1;18(6):592-602.

40. Peterson L. Telepractice Treatment of Residual Rhotic Errors Using App-Based Biofeedback: A Pilot Study. Speech-Language-Hearing Association [Internet]. 2022 [citado 2 julio 2024];53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/unipamplona.basesdedatosprox.com/pmc/articles/PMC9549922/>

41. Molini-Avejonas DR, Rondon-Melo S, de La Higuera Amato CA, Samelli AG. A systematic review of the use of telehealth in speech, language and hearing sciences. J Telemed Telecare. 2015 oct 22;21(7):367-76.

42. Norma de Privacidad de la Ley de Responsabilidad y Movilidad del Seguro de Salud: Guía para órganos del orden público ¿Qué es la Norma de Privacidad de la Ley HIPAA? [Internet]. Disponible en: <http://www.hhs.gov/ocr/privacy>.

Fecha de recepción: 3 de octubre de 2024
Fecha de aceptación: 25 de febrero de 2025

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.631.552>

Una revisión de alcance sobre programas de educación en contacto con la naturaleza y sus efectos en escolares

A scoping review of nature education programs and their effects on schoolchildren

RAFAEL ZAPATA-LAMANA¹, IGOR CIGARROA², ALEJANDRA ROBLES-CAMPOS³, MARCELA NÚÑEZ-SOLÍS⁴, NICZA ALVEAL RIQUELME⁵, DANIEL REYES-MOLINA⁶, YASNA CHÁVEZ-CASTILLO⁷, SONIA GARCÍA MERINO⁸, SOFÍA ESCANILLA VARGAS⁹, PAMELA MALDONADO CARRASCO¹⁰

¹ Doctor en Psicología de la Salud y Deporte, Universidad Autónoma de Barcelona (España). Doctor en Actividad Física y Deporte, Universidad Europea de Madrid (España). Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás (Chile). Escuela de Educación, Universidad de Concepción (Chile). rzapatal@santotomas.cl. <https://orcid.org/0000-0002-4729-1680>

² Doctor en Neurociencias. Académico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat (Chile). igor.cigarroa@unap.cl. <https://orcid.org/0000-0003-0418-8787>

³ Doctora en Educación, Universidad Católica de Córdoba (Argentina). Profesora, Universidad de Concepción (Chile). alejandrarobles@udec.cl. <https://orcid.org/0009-0005-5035-3327>

⁴ Doctora en Educación, Universidad de Sevilla (España). Escuela de Educación, Universidad de Concepción (Chile). marcenun@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0002-4202-6765>

Una revisión de alcance sobre programas de educación en contacto con la naturaleza y sus efectos en escolares

Rafael Zapata-Lamana, Igor Cigarroa, Alejandra Robles-Campos, Marcela Núñez-Solís, Nicza Alveal Riquelme, Daniel Reyes-Molina, Yasna Chávez-Castillo, Sonia García Merino, Sofía Escanilla Vargas, Pamela Maldonado Carrasco

⁵ Magíster en Ciencias, mención en Zoología, Universidad de Concepción (Chile). Profesora, Escuela de Educación, Universidad de Concepción. niczalveal@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0002-3914-5827>

⁶ Doctor en Psicología y magíster en Educación Física, Universidad de Concepción (Chile). Escuela de Kinesiología, Universidad Santo Tomás (Chile). dreyes6@santotomas.cl. <https://orcid.org/0000-0003-0068-2438>

⁷ Magíster en Psicopedagogía y Educación Especial, Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Doctoranda en Psicología, Universidad de Concepción (Chile). Profesora, Universidad de Concepción. yasnasolchavez@udec.cl. <https://orcid.org/0000-0003-4722-7096>

⁸ Doctora. Profesora, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Francisco de Vitoria (España). sonia.garciamerino@ufv.es. <https://orcid.org/0000-0001-7975-9842>

⁹ Profesora, Universidad de Concepción (Chile). sescanillavargas@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0004-3772-7120>

¹⁰ Profesora, Universidad de Concepción (Chile). pamelamaldonado607@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0005-6829-6463>

Correspondencia: Igor Cigarroa. icigarroa@ucsh.cl

RESUMEN

Objetivos: El objetivo fue sintetizar las principales características de los programas educativos basados en el contacto con la naturaleza y sus impactos en los estudiantes, dado que, aunque se han estudiado los beneficios de esta educación, se conoce poco sobre las características específicas de los programas implementados en contextos escolares.

Materiales y métodos: La revisión se llevó a cabo siguiendo las pautas de la declaración PRISMA. Se utilizaron las bases de datos ERIC, Google Académico, Scielo y Redalyc, abarcando estudios desde 2016 hasta marzo de 2024. Se incluyeron un total de 11 estudios que analizaron programas escolares en los que participaron 605 estudiantes.

Resultados: La mayoría de los programas revisados tuvo una duración de 60 minutos por sesión, con una frecuencia diaria o semanal, y se extendieron de una a tres semanas. Los programas se desarrollaron principalmente en entornos naturales, como patios, bosques y parques. Las actividades principales incluyeron la exploración de entornos naturales, la identificación de flora y fauna, y actividades en invernaderos. Estas intervenciones fueron implementadas principalmente por docentes en el contexto escolar. Los resultados indicaron efectos positivos tanto en la conexión con la naturaleza como en el rendimiento académico de los estudiantes.

Conclusiones: Los hallazgos destacan la importancia de integrar programas de contacto con la naturaleza en la educación escolar para fomentar una mayor conexión de los estudiantes con su entorno natural. Aunque se requiere más investigación en este campo, los resultados sugieren que estas intervenciones pueden contribuir significativamente al desarrollo personal y académico de los estudiantes.

Palabras clave: Educación, naturaleza, intervención, escolares, revisión de alcance.

ABSTRACT

Objectives: The objective was to synthesize the main characteristics of educational programs based on contact with nature and their impacts on students, given that although the benefits of this education have been studied, little is known about the specific characteristics of programs implemented in school contexts.

Materials and methods: The review was conducted following the guidelines of the PRISMA statement. ERIC, Google Scholar, Scielo, and Redalyc databases were used, covering studies from 2016 to March 2024. A total of 11 studies analyzing school programs involving 605 students were included.

Results: Most of the programs reviewed were 60 minutes in duration per session, with a daily or weekly frequency, and ranged from one to three weeks. The programs took place primarily in natural settings such as backyards, forests, and parks. The main activities included natural environment exploration, flora and fauna identification, and greenhouse activities. These interventions were mainly implemented by teachers in the school context. Results indicated positive effects on both connections to nature and students' academic performance.

Conclusions: The findings highlight the importance of integrating nature contact programs into school education to foster greater student connection with their natural environment. Although more research is needed in this area, the results suggest that these interventions can contribute significantly to students' personal and academic development.

Keywords: Education, nature, intervention, schoolchildren, scoping review.

INTRODUCCIÓN

Nuevas metodologías de enseñanza están transformando los entornos educativos en todo el mundo, ofreciendo significativas experiencias para los y las estudiantes. Una de estas innovaciones es la educación en contacto con la naturaleza, que comprende diversas experiencias de

aprendizaje fuera del aula, tales como actividades al aire libre, educación ambiental, trabajo en equipo, excursiones y juegos en espacios naturales (1). Estas experiencias varían desde paseos en bicicleta hasta la recolección de hojas y cuentacuentos, permiten a los estudiantes interactuar con su entorno de manera sensorial, despertando su atención y curiosidad. La literatura sugiere que estos entornos naturales no solo incrementan la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también influye positivamente en su participación en el aula tradicional (2).

La conexión con la naturaleza ha sido relacionada con niveles más altos de bienestar emocional, incluyendo la reducción del estrés y el aumento de la felicidad (3, 4). Además, se ha demostrado que el contacto con entornos naturales beneficia el desarrollo integral de los niños y niñas, impactando positivamente en su rendimiento académico y fomentando la actividad física en estudiantes (5, 6). Este enfoque ha cobrado especial relevancia en contexto postpandemia, donde la salud mental de la población escolar se ha visto gravemente afectada, manifestándose en síntomas de ansiedad, depresión, pánico, angustia, miedo y reacción al estrés (7- 9). Así, las clases *online* en pandemia y el retorno a las clases presenciales han generado dificultades de adaptación tanto en docentes, estudiantes y apoderados. Además, ha afectado el desarrollo de las habilidades socioemocionales, implicando una brecha, lo que repercute en conductas de agresividad, falta de empatía, ansiedad, síntomas depresivos, dificultades para la resolución de conflictos, la regulación de impulsos y episodios de violencia escolar en la población infantojuvenil (10). Por otro lado, se ha identificado un sobreconsumo de pantallas que afecta el rendimiento (11). Asimismo, un estudio que sintetizó datos recientes relacionados con la actividad física en niños y adolescentes evidenció que aproximadamente 2 horas diarias o más pasan los niños y adolescentes en actividades sedentarias, como, por ejemplo, ver pantallas, consecuentemente, el nivel de sobrepeso es alto y se encuentra en aumento (12).

En contraste, estudios experimentales han demostrado que los entornos escolares que incorporan elementos naturales, como visitas a la vegetación, reducen la frecuencia cardíaca y el estrés percibido en los estudiantes (13). Aprender fuera de las aulas fomenta el aprendizaje en entornos vivos al aire libre, lo que permite a los y las estudiantes conectarse con el mundo real y promover una educación integral y motivadora (14). En este sentido, la realización de actividades en la naturaleza puede ayudar a disminuir el estrés infantil y fomentar la conexión con el entorno, y, además, ser una medida que ayude a disminuir el estrés que genera permanecer demasiadas horas

frente a una pantalla y estar en espacios intramuros. Entonces, cuanto mayor sea la cantidad de naturaleza en el entorno cotidiano de los niños y niñas, menor será el nivel de estrés infantil (15).

Aunque existe importante evidencia sobre los beneficios de la educación en contacto con la naturaleza en el desarrollo infantil y el bienestar psicológico, pocos estudios han examinado en profundidad las características específicas de los programas educativos basados en la naturaleza, implementados en contextos escolares. La literatura actual se centra principalmente en los resultados a corto plazo, dejando una brecha en la comprensión de cómo estas intervenciones afectan variables educativas a largo plazo, como el rendimiento sostenido y la competencia emocional. Esta revisión de alcance aborda estas oportunidades.

El objetivo principal de esta revisión de alcance fue sintetizar las características de las intervenciones o programas educativos basados en el contacto con la naturaleza, implementados en contextos escolares, así como evaluar sus efectos en los escolares, en variables tales como rendimiento académico, conexión con la naturaleza, desarrollo socioemocional. La pregunta de investigación que guía esta revisión es: ¿Cuáles son las características de las intervenciones o programas educativos basados en la naturaleza en contextos escolares y cómo impactan estas características las variables educativas de estudio?

METODOLOGÍA

La revisión se realizó siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA para revisiones de alcance (PRISMA-ScR) (16, 17).

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda siguió las pautas de Peer Review of Electronic Search Strategies (PRESS) (18). Se realizó una búsqueda con la siguiente frase: “school intervention” OR school AND nature y en español, “educación y naturaleza” AND escolares AND escuela OR contexto educativo, en las bases de datos Eric, Scielo, Redalyc y Google Académico. La búsqueda abarcó todos los estudios publicados desde 2016 hasta marzo de 2024, publicados en idioma inglés y español.

Selección de estudios y criterios de elegibilidad

Se consideraron elegibles todos aquellos artículos que arrojó la frase de búsqueda en las bases de datos. Posteriormente, se seleccionaron solo aquellos artículos que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión descritos en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión

Criterios	Descripción
Programas en la naturaleza	Intervenciones, actividades o clases en contacto con la naturaleza, realizadas dentro de un contexto educativo, tanto durante la jornada escolar como extraescolar, por un periodo de tiempo de al menos un día, semanas o meses.
Participantes	Población escolar infantil y adolescente.
Contexto educativo	Programas o intervenciones realizados en diferentes contextos educativos: aula, recreo, clases de educación física, naturaleza.
Diseños de estudio	Diseño experimental: ensayo controlado aleatorizado o cuasiexperimental.

Fuente: elaboración propia.

Se excluyeron todos los artículos publicados como revisiones, documentos editoriales, protocolos, tesis, resúmenes de congresos y cartas al editor.

Extracción de datos

Los artículos seleccionados fueron revisados de forma independiente por dos revisores y cualquier discrepancia se discutió con un tercer revisor hasta llegar a un acuerdo. La extracción de datos se llevó a cabo en tres etapas. En primer lugar, se eliminaron los registros duplicados obtenidos de las bases de datos utilizando el gestor bibliográfico Mendeley. En segundo lugar, dos revisores seleccionaron los registros que cumplieron con los criterios de inclusión a partir de la lectura del título, resumen y palabras claves de los artículos. En tercer lugar, cuando las decisiones no pudieron tomarse solo a partir del título, el resumen y las palabras claves, se recuperaron los documentos a texto completo para su revisión.

Estrategia para síntesis de datos

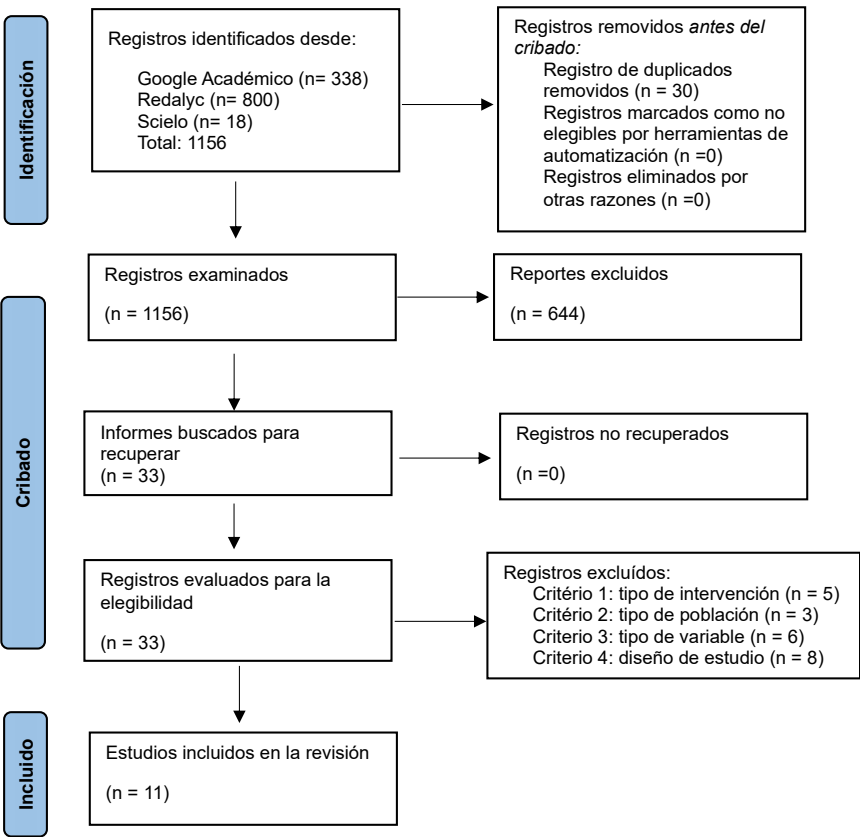
Se proporcionó una síntesis narrativa de los principales hallazgos de los artículos incluidos. La información se presenta en tablas resumen. Dicha indagación extraída incluyó: (a) características

generales de los artículos (tabla 2); (b) características de las intervenciones educativas en la naturaleza (tabla 3); (c) efectos de las intervenciones en la naturaleza en las en los y las estudiantes (tabla 4).

RESULTADOS

Selección de estudios

La siguiente figura presenta el diagrama de flujo propuesto por la Declaración PRISMA. Se identificaron 1156 artículos potenciales. Posteriormente, tras la exclusión de duplicados en las bases de datos, se aplicaron los criterios de selección y elegibilidad. Finalmente, se incluyeron 11 artículos.



Fuente: elaboración propia (2024).

Figura. Diagrama de flujo de selección de estudios según la Declaración PRISMA (19)

Características de los estudios

Los estudios incluidos se publicaron principalmente entre 2016 y 2022, con un total de ocho artículos en este periodo (20- 27). La mayoría de los estudios se realizaron en Europa (n = 4) (24, 27, 28, 29), aunque Estados Unidos fue el país con mayor frecuencia de publicación (n = 3). En total participaron 645 estudiantes al inicio de las intervenciones y 603 al final, lo que refleja una adherencia del 93,4%. La muestra estuvo compuesta principalmente por hombres (66,37 %), con un rango de edad entre 1 y 20 años (M = 10,7 años). Para mayor detalle ver tabla 2.

Tabla 2. Características principales de los artículos incluidos

ID	Autor (año)	País	Muestra I/F (n°)	Género ♀/♂ (%)	Edad (años)	Diseño de estudio	Objetivo general	Resultados claves
1	Quintana-Arias (2017). Colombia	Colombia	8/8	NR	7 a 11	CE	Promover la educación ambiental y la relación sustentable Hombre-Naturaleza.	Mejora en la conexión con la naturaleza.
2	Sellmann & Bogner (2013)	Alemania	37/37	65,9/34,1	14 a 19	CE	Mejorar el conocimiento de los estudiantes sobre las causas, los mecanismos y los impactos del cambio climático.	Mejora en el rendimiento académico.
3	Schneller et al. (2015)	Estados Unidos	17/15	NR	10 a 11	CE	Sumergir a los estudiantes en tecnologías agrícolas de acuaponia e hidroponía.	NR
4	Carrus et al. (2015)	Italia	39/39	NR	1 a 3	NR	Investigar el impacto del contacto con la naturaleza en el bienestar infantil.	NR
5	Torres-Porras et al. (2017)	Argentina	60/20	NR	19 a 20	-	Motivar el uso de parques urbanos en la educación infantil.	NR
6	Kiewra & Veselack (2016)	Estados Unidos	80/80	NR	3 a 5	CE	Identificar cómo los ambientes al aire libre apoyan la creatividad e imaginación de los niños.	NR
7	Largo-Wight et al. (2018)	Estados Unidos	36/36	47,2/55,5	4 a 5	E	Probar una intervención en la naturaleza en una escuela primaria.	NR
8	Musitu Ferrer et al. (2019)	España	230/230	NR	12 a 16	CE	Analizar el efecto del Aula Natural en las escuelas respecto de la conectividad, la empatía, el rendimiento académico, y el comportamiento proambiental.	Mejora en el comportamiento proambiental.

Continúa...



9	Nurhayati & Rasyid (2019)	Indonesia	15/15	NR	4 a 5	CE	Mejorar el sentido numérico mediante juegos al aire libre.	NR
10	Pambudi (2021)	Indonesia	54/54	NR	11 a 12	CE	Evaluar el aprendizaje al aire libre en matemáticas.	Mejora en la motivación académica.
11	Otamendi et al. (2022)	España	69/69	NR	4 a 5	CE	Fomentar la conexión con el entorno a través de la Educación Ambiental.	Mejora en la conexión con la naturaleza.

Nota. Muestra I/F= muestra inicial/final; Género ♀/♂= Género femenino/masculino; n° = número; % = porcentaje; E = Experimental; CE = Cuasiexperimental; NR = No reporta.

Fuente: elaboración propia.

Características de las intervenciones en la naturaleza

(a) Dosis-respuesta de actividad física en intervenciones. La duración de las intervenciones implementadas osciló entre 25 y 60 minutos por sesión, siendo 60 minutos la duración más frecuente (21, 22, 29). En cuanto al número de sesiones, seis estudios implementaron sesiones diarias, mientras que cinco lo hicieron semanalmente (21, 22, 24, 29). La duración total de las intervenciones fluctuó entre una y 12 semanas, con una mayor prevalencia de intervenciones de una a tres semanas (21, 22, 24, 28, 29) (ver tabla 3).

(b) Características de los programas. Las actividades más comunes incluyeron la exploración de entornos naturales, la identificación de flora y fauna, y el uso de invernaderos. Las intervenciones se llevaron a cabo principalmente en entornos escolares (21, 23, 24, 26, 27), seguidos de universidades (n = 2) (22, 29). Las mayoría de las intervenciones fueron aplicadas por docentes (n = 8) (20, 22-28), quienes incorporaron estas actividades en las asignaturas de lenguaje o matemática (ver tabla 3).



Tabla 3. Características de las intervenciones en la naturaleza en el contexto escolar

ID	Dosis – Respuesta				Características de la intervención		
	TS min	SD n°	SS n°	SI n°	Actividades principales	Lugar	Personal responsable
1	60	1	1	1	Observación del medio natural, reconocimiento de aves, creación de cometas y nidos.	Escuela	Investigadores
2	60	1	1	1	Exploración de plantas uso de “cuaderno de explorador” y un mapa, ilustración del cambio climático.	Universidad	Investigadores
3	60	1	1	12	Aprendizaje en jardines interiores; el tema principal era “plantas”. Exploración del entorno físico y flora.	Escuela	Investigadores
4	25	1	7	2	Exposición directa a la naturaleza, juegos creativos y actividades artísticas.	Guardería	Profesores
5	60	1	1	1	Observación de fenómenos meteorológicos, fauna urbana, fotografía de especies de árboles.	Universidad	Profesores
6	45	3	15	NR	Exploración del entorno natural.	Centro educativo infantil	Profesores
7	30	NR	NR	6	Clases al aire libre (condición de tratamiento) comparadas con clases en aula interior (condición de control).	Escuela	Profesores
8	NR	1	1	1	Huertos escolares, sensibilización sensorial, aprendizaje de mamíferos en parques.	Escuela	Profesores
9	NR	NR	NR	NR	NR	NR	Profesores
10	NR	NR	NR	NR	Actividades variadas: lectura, preguntas, discusiones, mediciones, presentaciones.	Escuela	Profesores
11	55	2	10	4	Lecturas y exploración del entorno, dinámicas y juegos grupales en la naturaleza.	Escuela	Profesores

Nota. NR= No reporta; TS: Tiempo sesión; SD: Número de sesiones por día; SS: Número de sesiones por semana; SI: Semanas de intervención; GE: Grupo experimental; GC: Grupo control.

Fuente: elaboración propia (2024).

Efectos de las intervenciones educativas en la naturaleza

(a) **Variables de estudio.** Las variables analizadas en las intervenciones educativas en la naturaleza se clasificaron en seis categorías: (1) motivación, (2) comportamiento, (3) habilidades sociales, (4) rendimiento académico, (5) conexión con la naturaleza y (6) creatividad.

La variable *motivación* fue evaluada en cuatro intervenciones (20, 23, 26, 27). De estas, solo una mostró efectos positivos significativos en la motivación de los estudiantes (26). Este resultado sugiere que no todas las intervenciones en entornos naturales tienen un impacto igual en la motivación de los estudiantes, destacando la importancia de diseñar programas específicos para este fin.

El *comportamiento* de los y las estudiantes se analizó en cinco intervenciones (22-25, 28). Tres de estos estudios reportaron mejoras en el comportamiento tras las intervenciones (23-25), lo que indica que las actividades en la naturaleza pueden tener un efecto positivo en la conducta de los y las estudiantes, promoviendo un ambiente de aprendizaje más favorable.

Las *habilidades sociales* se investigaron en cinco intervenciones (21, 22, 25, 26, 28). Sin embargo, ninguna de estas intervenciones mostró mejoras significativas en esta variable. Esto podría indicar que las intervenciones en la naturaleza, tal como fueron diseñadas en estos estudios, no abordan de manera efectiva el desarrollo de habilidades sociales, lo que sugiere la necesidad de revisar y adaptar los enfoques utilizados.

El *rendimiento académico* se observó en siete intervenciones. De estas, tres documentaron efectos positivos (24-26). Estos resultados sugieren que las intervenciones pueden tener un impacto beneficioso en el rendimiento académico, especialmente en áreas como matemática y ciencias.

La *conexión con la naturaleza* fue la más examinada (20-25, 27-30) y se encontraron efectos positivos en seis de estos estudios (20, 21, 24, 25 28, 30). Este hallazgo destaca la eficacia de las intervenciones en la naturaleza para fortalecer la conexión de los y las estudiantes con su entorno natural, lo cual es esencial para fomentar actitudes y comportamientos proambientales.

Por último, la *creatividad* fue evaluada en una única intervención, que mostró efectos positivos significativos (20). Este resultado sugiere que las experiencias en la naturaleza pueden estimular la creatividad en los y las estudiantes, posiblemente debido a la libertad y el estímulo sensorial que estos entornos proporcionan.

(b) **Instrumentos de medición.** Las variables de estudio se midieron utilizando principalmente cuestionarios tipo Likert, los cuales se emplearon en cinco intervenciones (23, 24, 26, 29, 30). De estas, dos intervenciones utilizaron específicamente la Escala de los Valores Ambientales (29, 30). Además, cuatro intervenciones emplearon fichas de observación como herramienta de medición (23, 25, 26, 28). Estos instrumentos permitieron captar una variedad de datos, desde percepciones y actitudes hasta comportamientos observados, lo que contribuyó a una evaluación integral de las variables estudiadas.

Tabla 4. Efectos de las intervenciones en la naturaleza en los y las estudiantes

Autor (año)	Variable de estudio						Instrumento de medición
	Motivación	Comportamiento	Habilidades Sociales	Rendimiento académico	Conexión con la naturaleza	Creatividad	
Quintana-Arias (2017)	-	-	✓	✓	✓↑	-	Notas de campo Entrevistas Registro fotográfico
Sellmann & Bogner (2013)	-	-	-	✓	✓	-	Escala de los dos valores ambientales principales (2-MEV)
Schneller et al. (2015)	-	-	-	✓	✓↑	-	Escala de los dos valores ambientales principales (2-MEV)
Carrus et al. (2015)	-	✓	✓	-	✓↑	-	Ficha de observación Entrevistas
Torres-Porras et al. (2017)	-	✓	✓	✓	✓	-	Encuesta
Kiewra & Veselack (2016)	✓	-	-	-	✓↑	✓↑	Notas de campo
Largo-Wight et al. (2018)	✓	✓↑	-	-	✓	-	Fichas de observación Cuestionario tipo Likert
Musitu Ferrer et al. (2019)	-	✓↑	-	✓↑	✓↑	-	Cuestionario tipo Likert
Nurhayati & Rasyid (2019)	-	✓↑	✓	✓↑	✓↑	-	Ficha de observación Test (hoja de trabajo)
Pambudi (2021)	✓↑	-	✓	✓↑	-	-	Cuestionario tipo Likert Ficha de observación
Otamendi et al. (2022)	✓	-	-	-	✓	-	Diario de evaluación

Nota. No se especificó información. ✓: Variable considerada en el estudio. 0: Sin efectos significativos. ↑ : efectos significativos para grupo experimental.

Fuente: elaboración propia (2024).

DISCUSIÓN

Esta revisión de alcance ha identificado y sintetizado las características de las intervenciones escolares que incorporan la naturaleza y sus efectos en los y las estudiantes. Sensat (6) argumenta que los entornos naturales facilitan un aprendizaje más activo y significativo, lo que refuerza habilidades como la creatividad, la colaboración y la autonomía en los niños y niñas. Además, subraya que las actividades al aire libre ayudan a reducir el estrés y la ansiedad, creando un ambiente propicio para el aprendizaje y el bienestar general de los estudiantes.

Los estudios analizados se llevaron a cabo principalmente en Europa y América del Norte, y las intervenciones típicamente se realizaron una vez al día o una vez por semana, con una duración promedio de 60 minutos durante un período de una a tres semanas. Las actividades comunes incluyeron la exploración de entornos naturales, destacando el uso de invernaderos y la identificación de la flora y fauna, y fueron implementadas principalmente por profesores y profesoras en el entorno escolar. Entre todas las variables evaluadas, *conexión con la naturaleza* y *rendimiento académico* fueron las más destacadas, con seis estudios que evidencian efectos positivos en la primera, y tres en la segunda.

Los objetivos de las intervenciones variaron considerablemente entre los estudios, así como los grupos de participantes, que iban desde preescolares hasta estudiantes universitarios. Por ejemplo, Quintana-Arias (21) enfatiza la importancia de la educación ambiental para fortalecer la relación sustentable entre hombre, la naturaleza y el territorio, mientras que Otamendi y colaboradores (27) consideran la conexión con el entorno natural como una herramienta crucial para desarrollo infantil. Otros estudios han demostrado que estas intervenciones pueden mejorar el conocimiento sobre el cambio climático (29), estimular la creatividad e imaginación (20), y fomentar el comportamiento proambiental (24). Además, se encontró que actividades al aire libre pueden mejorar el sentido numérico y la motivación en materias como la geometría (25, 26).

Los resultados también mostraron que las actividades en la naturaleza generalmente incluyeron caminatas, observación de flora y fauna, y resolución de problemas en un contexto natural, con el objetivo de crear experiencias de aprendizaje significativas y fomentar una conexión duradera con el entorno. Sin embargo, la urbanización creciente podría dificultar el acceso de niños y niñas

a estos entornos naturales, lo que según Kellert (31) y Aaron y Witt (32) plantea un desafío adicional para fomentar la educación ambiental, especialmente en contextos urbanos.

En cuanto a los efectos de las intervenciones, se observaron efectos positivos, principalmente en la variable *conexión con la naturaleza*, con seis de 11 estudios, mostrando un impacto significativo en el grupo experimental (20, 21, 24, 25, 28, 30). Esto sugiere que la relación entre el ser humano y la naturaleza es intrínseca, aunque el entorno urbano moderno no siempre facilita este contacto (31, 32).

En otros aspectos, tres estudios también mostraron efectos significativos en *rendimiento académico* (24-26) y *comportamiento* (23-25). Además, estos estudios sugieren que las intervenciones al aire libre pueden mejorar la motivación y reducir los problemas de comportamiento en entornos educativos, particularmente en materias como la geometría y el lenguaje (23, 26).

Por otro lado, la *motivación* (26) y *creatividad* (20) mostraron efectos positivos solo en un estudio cada uno. Kiewra y Veselack (20) enfatizan que las aulas naturales al aire libre fomentan la creatividad en la resolución de problemas y en el aprendizaje, gracias a factores como espacios predecibles, tiempo abundante, materiales accesibles y la presencia de adultos atentos que apoyan el juego creativo y el aprendizaje.

En lo que respecta a la variable de *habilidades sociales*, aunque fue analizada en cinco estudios, ninguno reportó efectos significativos (21, 22, 25, 26, 28).

Finalmente, con base en nuestro estudio, las intervenciones educativas en la naturaleza, a pesar de su diversidad en objetivos y enfoques, comparten el propósito común de fortalecer la conexión de niños y jóvenes con entornos naturales y promover un aprendizaje significativo fuera del aula. Dado el creciente interés en la educación en la naturaleza, es fundamental considerar su inclusión en el currículo nacional chileno. Este enfoque no solo podría enriquecer la experiencia educativa, sino también contribuir al bienestar general de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La revisión realizada ha permitido identificar diversas áreas de interés para futuras investigaciones, contribuyendo al avance del conocimiento sobre las intervenciones al aire libre en el contexto

educativo. En primer lugar, es fundamental explorar cómo la duración y la frecuencia de estas intervenciones influyen en los resultados obtenidos. Analizar la relación entre la extensión y la regularidad de las actividades al aire libre permitirá establecer mejores prácticas en este ámbito. Además, un análisis más detallado de los tipos específicos de actividades que generan mayores beneficios en el contexto escolar sería valioso. Identificar los enfoques más efectivos para alcanzar los objetivos educativos y fomentar una conexión más profunda con la naturaleza puede orientar el diseño de programas más integrales.

Asimismo, es importante ir más allá de la evaluación de los efectos inmediatos de estas intervenciones. Realizar un seguimiento a largo plazo permitirá determinar si los impactos son sostenibles con el tiempo y si realmente contribuyen al bienestar y al aprendizaje de los estudiantes a lo largo de su desarrollo. En un mundo cada vez más urbanizado, investigar estrategias que mejoren el acceso de los estudiantes a entornos naturales es crucial. Este desafío podría tener un impacto significativo en la manera en que las futuras generaciones interactúan con la naturaleza y valoran su conservación. En este sentido, resulta esencial explorar cómo las políticas educativas pueden facilitar la inclusión de actividades al aire libre en los programas de estudio. Esto podría implicar el diseño de políticas que respalden la formación de docentes capacitados para llevar a cabo estas intervenciones, asegurando su implementación efectiva en el ámbito educativo.

Financiación: Este trabajo no recibió apoyo financiero.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Contribución de los autores

- o Rafael Zapata-Lamana: autor principal. Desarrollador de la idea de investigación, redacción y revisión del escrito, creación de figuras y tablas.
- o Alejandra Robles Campos, Marcela Núñez-Solís, Nicza Alveal Riquelme, Sofía Escanilla Vargas y Pamela Maldonado Carrasco: búsqueda bibliografía, búsqueda de artículos, creación de figuras y tablas, redacción del escrito.
- o Igor Cigarroa, Alejandra Robles Campos, Marcela Núñez-Solís, Daniel Reyes Molina, Yasna Chávez-Castillo, Sonia García Merino: revisor y editor del texto.

REFERENCIAS

1. Freire P. Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores; 2011. Disponible en: <https://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>
2. Kuo M, Browning MHEM, Penner ML. Do Lessons in Nature Boost Subsequent Classroom Engagement? Refueling Students in Flight. *Frontiers in Psychology*. 2018; 8:2253. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02253>
3. Capaldi, CA, Dopko, RL, Zelenski, JM. The relationship between nature connectedness and happiness: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2014; 5:976. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00976>
4. Corazon SS, Sidenius U, Poulsen DV, Gramkow MC, Stigsdotter UK. Psycho-Physiological Stress Recovery in Outdoor Nature-Based Interventions: A Systematic Review of the Past Eight Years of Research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(10): 1711. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101711>
5. Chawla L. Benefits of Nature Contact for Children. *Journal of Planning Literature*. 2015; 30(4): 433- 52. <https://doi.org/10.1177/08854122155954>
6. Sensat, R. La escuela al aire libre. *Tendencias pedagógicas*. 2020; 35: 153-58. Disponible en: <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/tp2020.35.RP35>
7. Bhogal A, Borg B, Jovanovic T, Marusak HA. Are the kids really alright? Impact of COVID-19 on mental health in a majority Black American sample of schoolchildren. *Psychiatry Research*. 2021; 304: 114146. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2021.114146>
8. Moore G, Anthony R, Angel L, Hawkins J, Morgan K, Copeland L, Murphy S, Van Godwin J, Shenderovich Y. Mental health and life satisfaction among 10-11-year-olds in Wales, before and one year after onset of the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*. 2022; 22(1): 379. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12752-6>
9. Hmidan A, Seguin D, Duerden EG. Media screen time use and mental health in school aged children during the pandemic. *BMC Psychology*. 2023; 11(1): 202. <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01240-0>
10. Troncoso Araya, JL. ¿De vuelta a la normalidad? Análisis psicológico de la vuelta a clases en tiempos de postpandemia COVID-19. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*. 2022; 16(1): 94-99. <http://dx.doi.org/10.7714/cnps/16.1.206>

11. Milicic N, Henríquez D, Inostroza. Mediación del uso de las tecnologías y los medios digitales en el contexto familiar. 2016. Ficha VALORAS, P. Universidad Católica de Chile. Disponible en: <http://valoras.uc.cl/centro-derecursos>
12. Aguilar-Farías N, Cortínez A, Leppe-Zamora J, Balboa T, Cobos C, Lemus N, Valladares M, Sadarangani K, Von Oetinger A, Walbaum M, Cristi-Montero C. Chile's report card on physical activity: Contributing to a global initiative for more active children and adolescents. *Revista médica de Chile*. 2016; 144(2): 267-68. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000200018>
13. Li D, Sullivan WC. Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape and Urban Planning*. 2016; 148: 149-58. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.015>
14. OECD. Education at a Glance 2018: OECD Indicators. OECD. 2018. <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>
15. Corraliza, J A, Collado, S. La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil. 2011; 23(2): 221-26. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/3874.pdf>
16. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garritty C, Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*. 2018; 169(7): 467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
17. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. 2005; 8: 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
18. McGowan J, Sampson M, Salzwedel D M, Cogo E, Foerster V, Lefebvre C. PRESS Peer Review of Electronic Search Strategies: 2015 Guideline Statement. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2016; 75: 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.01.021>
19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical Research Ed.)*. 2021; 372: n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

20. Kiewra C, Veselack E. Playing with Nature: Supporting Preschoolers' Creativity in Natural Outdoor Classrooms. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*. 2016; 4(1): 70-95. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1120194.pdf>
21. Quintana-Arias, RF. La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 2017; 15(2): 927-49. <https://doi.org/10.11600/1692715x.1520929042016>
22. Torres-Porras J, Alcántara J, Arrebola JC, Rubio SJ, Mora M. Trabajando el acercamiento a la naturaleza de los niños y niñas en el Grado de Educación Infantil. Crucial en la sociedad actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 2017; 14(1): 258-70. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10498/18860>
23. Largo-Wight E, Guardino C, Wludyka PS, Hall KW, Wight JT, Merten JW. Nature contact at school: The impact of an outdoor classroom on children's well-being. *International Journal of Environmental Health Research*. 2018; 28(6): 653- 66. <https://doi.org/10.1080/09603123.2018.1502415>
24. Musitu Ferrer D, León Moreno C, Callejas Jerónimo JE. Un análisis socioeducativo de la Educación Ambiental y del Aula Natura. *RES: Revista de Educación Social*. 2019; 28: 59-78. Disponible en: https://eduso.net/res/wp-content/uploads/2020/06/analissocioeducativo_res_28.pdf
25. Nurhayati F, Rasyid H. Implementation of Outdoor Games to Improve 4-5 Year Old Childrens Number Sense. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 2019; 3(1): 10-17. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.133>
26. Pambudi DS. The effect of outdoor learning method on elementary students' motivation and achievement in geometry. *International Journal of Instruction*. 2021; 15(1), 747-64. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15143a>
27. Otamendi I, Jericó MC, Villarroya A. Design, development and evaluation of an Environmental Education urban camp for preschoolers. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*. 2022; 4(1): 1303. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2022.v4.i1.1303
28. Carrus G, Passiatore Y, Pirchio S, Scopelliti M. Contact with nature in educational settings might help cognitive functioning and promote positive social behaviour / El contacto con la naturaleza en los contextos educativos podría mejorar el funcionamiento cognitivo y fomentar el comportamiento social positivo. *PsyEcology*. 2015; 6(2): 191-212. <https://doi.org/10.1080/21711976.2015.1026079>

29. Sellmann, D, Bogner, FX. Effects of a 1-day environmental education intervention on environmental attitudes and connectedness with nature. *European Journal of Psychology of Education*. 2013; 28(3): 1077-86. <https://doi.org/10.1007/s10212-012-0155-0>
30. Schneller AJ, Schofield CA, Frank J, Hollister E, Mamuszka L. Case Study of Indoor Garden-Based Learning With Hydroponics and Aquaponics: Evaluating Pro-Environmental Knowledge, Perception, and Behavior Change. *Applied Environmental Education and Communication*. 2015. 14: 256-65. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2015.1109487>
31. Kellert SR. Experiencing nature: Affective, cognitive, and evaluative development in children. In: Kahn, PH, Kellert, SR, editors. *Children and nature: Psychological, sociocultural, and evolutionary investigations*. MIT Press; 2002: 117-15. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1807.003.0006>
32. Aaron RF, Witt PA. Urban students' definitions and perceptions of nature. *Children, Youth and Environments*. 2011; 21(2): 145-67. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.2>

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.712.953>

Videofluoroscopia para diagnosticar la disfagia en paciente adulto. Una revisión sistemática

Videofluoroscopy for diagnosing dysphagia in adult patient. A systematic review

ANGIE-VANESSA RAMÍREZ-VELANDIA¹,
ANDREINA-CONTANZA VERA-ANTOLÍNEZ²,
ANDRÉS LLANOS-REDONDO³

¹ Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona (Colombia). Fonoaudióloga, Servicios Integrales de Rehabilitación en Boyacá Limitada-Sireb Ltda. Sogamoso (Colombia). angie4ramirez@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-9116-4216>

² Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona (Colombia). Especialista en Salud Ocupacional, Universidad Manuela Beltrán (Colombia). Docente, Universidad de Pamplona. andreina.vera@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-1598-8739>

³ Fonoaudiólogo, Universidad de Pamplona (Colombia). Especialista en Pedagogía e Investigación en el Aula, Universidad de la Sabana (Colombia). Magíster en Salud Pública, Universidad Adventista de Chile. Doctor en Fonoaudiología, Universidad del Museo Social Argentino. Docente, Universidad de Pamplona (Colombia). andres.llanos@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>

Correspondencia: Andrés Llanos Redondo. andres.llanos@unipamplona.edu.co

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evidencia teórica y de experiencia que existe acerca del uso de la videofluoroscopia en el diagnóstico de la disfagia en pacientes adultos.

Materiales y métodos: Esta revisión se realizó siguiendo los parámetros propuestos por la Declaración PRISMA, se identificaron bases de datos y se definieron los términos claves en la búsqueda de información. Se utilizó el modelo PIO para construir la pregunta de investigación.

Resultados: La búsqueda permitió obtener un total de 3999 artículos. Posteriormente, se aplicaron filtros establecidos, con una muestra final de 12 artículos que permitían dar respuesta a la pregunta de investigación. La videofluoroscopia actualmente se considera el Gold Standard y la prueba más recomendada para la evaluación objetiva de la función de la deglución, que posibilita la medición cuantitativa de las disfagias.

Conclusiones: Es importante su implementación y aplicación para la evaluación de disfagia en el paciente adulto.

Palabras clave: Cinerradiografía, videofluoroscopia, trastornos de deglución, disfagia, adulto, adulto mayor.

ABSTRACT

Objective: Analyze the theoretical and experiential evidence regarding the use of videofluoroscopy in the diagnosis of dysphagia in adult patients.

Materials and methods: This review was performed following the parameters proposed by the PRISMA statement, and databases were identified by defining the key terms in the search for information. The PIO model was used to construct the research question.

Results: The search yielded a total of 3999 articles. Subsequently, established filters were applied, with a final sample of 12 articles that provided an answer to the research question. Videofluoroscopy is currently considered the Gold Standard and the most recommended test for the objective evaluation of swallowing function, making possible the quantitative measurement of dysphagia.

Conclusions: Videofluoroscopy implementation and application for the evaluation of dysphagia in adult patients are important.

Keywords: Cineradiography, videofluoroscopy, swallowing disorders, dysphagia, adult, elderly.

INTRODUCCIÓN

La deglución es el acto del transporte de alimentos desde la boca hacia el estómago, dicho proceso requiere de acciones coordinadas entre las estructuras musculares, nerviosas y óseas de la cavidad oral, faringe, laringe y esófago (1, 2), sin embargo, este mecanismo puede estar alterado, lo que se conoce como disfagia (3, 4). La American Speech-Language-Hearing Association la describe como un desorden de deglución, derivado de diferentes causas neurológicas, metabólicas, envejecimiento y/o descondicionamiento de las estructuras, representando un riesgo mortal que requiere de una adecuada y completa evaluación e intervención clínica (3, 5).

Un estudio epidemiológico realizado en los Estados Unidos por Logemann en 1998 indica que de 6 a 10 millones de personas sufren algún grado de disfagia, y los registros en la actualidad han aumentado (5, 6). Aunque en Colombia no existen datos precisos sobre la prevalencia, un estudio realizado por la Universidad Nacional en 1998 al 2000 reveló que de 1427 pacientes atendidos por Fonoaudiología, el 11.7 % solicitó el servicio o fue remitido por alteraciones en la deglución (5, 7). Un estudio de la revista Médica de la Corporación en Estudios de la Salud (CES) y según la Guía de Diagnóstico y de Tratamiento Nutricional y Rehabilitador de la Disfagia Orofaringea en 2010 a 2019 refieren que la disfagia representa el 10 al 15 % en la unidad de cuidados intensivos (UCI); 25 al 50 % en paciente neurológico; 50 al 80 % en pacientes con accidente cerebrovascular; 50 al 64 % en pacientes con cáncer de cabeza y cuello (3, 8); 52-82 % de pacientes con Párkinson; 60 % de pacientes con esclerosis lateral amiotrófica; 40 % de pacientes con miastenia gravis; 44 % con esclerosis múltiple; y hasta al 84 % de pacientes con demencia tipo Alzheimer (9); algunas actuaciones terapéuticas, como la intubación orotraqueal y las cánulas de traqueostomía, pueden añadir nuevas dificultades (8,10).

Para realizar la valoración y manejo de disfagias orales y faríngeas se realiza la videofluoroscopia (VFS) (11,12), la cual se define como un examen radiológico dinámico, que posibilita visualizar el proceso fisiológico durante la deglución en cada una de sus fases, verificando que el proceso deglutorio se cumpla de forma eficaz y segura (3,13), favoreciendo la evaluación de la eficacia de los tratamientos y obtener datos cuantitativos de la biomecánica orofaríngea (10,14,15).

Esta prueba utiliza rayos X y un intensificador que proporciona mayor definición de la imagen. Esto por medio de un set de imágenes continuas que permiten capturar el movimiento en tiem-

po real. La dosis de radiación de esta técnica es menor que una radiografía común, ya que en un campo visual de 22 cm es de 0.2- 0.03 μ Gy por imagen; al ser imágenes seriadas, de 15 a 30 por segundo, la dosis alcanza la radiación de una radiografía (3,16,17) Así mismo, puede realizarse mediante con arco en C (17,18). Es importante que exista una salida adicional disponible en el monitor de estos equipos que permita capturar y grabar imágenes fluoroscópicas en medios magnéticos, y así proporcionar una imagen bidimensional, asociando la radiografía con las diferentes densidades de las estructuras evaluadas (15,19).

Los requisitos técnicos constan de un tubo RX con escopia y un registrador de video, por lo general disponibles en los hospitales; también se han desarrollado diferentes métodos de análisis asistido por ordenador que generan la obtención de mediciones cuantitativas espaciales y temporales de la respuesta motora orofaríngea (14,20). Es necesario el uso de un reloj, o contador de fotogramas, acoplado al equipo, que permita medir imágenes en tiempo real y evaluar la duración de los eventos, junto con los implementos de protección del personal y del paciente con delantal de plomo, protector de glándula tiroides, gafas y guante de plomo (15,21).

Las principales ventajas de la videofluoroscopia (VFS) son los resultados, que pueden ser analizados posteriormente y repetidamente, medición de la coordinación y duración de los eventos de deglución y la posibilidad de evaluación en diferentes posiciones y con bolos de diferentes volúmenes, consistencias y temperaturas (15, 22). Sin embargo, existen desventajas, como la exposición a la radiación, el uso de contraste de bario, que modifica las características y consistencias de los alimentos y, al ser aspirados, puede causar inflamación pulmonar dependiendo de la concentración y el volumen, no obstante, los avances de la tecnología las han ido reduciendo progresivamente (15, 23).

Este escrito tiene como objetivo analizar la evidencia teórica y de experiencia que existe acerca del uso de la videofluoroscopia en el diagnóstico de la disfagia en pacientes adultos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La revisión sistemática integradora se realizó siguiendo los parámetros propuestos por la declaración PRISMA, lo que permitió realizar búsqueda de artículos orientados a la investigación (24). Inicialmente se identificaron las bases de datos y descriptores para la búsqueda de información.

Los estudios fueron seleccionados con base en los criterios de inclusión y exclusión, los cuales facilitaron la búsqueda y confiabilidad de los artículos que permitieran dar respuesta a la pregunta de investigación planteada. Se implementó el modelo PIO, siendo esta la estrategia para definir los criterios de revisión, formular preguntas y estrategias de búsqueda, y para caracterizar los estudios incluido (25, 26).

Pregunta de investigación

De acuerdo con el tema planteado para la investigación, se establecieron los componentes del modelo PIO que se muestran en la tabla 1, dando como resultado la siguiente pregunta de investigación: *¿Debería usarse la videofluoroscopia para diagnosticar la disfagia en paciente adulto?*

Tabla 1. Pregunta de investigación

Componente	Descripción
P: Paciente o problema de interés (Población)	Adultos
I: Intervención	Cinedeglución o Videofluoroscopia
O: Resultado	Diagnóstico de la Disfagia

Fuente: elaboración propia.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos en los que se evalué el proceso de deglución	Artículos en los que se intervenga en el proceso de deglución
Artículos relacionados con la aplicación del examen de videofluoroscopia o Cinedeglución	Artículos que refieran la evaluación fibroscópica de la deglución (FESS)
Artículos con población adulta y adulto mayor	Artículos con población neonatal, infantil y adolescente
Artículos de texto completo	Artículos sin texto completo
Artículos gratuitos y acceso abierto	Artículos con acceso restringido

Continúa...

Artículos con una ventana de tiempo de 10 años de publicación	Artículos con una ventana de tiempo de publicación mayor a 10 años
Artículos	Literatura como tesis, informes de investigación y proyectos, documentos de trabajo, boletines, informes técnicos, recomendaciones y normas técnicas, libros, resúmenes, cursos académicos y notas de conferencia.

Fuente: elaboración propia.

Fuentes de información

Los términos clave fueron seleccionados de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DESC) y los Títulos de Temas Médicos (MeSH), siendo el vocabulario controlado organizado de manera jerárquica y derivado del tesauro Medical Subject Headings (MeSH), producido por la Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU. (National Library of Medicine, NLM). Los cuales amplían la búsqueda, en diferentes idiomas (27, 28) (ver tabla 3).

Tabla 3. Descriptores DESC y MeSH

Fuente	Descriptor	Términos Relacionados
DESC - MeSH	Cineradiography	Videofluoroscopy
DESC - MeSH	Deglutition Disorders	Dysphagia
DESC - MeSH	Deglutition	-----
DESC - MeSH	Adult	-----
DESC - MeSH	Aged	-----

Fuente: información obtenida de DESC y MeSH.

Estrategias de búsqueda

Se diseñó la ecuación de búsqueda con los términos establecidos, utilizando los operadores lógicos AND/OR y símbolos como “” y (). La búsqueda de la información se realizó en PubMed, SpringerLink, ScienceDirect, Scopus y SciELO en idioma inglés (ver tabla 4).

Tabla 4. Ecuaciones de búsqueda

Base de datos	Algoritmo de búsqueda
PubMed SpringerLink ScienceDirect Scopus y SciELO	(“Cineradiography” OR “Videofluoroscopy”) AND (“Deglutition Disorders” OR “Dysphagia” OR “Deglutition”) AND (“Adult” OR “Aged”)

Fuente: elaboración propia.

Características de los estudios

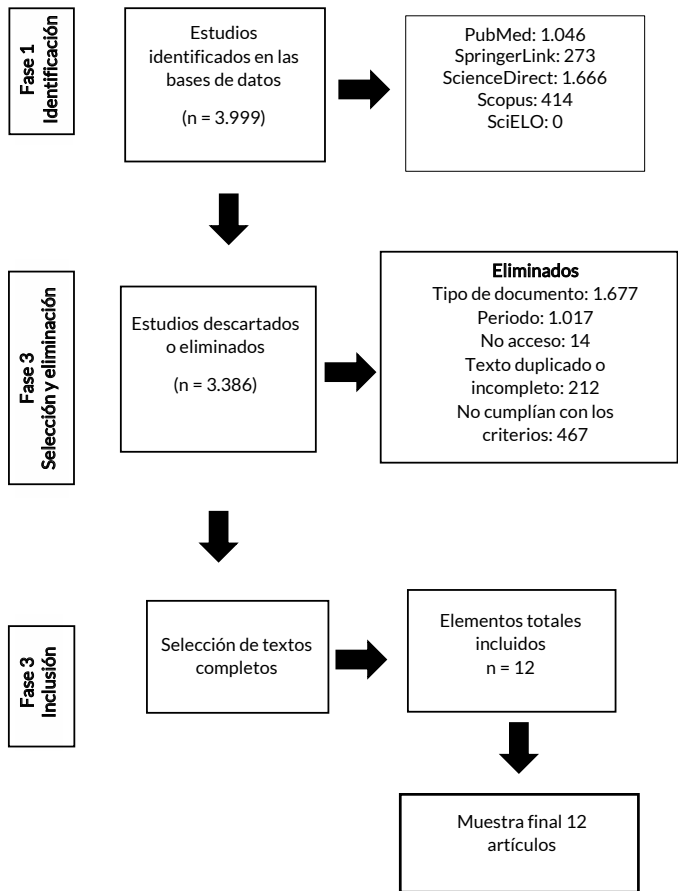
Inicialmente, se clasificaron los estudios que se caracterizaban por incluir la evaluación, detección y diagnósticos de dificultad en el proceso deglutorio, y que además se realizará el examen de cinedeglución o videofluoroscopia; se tuvo en cuenta que dichos estudios tuvieran exclusivamente población adulta y adultos mayores.

Selección y análisis

Se consideró una selección preliminar de estudios, basada en los criterios de inclusión establecidos, características de la población, tipo de estudio y año. Posteriormente, se elaboró de forma independiente una tabla de registro en Excel, elaborada por los autores, en la que se especificaron los elementos claves de cada uno de los estudios seleccionados. Siguiendo la estructura propuesta por la declaración PRISMA (por sus siglas en inglés Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), cuyo método es utilizado en la identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de artículos, por medio de una fase inicial de identificación, seguido de la selección y eliminación de artículos según los criterios de búsqueda, para que finalmente, en la fase de inclusión, se determinen los artículos que logren dar respuesta a la pregunta planteada (24, 29).

RESULTADOS

Los criterios de elegibilidad se determinaron siguiendo el orden establecido en la metodología, mediante el desarrollo de cada una de las fases del diagrama de flujo PRISMA (ver siguiente figura).



Fuente: (24).

Figura. Diagrama PRISMA

Fase de identificación

La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, SpringerLink, ScienceDirect, Scopus y SciELO y se encontró un total de 3399 artículos. Luego se aplicaron los siguientes filtros: tipo de documento, que debían ser únicamente artículos, con un total de 1677 artículos excluidos; ventana de tiempo de 10 años, con 1017 excluidos; texto completo o duplicado, con 14 excluidos; sin acceso, 212; e incumplimiento de criterios, 467 excluidos. Para obtener la muestra final de 12 artículos que se utilizaron en esta investigación (ver tabla 5).

Tabla 5. Filtros aplicados

Base de datos	Total, artículos	Tipo de documento	Periodo	Incompleto y/o textos duplicados	Sin acceso	Incumplimiento de criterios	Artículos seleccionados
PubMed	1046	970	45	14	0	14	2
SciELO	0	0	0	0	0	0	0
ScienceDirect	1666	640	586	0	147	286	7
SpringerLink	273	50	132	0	0	90	1
Scopus	414	17	254	0	65	76	2
Total	3399	1677	1017	14	212	467	12

Fuente: elaboración propia.

Fase de selección y eliminación

La selección inicial de los artículos de investigación se realizó mediante la lectura preliminar de los títulos, resúmenes y posteriormente la introducción, lo que permitió identificar los artículos más relevantes respecto al tema investigado, con un total de 12 artículos seleccionados. Los resultados de cada cruce de variables en inglés para las cinco bases de datos PubMed, SpringerLink, ScienceDirect, Scopus y SciELO y EBSCO (ver tabla 5).

Fase de inclusión

La selección se realizó luego de la lectura de los títulos y resúmenes de los artículos y fueron analizados en su totalidad con una lectura completa, aplicando criterios que permitieron una selección, y se obtuvo así aquellos que daban respuesta a la pregunta planteada. La selección correspondió a una muestra final de 12 artículos (ver tabla 6).

Tabla 6. Selección de estudios

N.º	Base de datos	Título	Autor	Año	URL	Tipo de estudio	Tamaño de muestra	Aporte
1	PubMed	Functional Outcome in Acute Stroke Patients with	Kun-Ling Huang, MD, Ting-Yuan Liu, MD, Yu-Chi Huang, MD, Chau-Peng Leong, MD, Wei-Che Lin, MD, Ph.D., and Ya-Ping Pong, MD	2014	(8)	Ensayo controlado aleatorio	29 pacientes con accidente cerebrovascular agudo y disfagia. (20 hombres, 9 mujeres)	El VFS es una herramienta estándar para la observación e identificación de anomalías en la deglución
2	PubMed	Dysphagia – Results from multivariable predictive modelling on aspiration from a subset of the ARTSCAN trial	Karin Söderström, Per Nilsson, Göran Laurell, Björn Zackrisson, Eva Levring Jäghagen	2017	(30)	Estudio de cohorte prospectivo	372 pacientes de ARTSCAN y 185 de ellos estaban vivos y se les realizó VFS	La aspiración tardía se identificó mediante videofluoroscopia.
3	ScienceDirect	Comparison of Simultaneous Swallowing Endoscopy and Videofluoroscopy in Neurogenic Dysphagia	Bendix Labeit MD*, Sigrid Ahring BSc, Maik Boehmer MD, Peter Sporns MD MD, Paul Muhle MD	2021	(31)	Estudio observacional retrospectivo	49 pacientes con disfagia orofaríngea (edad media 70,0 - 10,8 años)	La videofluoroscopia de deglución pueden considerarse como un estándar de oro para el diagnóstico de la disfagia orofaríngea en cuanto a penetración, aspiración y residuos faríngeos.
4	ScienceDirect	Evaluation of dysphagia. Results after one year of incorporating videofluoroscopy into its study	Ruth García Romeroa, Ignacio Ros Arnal , María José Romea Montanés José Antonio López Calahorra, Cristina Gutiérrez Alonsoc, Beatriz Izquierdo Hernándezc, Carlos Martín de Vicente	2018	(32)	Estudio descriptivo transversal	61 pacientes con sospecha de disfagia	Después de la implementación del VFSS, un alto porcentaje de pacientes fueron diagnosticados y se beneficiaron de un diagnóstico y tratamiento correctos.
5	ScienceDirect	Hyoid bone movement during swallowing and mechanism of pharyngeal residue in patients with profound intellectual and multiple disabilities	Tatsuya Nakamur, Yosuke Kita, Junpei Fujimoto, Koichi Ayuzawa, Hiroshi Ozaw	2021	(33)	Estudio observacional retrospectivo	43 pacientes con PIMD (edad media = 25,4; 25 hombres, 18 mujeres) y 24 adultos sanos (edad media = 44,3; 16 hombres, 8 mujeres).	La VFS, identifica el movimiento anterior insuficiente del hioides podría ser causado por la debilidad de los músculos suprahioides ventrales.

Continúa...

6	SCIENCE DIRECT	Radiotherapy dose-volume parameters predict videofluoroscopy-detected dysphagia per DIGEST after IMRT fororopharyngeal cancer: Results of a prospective registry	Mona Kamal, Abdallah S.R. Mohamed, Stefania Volpe, Jhankruti Zaveri Martha Portwood Barrow, G. Brandon Gunn, Stephen Y., Renata Ferrarotto, Jan S. Lewin	2018	(34)	Estudio retrospectivo	97 pacientes con cáncer de orofaringe	Los hallazgos de la VFS respaldan su uso como criterio de valoración en ensayos o análisis predictivos de dosis-respuesta de los resultados.
7	ScienceDirect	Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of dysphagia in post COVID-19 patients	Anna Guillen-Sola, Cindry Ramírez, Helena Bel-Franquesa, Esther Duarte Christian Grillo, Xavier Duran, Roser Boza	2023	(11)	Estudio de registro prospectivo	58 pacientes adultos post-Covid-19, sin antecedentes de disfagia	La VFS debe utilizarse como prueba diagnóstica para detectar disfagia en pacientes
8	ScienceDirect	A case study of the development of a videofluoroscopy service: Integration and collaboration between the speech & language therapy and radiographer teams	M. North*, S. Holmes	2023	(35)	Estudio de caso	Hospital Universitario de Inglaterra	Esta prueba normalmente la realiza un equipo de terapeutas del habla y el lenguaje, radiólogos y radiógrafos
9	ScienceDirect	A videofluoroscopic study comparing severe swallowing disorders in patients treated surgically or with radiation for oropharyngeal cancer	L. Santini, D. Robert, Lagier, A.Giovanni, P. Dessi, N. Fakhry	2015	(36)	Estudio retrospectivo	26 pacientes con trastornos graves de la deglución -12 meses después del tratamiento para el cáncer de orofaringe	La VFS es el método de referencia para estudiar los trastornos de la deglución y sus mecanismos fisiopatológicos
10	SpringeLink	Cricopharyngeal bar on videofuoroscopy: high specifcity for inclusion body myositis	Kenichiro Taira · Toshiyuki Yamamoto · Madoka MoriYoshimuraKazuaki Sajima· Hotake Takizawa Jun Shinmi· Yasushi Oy· Ichizo Nishin· Yuji Takahashi	2020	(37)	Estudio de casos y controles de series completas	2506 pacientes consecutivos mayores de 45 años con trastornos neurológicos y psiquiátricos	La VFS identifica nuevas perspectivas del diagnóstico de disfagia

Continúa...

11	SCOPUS	Comparative analysis of videofluoroscopy and pulse oximetry for aspiration identification in patients with dysphagia after stroke and nondysphagics	Serkan Bengisu· Özlem ÖgeDaşdoğan· Hatice Yelda Yıldız	2024	(38)	Estudio comparativo	80 sujetos (40 sanos y 40 pacientes con accidente cerebrovascular agudo)	Una disminución en SPO2 puede indicar una posible aspiración, pero es insuficiente por sí sola para la detección. Siendo necesario realizar la VFS
12	Scopus	Videofluoroscopic evaluation of the impact of capsule size and subject's age and gender on capsule swallowing	Laís Flavia de Souza, Marina Rodrigues Weslania Viviane and Roberto Oliveira	2024	(39)	Estudio observacional	49 individuos saludables (17 hombres y 32 mujeres), con una edad media de 46 años (de 23 y 88 años).	La VFS, evalúa el impacto del tamaño de la cápsula en el tránsito de la fase oral y faríngea durante la deglución de la cápsula

Fuente: elaboración propia.

Aportes de la videofluoroscopia al diagnóstico de la disfagia orofaríngea

Los aportes de la videofluoroscopia al diagnóstico de la disfagia se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Aportes de la videofluoroscopia al diagnóstico de la disfagia

Uso	Visualización anatómica	Signos	Recursos humanos	Aplicación del examen
Técnica de Diagnóstico de las disfagias orofaríngeas (8,30-32,34)	Hueso hioides	Penetración	Fonoaudiólogo (8,35,39)	30 fotogramas por segundo.
Evaluación de la recuperación funcional en el tratamiento de disfagias orofaríngeas (8,32,36)	Tracto digestivo	Aspiración	Radiólogo (8,35,39)	Pacientes sentados mirando hacia el frente, ubicados en un ángulo de 90°
	Faringe	Dificultad en la propulsión	Nutricionista (8,32,37)	(35,37,39)
	Valéculas epiglóticas	Residuos faríngeos (11,31,36,38)	Gastroenterólogo (8,32,37)	
	Seno periforme			
	Hipofaringe			
	Vías respiratorias			
	vía aérea			
	(33,36,37)			

Fuente: elaboración propia.

Propiedades

Las propiedades de la videofluoroscopia, como técnica para el diagnóstico de la disfagia, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 8. Propiedades de la videofluoroscopia

Propiedades	Características	Evidencias
Gold Standard	Para la visualización integral de la fisiología de la deglución	(11, 31, 38)
	Estándar Clínico para el estudio de las disfagias	(32, 34, 35)
Funcionalidad	Determinar la eficiencia de la deglución	(31, 32, 34)
	Diagnóstico de disfagias orofaríngeas	
Confiabilidad	Prueba más recomendada para diagnosticó de las alteraciones en la deglución	(8, 30-32)
	Esencial para mejorar la precisión diagnostica	
Investigación	Pionero en la evaluación objetiva de las disfagias orofaríngeas	(31, 32)

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La videofluoroscopia (VFS) actualmente se considera el “Gold Standard” y la prueba más recomendada para la evaluación objetiva de la deglución, que permite la medición cuantitativa de las disfagias, ya que posibilita visualizar la situación real durante el transporte de los alimentos (30-32, 34), el cual juega un papel pionero en el diagnóstico de las disfagias orofaríngeas (31, 35), lo que ha permitido que cada vez se incorporen y se realicen más estudios e investigaciones (11), la VFS posibilita una evaluación integral al articular de manera complementaria las competencias clínicas del fonoaudiólogo con la experticia técnica del radiólogo, lo que enriquece tanto la interpretación de los hallazgos como la toma de decisiones terapéuticas (35).

Para la realización de la VFS se requiere de un equipo de fluoroscopia dinámico complejo de rayos X que registre imágenes a 25 o 30 fotogramas por segundo (35, 39). El paciente debe estar sentado en un ángulo de 90° aproximadamente, con el cuello en la postura habitual, sentados con vista hacia el frente y los pies apoyados en el suelo (37). Las imágenes se toman durante la alimentación y en vista lateral, donde se pueda visualizar la cavidad bucal, faringe y esófago proximal (39). El examen requiere de talento humano del fonoaudiólogo calificado y con experiencia, y la colaboración de radiólogos y radiografos, con el fin de lograr una eficaz toma de imágenes y análisis de los resultados (8, 35, 39). Sin embargo, en ocasiones se requiere del apoyo interdisciplinar con

gastroenterólogo o nutricionista, dependiendo del diagnóstico y de las necesidades del paciente (32). Así mismo, para el análisis completo de los resultados, que permita llegar a un consenso del diagnóstico, y establecer el plan de tratamiento y rehabilitación, se puede contar con el apoyo de un terapeuta ocupacional, fisioterapeuta y enfermeros (37).

La VFS, siendo el método de referencia para estudiar los trastornos de la deglución del tiempo orofaríngeo, propicia tanto la visualización anatómica como funcional de la deglución; por ende, es esencial para mejorar la precisión diagnóstica de hallazgos destacados (30, 31) y revelar sus anomalías como la penetración, la aspiración y sus mecanismos fisiopatológicos, como los residuos faríngeos, falta de propulsión faríngea, fallo en el cierre de la vía aérea y falta del esfínter esofágico superior (36, 38). Las imágenes de banda estrecha con las que se realiza el examen pueden aumentar la detección y precisión de los hallazgos, por medio de la presencia de contraste radiográfico, en el vestíbulo laríngeo (31). Donde los resultados permiten observar y analizar la contracción faríngea máxima del espacio aéreo entre las paredes faríngeas anterior y posterior; los residuos en las valéculas epiglóticas, el seno piriforme y la hipofaringe (37), donde la interpretación refiere que existe penetración laríngea si hay entrada de bario en vías respiratorias y permanece por encima de las cuerdas vocales; y aspiración como la entrada de bario en las vías respiratorias y su el paso por debajo de las cuerdas vocales (11, 37).

Así mismo, en el análisis de la visualización anatómica, las imágenes de los pacientes muestran un movimiento anterior insuficiente del hioides, donde la fuerte influencia del movimiento provoca que exista la prevalencia de residuos faríngeos, lo que conlleva a realizar intervenciones clínicas pertinentes en estos pacientes (33). El movimiento insuficiente del hioides se debe a la debilidad de los músculos suprahioides ventrales y a la postura atípica de la cabeza y el cuello. Igualmente, el residuo faríngeo se puede predecir, según el rango de movimiento y la trayectoria que brinda el examen (33, 36) Por ende, la VFS brinda una mejor comprensión los mecanismos responsables de la disfagia y el daño generalizado a las estructuras (36).

Por otro lado, la (VFS) evalúa la recuperación funcional de pacientes con disfagia después de diferentes tratamientos y seguimiento en la rehabilitación de la deglución, permitiendo comparar los avances o retrocesos en cuanto al transporte de los alimentos (8). Varios estudios han destacado la relevancia de la videofluoroscopia en el diagnóstico durante el tratamiento de la disfagia en la población que se encuentra interna en los hospitales (32) y han proporcionado información

importante sobre los mecanismos que dan lugar a los trastornos de la deglución después del tratamiento del cáncer de orofaringe, accidentes cerebrovasculares y enfermedades neurodegenerativas (8, 36). No obstante, existen otros exámenes que evalúan la deglución sin la necesidad de equipos, como la oxigenometría de pulso y la auscultación cervical, por medio de la aplicación de diferentes protocolos; sin embargo, la aspiración que se produce no se puede predecir basándose en la disminución de la SpO2 en oximetría de pulso o la auscultación cervical (38), siendo así necesario que se implemente el examen de videofluoroscopia para un diagnóstico asertivo de las disfagias (30).

CONCLUSIONES

Es importante que se implemente la videofluoroscopia dentro de los exámenes de la deglución, ya que es conocida actualmente como el “Gold Standard” para la evaluación y diagnóstico de las disfagias orofaríngeas, permitiendo que se observe la situación en tiempo real del transporte del bolo alimenticio desde la cavidad oral hasta el esófago superior. También, brinda un análisis de las estructuras anatómicas y la funcionalidad de las mismas, siendo esencial para mejorar la precisión diagnóstica.

A pesar de que existan otros métodos que no involucran el uso de equipos, las imágenes de banda estrecha que brinda la videofluoroscopia han logrado que se haya establecido como el estándar clínico y la prueba más recomendada para determinar y diagnosticar las disfagias.

La videofluoroscopia ha servido de fuente de investigación, ya que es pionera dentro del diagnóstico de las disfagias orofaríngeas también ha brindado adecuado seguimiento en la rehabilitación de disfagias, y posibilita observar y analizar los cambios según el tipo de tratamiento de los pacientes con enfermedades neurodegenerativas.

Financiación: Esta investigación no contó con financiación.

REFERENCIAS

1. Chuhuaicura P, Giannina Álvarez M, Lezcano F, Arias A, Fernando, Dias J, et al. Swallowing Patterns and Evaluation Methodology. A Review of the Literature. Int J Odontostomat [Internet]. 2018;12(4):388-94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2018000400388>

2. Jimy M, Solano PE. Use of videofluoroscopy in the characterization of swallowing and re-search of dysphagia. *Revista Científica Signos Fónicos*. 2017;3.
3. Suárez Velásquez AM. Correspondencia anatómica-radiológica de la cinedeglución Guía práctica para estudiantes [Internet]. 2021. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81129>
4. González-Rozo N, Pérez-Molina JJ, Quiñones-Pacheco YB, Flores-Fong LE, Rea-Rosas A, Cabrales-deAnda JL. Factors associated with oropharyngeal dysphagia diagnosed by videofluoroscopy in children with cerebral palsy. *Rev Gastroenterol Mex*. 2022 enero 1;87(1):44-51.
5. Ximena Campo C, Adela Barreto M, Patricia Caicedo C, Esperanza Guzmán Y, Deicy Obando Y, Arturo Perlaza L, et al. Procedimientos de evaluación y diagnóstico de disfagiaorofaríngea realizados por fonoaudiólogos de La Universidad del Cauca. Popayán. Arete [Internet]. 2011;11(1):131-9. Disponible en: <https://arete.iberu.edu.co/article/view/381>
6. Perlaza Cuero LA. Atención fonoaudiologica del paciente crónico con disfagia. *Dialnet*. 2015.
7. Arraga A. Importancia de la videofluoroscopia como método instrumental de diagnóstico, tratamiento y seguimiento fonoaudiológico. *Signos fónicos* [Internet]. 2016;2(2). Disponible en: <https://doi.org/10.24054/rcsf.v2i2.2103>
8. Huang KL, Liu TY, Huang YC, Leong CP, Lin WC, Pong YP. Functional outcome in acute stroke patients with oropharyngeal dysphagia after swallowing therapy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2014;23(10):2547-53.
9. Guía de diagnóstico y de tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea. Clavé Civit P, García Peris P, editores. NestleHealtScience [Internet]. 2011. Disponible en: https://www.nestlehealthscience.es/sites/default/files/2020-04/guia_de_diagnostico_tratamiento_nutricional_y_rehabilitador_de_la_disfagia_orofaringea.pdf
10. Kauffman A, Rodríguez J, Servente D L. Rol de la videofluoroscopia en el estudio de la deglución después del accidente cerebrovascular. *Experiencia en el hospital de clínicas*.
11. Guillén-Sola A, Ramírez C, Bel-Franquesa H, Duarte E, Grillo C, St XD, et al. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of dysphagia in post COVID-19 patients. *Clin Nutr ESPEN* [Internet]. 2023 dic 1;58:295-300. Disponible en: [10.1016/j.clnesp.2023.10.010](https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.10.010).

12. Viña Caicedo VA, Ojeda Casallas JP. Ultrasonido y videofluoroscopia: análisis de efectividad para evaluar disfagia en adultos [trabajo de especialización]. Bogotá (CO): Corporación Universitaria Iberoamericana; 2019.
13. Stafocher TS. Estudo do disparo da fase faríngea da deglutição em adultos assintomáticos submetidos à videofluoroscopia e videoendoscopia. 2012;
14. Ruiz De León A, Clavé P. Videofluoroscopia y disfagia neurogénica. *Revista Española de Enfermedades Digestivas* [Internet]. 2007;99(1):3-6. Disponible en: <https://www.reed.es/video-fluoroscopia-and-neurogenic-dysphagia259>
15. Olivera R. Videofluoroscopia na avalicao da degluticao. *Salud (i) Ciencia* [Internet]. 2021;36:595-613. Disponible en: [10.1007/s00455-020-10174-3](https://doi.org/10.1007/s00455-020-10174-3)
16. Eisenhuber E, Schima W, Stadler A, Schober E, Schibany N, Denk DM. Evaluation of swallowing disorders with videofluoroscopy in Austria: A survey. *Eur J Radiol*. 2005;53(1):120-4.
17. Oliveras Danta R. Videofluoroscopia na avalicao da degluticao. *Salud(i)Ciencia*. 2021;24:370-6.
18. Rojas Lemus NS. Caracterización de la disfagia orofaríngea en población adulta en pacientes que asisten a valoración mediante videofluoroscopia de la deglución en el Instituto Roosevelt en Bogotá [trabajo de grado]. Pamplona (CO): Universidad de Pamplona; 2020. Disponible en: <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/7145>
19. González-Rozo N, Pérez-Molina JJ, Quiñones-Pacheco YB, Flores-Fong LE, Rea-Rosas A, Cabrales-de Anda JL. Factors associated with oropharyngeal dysphagia diagnosed by videofluoroscopy in children with cerebral palsy. *Rev Gastroenterol Mex*. 2022 enero 1;87(1):44-51.
20. Marques CHD, Abrahão-Júnior LJ, Lemme EMO. The dysphagia investigation: is there still space for the videofluoroscopic method? *Arq Bras Cir Dig*. 2022;35:e1650.
21. Winiker K, Burnip E, Gozdzikowska K, Guiu Hernandez E, Hammond R, Macrae P, et al. Ultrasound: Validity of a Pocket-Sized System in the Assessment of Swallowing. *Dysphagia*. 2021 dic 1;36(6):1010-8.
22. Yalcin S, Demir N, Serel S, Soyer T, Tanyel FC. The evaluation of deglutition with videofluoroscopy after repair of esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*. 2015 nov 1;50(11):1823-7.

23. Azpeitia JA, Ramos RL, Lozano CR, García EB, García PG, Lorduy TC. Videofluoroscopia: Técnica, indicaciones e interpretación de hallazgos. *seram* [Internet]. 2018;2(1). Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8379>.
24. Urritia G, Bonfill X. Declaración Prisma: Una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2010;133(11):507-11. Disponible en: https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/PRISMA_Spanish
25. Landa-Ramírez E, de Arredondo-Pantaleón AJ. Herramienta pico para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. *Psicooncología (Pozuelo de Alarcón)* [Internet]. 2014;11(2.3):259-70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4925128>
26. Mamédio da Costa Santos C, Andruccioli de Mattos Pimenta C, Roberto M, Nobre C. Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias [Internet]. 2007 mayo;15(3). Disponible en: www.eerp.usp.br/rlaeArtigodeAtualizacao
27. Murasaki R. La importancia del DeCS/MeSH en Latinoamérica y el Caribe [presentación]. Lanzamiento del nuevo sitio web DeCS/MeSH; BIREME/OPS/OMS; 2023. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org>
28. Guía para la utilización del nuevo portal DeCS/MeSH [Internet]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org>
29. Bravo R. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. 2020;74(9). Disponible en: S0300893221002748
30. Söderström K, Nilsson P, Laurell G, Zackrisson B, Jäghagen EL. Dysphagia – Results from multi-variable predictive modelling on aspiration from a subset of the ARTSCAN trial. *Radiotherapy and Oncology*. 2017 feb 1;122(2):192-9.
31. Labeit B, Ahring S, Boehmer M, Sporns P, Sauer S, Claus I, et al. Comparison of Simultaneous Swallowing Endoscopy and Videofluoroscopy in Neurogenic Dysphagia. *J Am Med Dir Assoc*. 2022 ago 1;23(8):1360-6.
32. García Romero R, Ros Arnal I, Romea Montañés MJ, López Calahorra JA, Gutiérrez Alonso C, Izquierdo Hernández B, et al. Evaluation of dysphagia. Results after one year of incorporating videofluoroscopy into its study. *An Pediatr (Engl Ed)* [Internet]. 2018;89(2):92–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpede.2017.07.010>

33. Nakamura T, Kita Y, Fujimoto J, Ayuzawa K, Ozawa H. Hyoid bone movement during swallowing and mechanism of pharyngeal residue in patients with profound intellectual and multiple disabilities. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 oct 1;149.
34. Kamal M, Mohamed ASR, Volpe S, Zaveri J, Barrow MP, Gunn GB, et al. Radiotherapy dose-volume parameters predict videofluoroscopy-detected dysphagia per DIGEST after IMRT for oropharyngeal cancer: Results of a prospective registry. *Radiotherapy and Oncology*. 2018 sep 1;128(3):442-51.
35. North M, Holmes S. A case study of the development of a videofluoroscopy service: Integration and collaboration between the speech & language therapy and radiographer teams [Internet]. *Radiography*. 2023; 29: 635-9. Disponible en: 10.1016/j.radi.2023.04.007
36. Santini L, Robert D, Lagier A, Giovanni A, Dessi P, Fakhry N. A videofluoroscopic study comparing severe swallowing disorders in patients treated surgically or with radiation for oropharyngeal cancer. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 junio 1;44(6):705-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.01.020>
37. Taira K, Yamamoto T, Mori-Yoshimura M, Sajima K, Takizawa H, Shinmi J, et al. Cricopharyngeal bar on videofluoroscopy: high specificity for inclusion body myositis. *J Neurol*. 2021 marzo 1;268(3):1016-24.
38. Bengisu S, Öge-Daşdöğen Ö, Yıldız HY. Comparative analysis of videofluoroscopy and pulse oximetry for aspiration identification in patients with dysphagia after stroke and non-dysphagics. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2024 junio 1;281(6):3095-105.
39. Gutierrez LF de S, Montaldi MR, Nascimento WV, Dantas RO. Videofluoroscopic evaluation of the impact of capsule size and subject's age and gender on capsule swallowing. *Arq Gastroenterol*. 2024;61.

Fecha de recepción: 24 de octubre de 2024
Fecha de aceptación: 5 de marzo de 2025

Análisis visual y bibliométrico de las
intervenciones basadas en Terapia Asistida
por Caballos

Zully Rocío Rincón-Rueda,
Jhosman Alfonso Buitrago-Buitrago,
Laura Marcela Uribe-Calderón

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.720.360>

Análisis visual y bibliométrico de las intervenciones basadas en Terapia Asistida por Caballos

Visual and bibliometric analysis of interventions based on Equine-Assisted Therapy

ZULLY ROCÍO RINCÓN-RUEDA¹, JHOSMAN ALFONSO BUITRAGO-BUITRAGO²,
LAURA MARCELA URIBE-CALDERÓN³

¹ Fisioterapeuta, Universidad Industrial de Santander (Colombia). Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Santo Tomás (Colombia). Especialista en Neurorehabilitación, Escuela Colombiana de Rehabilitación (Colombia). Magíster en Fisioterapia, Universidad Industrial de Santander. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Bucaramanga (Colombia). zu.rincon@mail.udes.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-2567-4151>

² Fisioterapeuta y magíster en Neurorehabilitación, Universidad Manuela Beltrán (Colombia). Magíster en Epidemiología y Salud Pública, Universidad Internacional de Valencia (España). Doctor en Educación, Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Bucaramanga (Colombia). jho.buitrago@mail.udes.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-6640-0742>

³ Fonoaudióloga, Universidad de Santander (Colombia). Especialista en Necesidades Educativas e Inclusión, Universidad Autónoma de Bucaramanga (Colombia). Magíster en Neuropsicología y Educación, Universidad Internacional de la Rioja (España). Universidad de Santander, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Bucaramanga (Colombia). la.uribe@mail.udes.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-7043-921X>

Correspondencia: Zully Rocío Rincón-Rueda. zu.rincon@mail.udes.edu.co

RESUMEN

Antecedentes: La Terapia Asistida por Caballos (TAC) se destaca por sus beneficios en personas con diversas condiciones de salud, y tiene un amplio uso en personas con discapacidad, pero actualmente en otras condiciones generales de salud, contribuyendo al desarrollo de competencias específicas.

Objetivo: Este estudio presenta un análisis bibliométrico de la literatura sobre equinoterapia, evaluando el panorama científico, las tendencias emergentes y las redes de colaboración para guiar futuras investigaciones y prácticas en esta área.

Métodos: Se realizó un análisis bibliométrico utilizando la base de datos Scopus, que incluye más de 16000 revistas científicas.

Resultados: La búsqueda, realizada entre 2000 y 2024, identificó 332 artículos sobre TAC en rehabilitación, de los cuales 233 cumplieron con los criterios de selección. La mayoría de los estudios fueron realizados en Estados Unidos, seguidos por Brasil y Corea. La edad promedio de los artículos es de 7.21 años y el promedio de citas por documento es de 26.87. Las revistas más destacadas fueron Pediatric Physical Therapy y Developmental Medicine and Child Neurology, mientras que autores como Kwon Jeong-Yi y Lee Ji Young se distinguieron por sus colaboraciones.

Conclusión: La TAC está ganando reconocimiento como una intervención efectiva, especialmente en rehabilitación física y neurológica. La creciente colaboración internacional y la calidad de las investigaciones destacan el interés global en esta área, con un aporte significativo de investigadores de diversas regiones al conocimiento del campo.

Palabras clave: Terapia asistida por caballos, rehabilitación, investigación en rehabilitación, bibliometría.

ABSTRACT

Background: Equine-Assisted Therapy (EAT) stands out for its benefits for people with various health conditions, not only disabilities but also general health issues, contributing to the development of specific competencies.

Objective: This study presents a bibliometric analysis of the literature on equine therapy, evaluating the scientific landscape, emerging trends, and collaboration networks to guide future research and practices in this field.

Methods: A bibliometric analysis was conducted using the Scopus database, which includes more than 16000 scientific journals.

Results: The search, conducted between 2000 and 2024, identified 332 articles on equine therapy in rehabilitation, of which 233 met the selection criteria. Most studies were conducted in the United States, followed by Brazil and Korea. The average age of the articles is 7.21 years, and the average number of citations per document is 26.87. The most prominent journals were Pediatric Physical Therapy and Developmental Medicine and Child Neurology, while authors such as Kwon Jeong-Yi and Lee Ji Young stood out for their collaborations.

Conclusion: EAT is gaining recognition as an effective intervention, especially in physical and neurological rehabilitation. The growing international collaboration and the quality of the research highlight the global interest in this area, with a significant contribution from researchers across various regions to the knowledge of the field.

Keywords: Equine-assisted therapy, rehabilitation, rehabilitation research, bibliometrics.

INTRODUCCIÓN

La Terapia Asistida con Caballos (TAC) es un término amplio que engloba diversas modalidades terapéuticas en las que se utilizan equinos para promover beneficios en los ámbitos físico, psicológico, educativo y social (1). Dentro de la TAC, la equinoterapia es una modalidad específica que emplea al caballo como herramienta terapéutica para mejorar la salud física y mental. A menudo, los términos equinoterapia e hipoterapia se utilizan indistintamente; sin embargo, presentan diferencias importantes en su enfoque y aplicación. La hipoterapia, una de las modalidades de la equinoterapia, se centra en el uso del movimiento del caballo para la rehabilitación física y neuromuscular (2).

En este contexto, los simuladores de equitación han surgido como una alternativa tecnológica para replicar los beneficios biomecánicos de la hipoterapia, permitiendo entrenamientos controlados y accesibles en entornos clínicos o urbanos. Otras formas de intervención dentro de la equinoterapia incluyen el montar terapéutico, que favorece el desarrollo de habilidades motoras y cognitivas; la psicoterapia asistida con caballos, enfocada en aspectos emocionales sin necesidad de montar; y la equitación adaptada, que promueve la inclusión deportiva y recreativa (2).

La TAC ha demostrado efectos positivos en diversas poblaciones, especialmente en personas con trastornos neuromotores, dificultades emocionales y alteraciones del desarrollo. Su impacto en los procesos de habilitación o rehabilitación depende de las necesidades individuales de cada

persona, y su efectividad puede medirse a través de la evolución del paciente y los objetivos terapéuticos establecidos (3).

Estudios previos han señalado beneficios significativos en la rehabilitación física y la salud mental, atribuidos a la estimulación multisensorial y la interacción con el caballo (4). Por ejemplo, se ha encontrado que, a través del movimiento tridimensional del caballo, se mejoran el equilibrio, la capacidad funcional y la cognición en personas con Alzheimer (5). También se ha demostrado que la “conexión caballo-humano” tiene un efecto beneficioso sobre la autoeficacia, el desarrollo de la confianza y la autoestima en personas con abuso de sustancias (2); por su parte, en personas con esclerosis múltiple hubo resultados favorables sobre el balance, la calidad de vida y la fatiga (6). Finalmente, la literatura destaca que la hipoterapia no solo se utiliza para la rehabilitación física, sino que también puede intervenir en el desarrollo de la comunicación, la atención, el aprendizaje y las habilidades sociales (7).

Sin embargo, no en todos los casos se han observado efectos positivos significativos, algunas investigaciones han reportado resultados inconsistentes en poblaciones con trastornos psiquiátricos graves o en intervenciones de corta duración, en las que los cambios terapéuticos no han sido sostenibles a largo plazo (8, 9). Además, factores como la variabilidad en los protocolos de intervención, la falta de estandarización en las metodologías y la influencia de variables individuales pueden afectar los resultados, lo que resalta la necesidad de continuar investigando para delimitar mejor las condiciones en las que la TAC es más efectiva.

Aunque la literatura sobre este tema ha crecido en los últimos años, aún no ha sido estudiada con la misma rigurosidad metodológica que otras intervenciones en salud. No obstante, el creciente interés internacional y el aumento en la derivación de pacientes a actividades asistidas por equinos han impulsado el análisis del impacto de la relación humano-caballo en la salud.

En este contexto, este análisis de la literatura tiene como objetivo examinar el conocimiento actual sobre la TAC mediante una evaluación bibliométrica integral de las publicaciones científicas del último siglo. Se busca mapear el panorama investigativo, explorando el marco teórico subyacente, identificando tendencias emergentes y delineando redes de colaboración en este campo. Con ello, se espera proporcionar una visión completa que oriente futuras investigaciones y

prácticas en hipoterapia, con el fin de mejorar los resultados en los pacientes y avanzar en las estrategias de salud global.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio bibliométrico utilizando la base de datos Scopus, desarrollada por Elsevier S.L., la cual indexa todos los recursos de Medline, Embase y Compendex. Debido a su carácter multidisciplinario, Scopus permite la recopilación de información bibliográfica de más de 16 000 revistas científicas (10).

Para ello, se diseñó una estrategia de búsqueda no sistemática con el propósito de identificar artículos relacionados con el uso de la equinoterapia en el ámbito de la rehabilitación. La búsqueda se llevó a cabo el 21 de junio de 2024, empleando términos MeSH y operadores booleanos, con la siguiente ecuación de búsqueda: (“Equine-Assisted Therapy” OR “Equine Assisted Therapy” OR “Hippotherapy” OR “Horseback Riding Therapy”) AND (“Rehabilitation” OR “Physical Therapy” OR “Speech Therapy” OR “Occupational Therapy”).

Se estableció como criterios de selección artículos originales o revisiones publicadas en este siglo, durante el cual la investigación en esta área ha ido en ascenso, que sean de acceso abierto y estén disponibles en idioma inglés, español y portugués; se excluyeron notas al editor, documentos de conferencia, capítulos de libros, encuestas cortas, notas y libros.

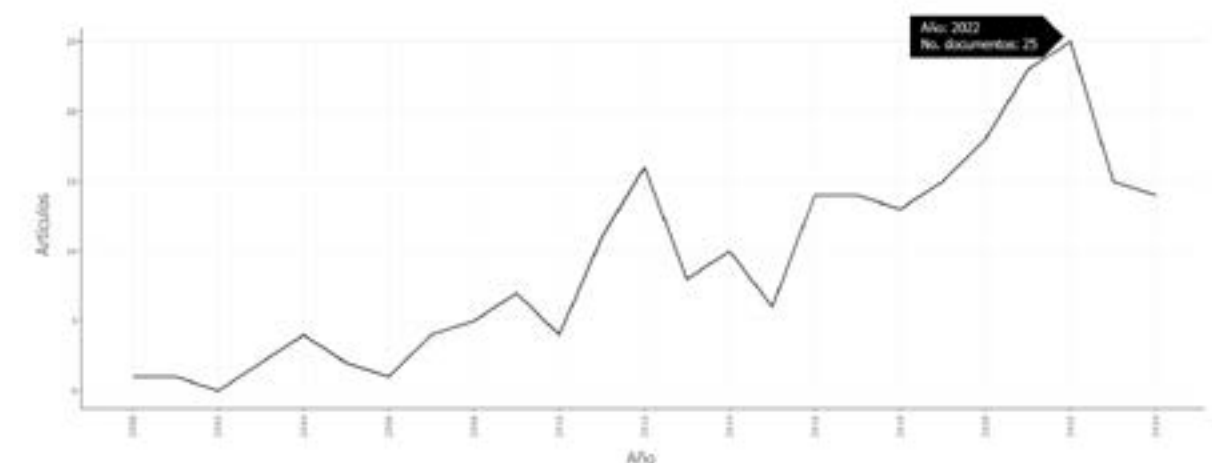
Los documentos se organizaron en una base de datos de Microsoft Office Excel 2016 para realizar un análisis descriptivo con los siguientes datos: título, año de publicación, nombre de los autores, institución del primer autor, número de autores, idioma de publicación, tipo de publicación, país de edición, nombre de la revista, cuartil, número de citas y factor de impacto.

Por último, para el análisis visual y bibliométrico se empleó el *Software* R con su paquete Bibliometrix, específicamente Biblioshiny, para determinar y valorar las tendencias de los documentos; así mismo, se emplearon las métricas de redes y bibliométricas, como el índice H, índice G, índice M, citación promedio por año, total de citaciones y nube de palabras. Este estudio no requirió aprobación por parte de comité de ética, dado que no involucra humanos, modelos biológicos o historiales médicos que comprometan la salud e información de los sujetos.

RESULTADOS

Inicialmente se obtuvo un total de 332 documentos, no obstante, al aplicar los criterios de selección se seleccionaron 233, de los cuales el 79 % (n = 185) son artículos originales y 21 % (n = 48) artículos de revisión. El total de los artículos fue publicado en 136 revistas diferentes, las cuales presentan una tasa anual de crecimiento de 11,62 %, con una coautoría internacional de 14.59 % y coautoría por documento de 4,71; la edad promedio de los artículos es de 7,21 años y el promedio de citas por documento es de 26,87.

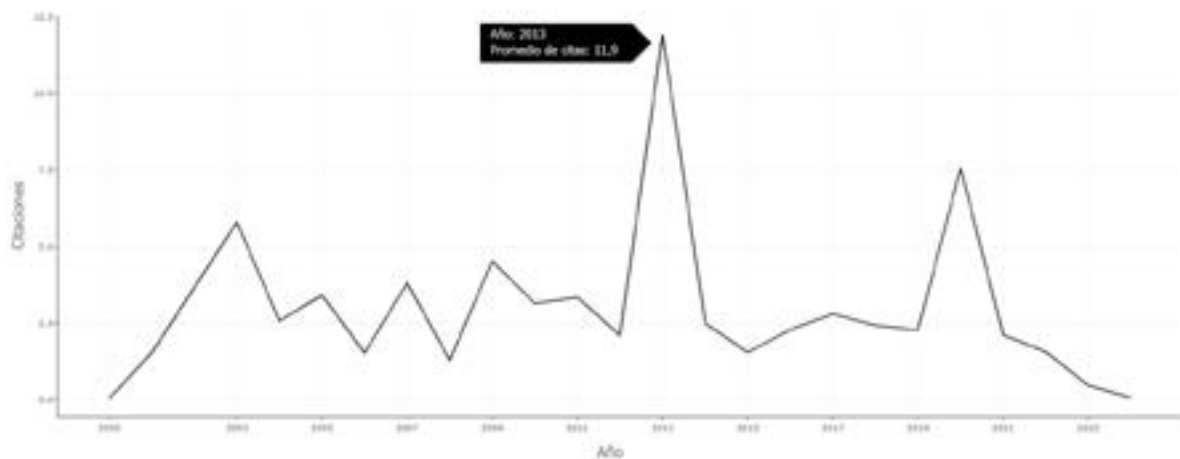
Respecto a la producción científica, se evidencia en la ventana de tiempo evaluada una creciente en los documentos en los que se emplea TAC o cualquiera de sus modalidades en el campo de la rehabilitación, con un pico máximo en 2022 con 25 documentos, seguido de 2021 y 2020 con 23 y 18 documentos, respectivamente; durante 2000, 2001 y 2006 solo hubo una publicación, y en 2002 no se reportan publicaciones (figura 1).



Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Producción científica anual

Por otro lado, respecto al promedio de citaciones por año, se evidenció 3 picos significativos en 2003, 2013 y 2020, con 5.80, 11.92 y 7.56, respectivamente, no obstante, los otros años mantienen una tendencia heterogénea, con picos mínimos en 2000, 2008 y 2023 (figura 2).



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Promedio de citas por año

Al analizar las revistas con interés en equinoterapia en el área de rehabilitación, se evidencia que destacan *Pediatric Physical Therapy*, con un total de 10 publicaciones, *Developmental Medicine and Child Neurology*, con 9 publicaciones, seguido de *Journal Of Alternative and Complementary Medicine* y *Disability And Rehabilitation*, con 8 publicaciones cada una; a pesar de que la revista *Developmental Medicine and Child Neurology* tenga un mayor número de citas e índice M, el número total de documentos e índice H no le permiten ser la de mayor impacto (tabla 1).

Tabla 1. Revistas con mayor impacto local

Revistas	NP	Índice H	Índice G	Índice M	TC	PY_star
Pediatric Physical Therapy	10	9	10	0,429	328	2004
Developmental Medicine and Child Neurology	9	8	9	0,444	1405	2007
Journal Of Alternative and Complementary Medicine	8	7	8	0,318	390	2003
Disability And Rehabilitation	8	6	8	0,462	239	2012
Journal Of Physical Therapy Science	6	6	6	0,462	172	2012
Archives Of Physical Medicine and Rehabilitation	5	5	5	0,278	454	2007
Physiotherapy Theory and Practice	8	5	8	0,25	223	2005
Complementary Therapies in Clinical Practice	3	3	3	0,333	73	2016
Journal Of Autism and Developmental Disorders	3	3	3	0,333	154	2016
Multiple Sclerosis and Related Disorders	6	3	6	0,429	44	2018

Nota. NP = Número de publicaciones, TC = Total de citas, PY_star = Inicio del año de publicación.

Fuente: elaboración propia.

Respecto a los 10 autores con mayor impacto local, Kwon Jeong-Yi y Lee Ji Young presentan los mismos indicadores bibliométricos, dado que realizaron colaboraciones en sus publicaciones; el mismo caso se presenta en Blomstrand Christian, Bunketorp-Käll Lina y Nilsson Michael. Por otro lado, Silkwood-Sherer Debbie presenta el mayor número de citas, no obstante, su número de documentos e índice M es muy por debajo de los demás autores (tabla 2).

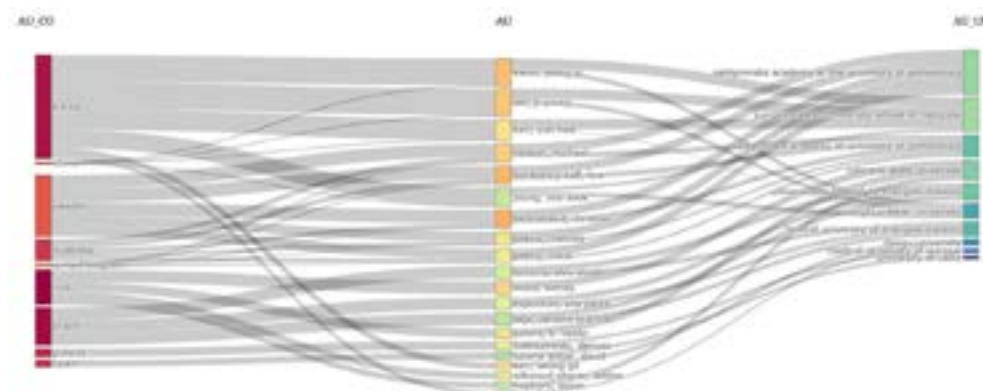
Tabla 2. Autores con mayor impacto local

Autores	NP	Índice H	Índice G	Índice M	TC	PY_star
Kwon Jeong-Yi	6	6	6	0,429	210	2011
Lee Ji Young	6	6	6	0,429	210	2011
Blomstrand Christian	6	5	6	0,385	134	2012
Bunketorp-Käll Lina	6	5	6	0,385	134	2012
Kim Yun-Hee	5	5	5	0,357	198	2011
Nilsson Michael	6	5	6	0,385	134	2012
Kim Seong Gil	5	4	5	0,333	139	2013
Pekna Marcela	4	4	4	0,308	116	2012
Pekny Milos	4	4	4	0,308	116	2012
Silkwood-Sherer Debbie	4	4	4	0,25	223	2009

Nota. NP = Número de publicaciones, TC =Total de citas, PY_star = Inicio del año de publicación.

Fuente: elaboración propia.

Así mismo, respecto al país de correspondencia de los autores, Estados Unidos presenta 49 documentos, de los cuales el 100 % fue en colaboración con otros países; seguido se encuentra Brasil, con 19 documentos, y Corea, con 17; se evidencia que países como Italia (n = 11), España (n = 10), Alemania (n = 5), Israel (n = 3) y Japón (n = 3) tienen todas sus publicaciones en colaboración interpaís. La principal filiación institucional fue la Escuela de Medicina de la Universidad de Sungkyunkwan, ubicada en Corea del Sur, con 20 documentos; seguido de la Academia Sahlgrenska de la Universidad de Gotemburgo y la Universidad de Sídney, con 17 documentos cada una (figura 3).



Nota. AU_CO: País del autor; AU: Autor; AU_UN: Filiación del autor.
Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Diagrama de Sankey

Por último, se evidencia una nube de palabras que muestra las palabras clave reportadas por los artículos, entre las cuales *hippotherapy*, *child*, *cerebral palsy*, *female* y *male* son las más empleadas. Así mismo, se evidencia como profesiones principales en el uso de la equinoterapia la fisioterapia y la terapia ocupacional; por último, los estudios en su mayoría muestran resultados sobre el efecto en la marcha y manejo de la espasticidad, principalmente en población con ataque cerebrovascular, parálisis cerebral, y esclerosis múltiple (figura 4).



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Nube de palabras

DISCUSIÓN

Los resultados de este análisis bibliométrico muestran que la TAC ha sido usada tradicionalmente para el tratamiento de las enfermedades neurológicas y neurodegenerativas, soportados principalmente en el hecho de que este tipo de patologías conllevan a discapacidad y requieren tratamientos de rehabilitación prolongados, que en ocasiones se tornan monótonos y disminuyen la adherencia de los pacientes (11); esto ha generado que se busquen nuevas estrategias de intervención en las que la TAC es una opción que ha demostrado impactar positivamente desde el control postural corporal en niños con parálisis cerebral hasta resultados favorables en otro tipo de enfermedades.

Se encontró que esta intervención la realizan principalmente fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, pero en publicaciones recientes se ha ampliado a otros campos de acción como la fonoaudiología (12), lo cual ha permitido medir su impacto en otros aspectos diferentes a los físicos como la calidad de vida y el control del estrés.

Como acciones significativas de este análisis, los artículos se encuentran concentrados en países como Estados Unidos en primer lugar, seguido de Brasil y Corea, con una relación de dos a cinco autores y situados en el cuartil 1 de Scimago Journal & Country Rank (SJR); tradicionalmente, estos países se destacan por el volumen y la calidad de sus publicaciones en diferentes áreas de la salud, tal y como lo muestra el SJR, en el que Estados Unidos cuenta con un índice H de 1657 y 97,21 citas por documento (13).

En relación con el axioma científico, las tendencias de las intervenciones se dirigen a infantes con parálisis cerebral, autismo, hiperactividad y esclerosis múltiple; y en menor proporción a población adulta, personas sanas, desórdenes de movimiento, demencia y cuidado paliativo en cáncer de mama (14).

Es importante destacar que, a pesar de la creciente evidencia, la hipoterapia no reemplaza las terapias convencionales, sino que se emplea como complemento en los procesos de rehabilitación. Su uso se enfoca principalmente en mejorar aspectos como el control postural, la marcha, el balance, el equilibrio y la espasticidad (15,16). Así mismo, se encontraron estudios relacionados con los efectos de la hipoterapia sobre la mejora de la salud cardíaca y el control autonómico cardiovascular (17); el desempeño escolar (18) y otras como la rehabilitación multimodal en caso de

pacientes con etapas avanzadas del ictus y niños con autismo (19,20); y casos más inusuales como su efecto en la deficiencia de I-aminoácido descarboxilasa aromática (21).

Por otra parte, hay una emergente tendencia a realizar tratamientos que combinan la TAC con otros tipos de terapias como las cognitivas (22), musicoterapia (23), baile (24) e incluso evaluando el impacto de realizar equinoterapia con simuladores (25); así como otras que evaluaron el efecto físico y mental (26) y los niveles de actividad física en usuarios de silla de ruedas (27).

Asimismo, es fundamental vincular la participación del equipo interprofesional en el desarrollo de la TAC. En este contexto, la revisión de la literatura incluye la experiencia clínica de un centro de rehabilitación para la hipotonía (28) y, de igual manera, el estudio de Jakubowska et al. (29), que destaca la importancia de la interdisciplinariedad para lograr resultados favorables en la rehabilitación de niños con parálisis cerebral. Sin embargo, aunque el enfoque interdisciplinario optimiza la eficacia y los beneficios del proceso de rehabilitación, su implementación sigue siendo limitada en diversos trastornos físicos y sensoriales, principalmente debido a la baja remuneración económica en contraste con los altos costos que implica su sostenimiento (30).

Si bien la TAC aporta beneficios en la función motora y el bienestar de ciertas poblaciones, es necesario seguir investigando mediante ensayos clínicos aleatorizados para validar su efectividad e integrarla óptimamente en los tratamientos neurológicos. Aún persiste una brecha entre la práctica clínica y la evidencia científica, lo que hace indispensable el uso de metodologías rigurosas y muestras representativas para obtener conclusiones sólidas. Además, en las TAC, el bienestar del animal es crucial para la eficacia terapéutica y el cumplimiento de estándares éticos. La antrozología ofrece un marco teórico relevante, ya que la calidad de vida del caballo influye directamente en los resultados terapéuticos (31).

CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico presentado en este artículo evidencia un creciente interés en la investigación sobre la TAC, especialmente en la última década. Este aumento en las publicaciones sugiere que la equinoterapia está siendo cada vez más reconocida como una intervención efectiva en diversas áreas de la salud, particularmente en la rehabilitación física y neurológica. Además, la colaboración internacional y la calidad de las investigaciones han contribuido a su reconocimiento y

aplicabilidad, consolidándola como un área de interés global con la participación de investigadores de distintas regiones que enriquecen el avance del conocimiento en este campo.

La bibliometría realizada permite identificar aspectos claves en la investigación sobre la TAC, destacando la necesidad de desarrollar estudios analíticos interprofesionales, investigaciones cualitativas y trabajos centrados en población adulta, personas mayores y grupos con afectaciones socioemocionales. Asimismo, los hallazgos reflejan una carencia en estudios que exploren la colaboración en redes y las conexiones entre los diferentes actores en el ámbito de la TAC, lo que limita la generación de sinergias dentro de la comunidad investigadora.

Finalmente, otra línea de investigación relevante podría centrarse en la relación de la TAC con otras terapias asistidas por animales, como la terapia asistida con perros, o con diversas intervenciones terapéuticas. Esto permitiría evaluar su singularidad y eficacia en comparación con otros enfoques, proporcionando información valiosa para la formulación de políticas en salud basadas en evidencia.

Financiación: Esta investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Aportes al campo de especialización: Este trabajo aporta una visión integral y actualizada del estado de la Terapia Asistida por Caballos (TAC) en el campo de la rehabilitación, destacando su relevancia tanto en el tratamiento de patologías neurológicas como en la promoción de la calidad de vida en diversas condiciones de salud. Al realizar un análisis bibliométrico exhaustivo, este estudio proporciona un mapa claro de las tendencias de investigación, las redes de colaboración y el impacto científico global en torno a la equinoterapia, lo que permitirá guiar futuras investigaciones y optimizar su aplicación clínica.

REFERENCIAS

1. Prieto A, Martins almeida Ayupe K, Nemetala Gomes L, Saúde AC, Gutierrez Filho P. Effects of equine-assisted therapy on the functionality of individuals with disabilities: systematic review and meta-analysis. *Physiother Theory Pract* [Internet]. 2022 sep 2 [citado 12 marzo 2025];38(9):1091-106. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09593985.2020.1836694>

2. Souilm N. Equine-assisted therapy effectiveness in improving emotion regulation, self-efficacy, and perceived self-esteem of patients suffering from substance use disorders. BMC Complement Med Ther [Internet]. 2023 dic 1 [citado 12 marzo 2025];23(1):1-10. Disponible en: <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-023-04191-6>
3. Hemingway A, Carter S, Callaway A, Kavanagh E, Ellis S. An Exploration of the Mechanism of Action of an Equine-Assisted Intervention. Animals 2019, Vol 9, Page 303 [Internet]. 2019 mayo 31 [citado 12 marzo 2025];9(6):303. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/6/303/htm>
4. López-Roa LM, Moreno-Rodríguez ED. Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. Revista Universidad y Salud [Internet]. 2015 [citado 15 marzo 2025];17(2):271-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n2/v17n2a12.pdf>.
5. Borges De Araujo T, Martins WR, Freitas MP, Camargos E, Mota J, Safons MP. An Exploration of Equine-Assisted Therapy to Improve Balance, Functional Capacity, and Cognition in Older Adults With Alzheimer Disease. J Geriatr Phys Ther [Internet]. 2019 julio 1 [citado 12 marzo 2025];42(3):E155-60. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29630005/>
6. Suárez-Iglesias D, Bidaurreazaga-Letona I, Sanchez-Lastra MA, Gil SM, Ayán C. Effectiveness of equine-assisted therapies for improving health outcomes in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. Mult Scler Relat Disord [Internet]. 2021 oct 1 [citado 12 marzo 2025];55. Disponible en: <https://www.msard-journal.com/action/showFullText?pii=S2211034821004284>
7. Yoo JH, Oh Y, Jang B, Song J, Kim J, Kim S, et al. The Effects of Equine-assisted Activities and Therapy on Resting-state Brain Function in Attention-deficit/Hyperactivity Disorder: A Pilot Study. Clin Psychopharmacol Neurosci [Internet]. 2016 nov 1 [citado 12 marzo 2025];14(4):357-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27776388/>
8. Bivens A, Leinart D, Klontz B, Klontz T. The Effectiveness of Equine-Assisted Experiential Therapy: Results of an Open Clinical Trial. Society & Animals. 2007;15(3):257-67.
9. Diaz L, Gormley MA, Coleman A, Sepanski A, Corley H, Perez A, et al. Equine-assisted services for individuals with substance use disorders: a scoping review. Subst Abuse Treat Prev Policy. 2022 dic 1;17(1):1.

10. Cañedo Andalia R, Rodríguez Labrada R, Montejó Castells M. Scopus: la mayor base de datos de literatura científica arbitrada al alcance de los países subdesarrollados. ACIMED [Internet]. 2010 [citado 12 marzo 2025];21(3):270-82. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352010000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Lin J, Sklar GE, Oh VM Sen, Li SC. Factors affecting therapeutic compliance: A review from the patient's perspective. Ther Clin Risk Manag [Internet]. 2008 [citado 12 marzo 2025];4(1):269. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2503662/>
12. Macauley BL. Animal-assisted therapy for persons with aphasia: A pilot study. J Rehabil Res Dev [Internet]. 2006 [citado 12 marzo 2025];43(3):357-65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17041821/>
13. SJR - International Science Ranking [Internet]. [citado 12 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=1000>.
14. Viruega H, Galy C, Loriette C, Jacquot S, Houpeau JL, Gaviria M. Breast Cancer: How Hippotherapy Bridges the Gap between Healing and Recovery –A Randomized Controlled Clinical Trial. Cancers (Basel) [Internet]. 2023 Feb 1 [citado 12 marzo 2025];15(4):1317. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6694/15/4/1317/htm>
15. Lucena-Antón D, Rosety-Rodríguez I, Moral-Muñoz JA. Effects of a hippotherapy intervention on muscle spasticity in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. Complement Ther Clin Pract. 2018 mayo 1;31:188-92.
16. Mutoh T, Mutoh T, Tsubone H, Takada M, Doumura M, Ihara M, et al. Impact of long-term hippo-therapy on the walking ability of children with cerebral palsy and quality of life of their caregivers. Front Neurol [Internet]. 2019 ago 13 [citado 12 marzo 2025];10 julio:458714. Disponible en: www.frontiersin.org
17. Cabiddu R, Borghi-Silva A, Trimer R, Trimer V, Ricci PA, Italiano Monteiro C, et al. Hippotherapy acute impact on heart rate variability non-linear dynamics in neurological disorders. Physiol Behav. 2016 mayo 15;159:88-94.
18. Niehues JR, Niehues MR. Equoterapia no Tratamento de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): Implicações Pedagógicas. Revista Neurociências [Internet]. 2014 marzo 31 [citado 12 marzo 2025];22(1):121-6. Disponible en: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8125>

19. Bunketorp-Käll L, Lundgren-Nilsson Å, Samuelsson H, Pekny T, Blomvé K, Pekna M, et al. Long-Term Improvements after Multimodal Rehabilitation in Late Phase after Stroke. *Stroke* [Internet]. 2017 julio 1 [citado 12 marzo 2025];48(7):1916-24. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.116.016433>

20. Borgi M, Loliva D, Cerino S, Chiarotti F, Venerosi A, Bramini M, et al. Effectiveness of a Standardized Equine-Assisted Therapy Program for Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* [Internet]. 2016 enero 1 [citado 12 marzo 2025];46(1):1-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210515/>

21. Lee HM, Mercimek-Andrews S, Horvath G, Marchese D, Poulin RE, Krolick A, et al. A position statement on the post gene-therapy rehabilitation of aromatic I-amino acid decarboxylase deficiency patients. *Orphanet J Rare Dis* [Internet]. 2024 dic 1 [citado 12 marzo 2025];19(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38238766/>

22. Karpova N V, Bogachenkova ER, Bakai N, Kartashev VP. Development of cognitive skills of children with hyperactive and hyperkinetic disorders on the basis of developing horse riding. *Theory and Practice of Physical Culture* [Internet]. 2022;8:61-4. Disponible en: <http://www.tpfk.ru>

23. Bunketorp Käll L, Lundgren-Nilsson Å, Blomstrand C, Pekna M, Pekny M, Nilsson M. The effects of a rhythm and music-based therapy program and therapeutic riding in late recovery phase following stroke: A study protocol for a three-armed randomized controlled trial. *BMC Neurol* [Internet]. 2012 nov 21 [citado 12 marzo 2025];12(1):1-13. Disponible en: <https://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2377-12-141>

24. Souza-Santos C, Dos Santos JF, Azevedo-Santos I, Teixeira-Manchado L. Dance and equine-assisted therapy in autism spectrum disorder: Crossover randomized clinical trial. *Clinical Neuropsychiatry: Journal of Treatment Evaluation* [Internet]. 2018 [citado 12 marzo 2025];15(5):284-90. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/record/2018-59960-002>

25. Domínguez-Romero JG, Molina-Aroca A, Moral-Muñoz JA, Luque-Moreno C, Lucena-Anton D. Effectiveness of Mechanical Horse-Riding Simulators on Postural Balance in Neurological Rehabilitation: Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019 enero 1 [citado 12 marzo 2025];17(1):165. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6981612/>

26. Stergiou A, Tzoufi M, Ntzani E, Varvarousis D, Beris A, Ploumis A. Therapeutic Effects of Horseback Riding Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2017 oct 1 [citado 12 marzo 2025];96(10):717-25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28252520/>

27. Selph SS, Skelly AC, Wasson N, Dettori JR, Brodt ED, Ensrud E, et al. Physical Activity and the Health of Wheelchair Users: A Systematic Review in Multiple Sclerosis, Cerebral Palsy, and Spinal Cord Injury. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2021 dic 1 [citado 12 marzo 2025];102(12):2464-2481.e33. Disponible en: <https://www.archives-pmr.org/action/showFullText?pii=S0003999321014842>

28. Lisi EC, Ronald |, Cohn D, Cohn RD. Genetic evaluation of the pediatric patient with hypotonia: perspective from a hypotonia specialty clinic and review of the literature. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2011 julio 1 [citado 12 marzo 2025];53(7):586-99. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1469-8749.2011.03918.x>

29. Jakubowska L, Kazimierska-Zajac M, Nowak K. The interdisciplinarity and innovativeness of methods in rehabilitation of children with cerebral palsy. *Journal of Education Culture and Society* [Internet]. 2019 junio 30 [citado 12 marzo 2025];10(1):125-35. Disponible en: <https://jecs.pl/index.php/jecs/article/view/479>

30. Pham C, Bitonte R. Hippotherapy: Remuneration issues impair the offering of this therapeutic strategy at Southern California rehabilitation centers. *NeuroRehabilitation*. 2016 enero 1;38(4):411-7.

31. Capela e Silva F, Kieson E, Stergiou AN, Pereira-Figueiredo I. Editorial: How animals affect us: examining the influence of human-animal interactions on human's health. Vol. 11, *Frontiers in Veterinary Science*. Frontiers Media SA; 2024.

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.863.412>

Efectividad de las vacunas contra Covid-19 en las Américas: Una revisión narrativa

Covid-19 vaccines effectiveness in America: A narrative review

SAMIR ELÍAS AVENDAÑO CALVO¹, CAMILO ANDRÉS ROMO PÉREZ²

¹ Médico, Universidad del Magdalena (Colombia). Magíster en Epidemiología
Universidad del Magdalena. Epidemiólogo, Dirección Nacional de Seguridad y
Salud en el Trabajo (FOMAG). eavendanocal@mun.ca. savendano@fomag.gov.co.
<https://orcid.org/0009-0004-7201-5233>

² Odontólogo, Universidad del Magdalena (Colombia). Magíster en Epidemiología,
Universidad del Magdalena. Jefe de Investigaciones, Institución Universitaria
Colegios de Colombia (UNICOC), Director, Centro de Investigación
del Colegio Odontológico Colombiano. camilo.romo.ow@gmail.com.
direccioncicobog@unicoc.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-9157-5093>

Correspondencia: Samir Elías Avendaño Calvo. eavendanocal@mun.ca,
savendano@fomag.gov.co.

RESUMEN

Los coronavirus son un grupo de virus que causan desde un resfriado común hasta enfermedades más graves como neumonía, síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y síndrome respiratorio agudo grave (SARS-COV-2-2). La enfermedad respiratoria causada por este virus genera alta morbilidad en todos los grupos etarios con una mortalidad elevada en mayores de 60 años con comorbilidades, lo que implica que, aunque no haya desenlaces fatales en los grupos potencialmente productivos de la población si se genere alta incapacidad y, en algunos casos, cierto grado de discapacidad por secuelas atribuibles a la infección reflejado, en el alto impacto económico de países de ingresos medios y bajos como Colombia. Una de las estrategias más costo efectivas para la prevención de enfermedades virales son las vacunas. Con la aprobación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas se han convertido en la herramienta de mayor importancia en el control de la enfermedad por Covid-19. Teniendo en cuenta la rapidez con que se produjeron los biológicos y basados en la urgente necesidad de su uso masificado, se requieren estudios que ayuden a soportar su efectividad. En esta revisión narrativa de la literatura se compararon las tasas de efectividad reportadas en los diferentes países del continente americano, así como los posibles factores que pudieron influir en dichos resultados.

Palabras clave: Efectividad, vacunas contra la Covid-19, farmacovigilancia, vacilación a la vacunas, factores culturales.

ABSTRACT

Coronavirus is a group of viruses that causes a variety of respiratory pathologies from the common cold to more serious diseases such as pneumonia, Middle East Respiratory Syndrome (MERS), and Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS-COV-2-2). The respiratory disease caused by this virus generates high morbidity in all age groups, with a high mortality in people over 60 years of age with comorbidities. This implies that, although there are no fatal outcomes in potentially productive groups of the population, it does generate high disability, and in some cases, a certain degree of impairment due to consequences attributable to the infection that has a high economic impact in low and middle-income countries like Colombia. One of the most cost-effective strategies for the prevention of viral diseases is vaccines. With the approval of the World Health Organization, these have become one of the most important technologies in the control of the disease, Covid-19. Considering the speed with which biologics were produced and based on the urgent need for their widespread use, studies are required to help support their effectiveness. In this narrative review of the literature, the effectiveness rates reported in the different countries of the American continent were compared, as well as the possible factors that could influence those results.

Keywords: Effectiveness, Covid-19 vaccines, pharmacovigilance, vaccine hesitancy, cultural factors.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recibió un comunicado de la comisión de salud de Wuhan(China) en el que alertaba sobre un aumento inusual de casos de neumonía asociados a una alta mortalidad. Esto encendió las alarmas sobre una posible emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII). Días después, se identificó como causante de estos casos un nuevo coronavirus, posteriormente denominado SARS-CoV-2 (1).

El 11 de marzo de 2020, ante la rápida propagación del virus y el creciente impacto sanitario, la OMS declaró el inicio de la pandemia de Covid-19 (2). Desde su aparición, esta enfermedad ha representado una carga significativa para la salud pública a nivel mundial.

Además de la implementación de medidas físicas y sociales para reducir la transmisión del virus, la emergencia sanitaria incentivó a la comunidad científica y a la industria farmacéutica a desarrollar, en tiempo récord, tecnologías eficaces y seguras para mitigar sus efectos más graves. Entre estas estrategias, las vacunas han demostrado ser una de las herramientas más costoefectivas para la prevención de enfermedades transmisibles, al proporcionar protección sin interrumpir el normal desarrollo de las actividades sociales, económicas y laborales (3).

A finales de 2020, la OMS aprobó el uso de emergencia de diversas vacunas contra la Covid-19, lo que permitió su implementación acelerada. Entre mayo de 2020 y mayo de 2021, la Global Commission for Post Pandemic Policy informó que se produjeron más de 2100 millones de dosis de vacunas contra la Covid-19, de las cuales aproximadamente 2090 millones fueron administradas en todo el mundo, cifra aún distante de la meta establecida por la OMS de 11 000 millones de dosis para alcanzar la inmunidad de rebaño (4).

Para febrero de 2024, se habían administrado aproximadamente 13 570 millones de dosis globalmente, con un promedio diario de casi 3685 dosis aplicadas. Sin embargo, según datos de la publicación *online* de la Universidad de Oxford Our World in Data (OWD), persisten disparidades en la cobertura vacunal entre países de diferentes niveles de ingresos. En las naciones de bajos ingresos, la cobertura se mantiene en un 32,7 %, mientras que a nivel global alcanza el 70,6 %, con al menos una dosis de alguna de las vacunas aprobadas.

El monitoreo y la evaluación continua de las vacunas son esenciales para responder a preguntas pendientes sobre su efectividad en poblaciones diversas. Fuera del contexto controlado de los ensayos clínicos, la respuesta inmunitaria puede verse influenciada por factores geográficos, genéticos y epigenéticos específicos de cada región. La efectividad de una vacuna depende de múltiples variables, incluyendo el tipo de infección (sintomática o asintomática), la capacidad del virus para mutar y aspectos administrativos como la adherencia a los esquemas de vacunación, la combinación de biológicos y las condiciones de almacenamiento.

Tradicionalmente, el desarrollo de una vacuna toma entre 10 y 15 años, debido a las fases necesarias para garantizar su seguridad y eficacia. No obstante, la urgencia de la pandemia llevó a la producción de vacunas en un tiempo sin precedentes. Aunque su aplicación masiva ha demostrado ser una estrategia clave en la lucha contra la Covid-19, es crucial continuar con la vigilancia epidemiológica para detectar posibles efectos adversos y evaluar la durabilidad de la protección conferida.

El monitoreo postcomercialización permite la detección temprana de eventos adversos y la optimización de estrategias de inmunización. Para ello, existen sistemas de vigilancia específicos, como el Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS) en Estados Unidos y el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) en Colombia. Sin embargo, los profesionales de la salud desempeñan un papel central en la vigilancia y promoción de la vacunación, ya que su labor influye directamente en la cobertura y adherencia a los esquemas recomendados.

A pesar de los avances en la producción de vacunas y el tiempo transcurrido desde el inicio de la pandemia, el SARS-CoV-2 sigue siendo una causa relevante de morbilidad y mortalidad a nivel global. En este contexto, resulta fundamental analizar estudios de evaluación postcomercialización que permitan comprender la protección real que ofrecen las vacunas aprobadas, especialmente considerando su uso extendido en poblaciones vulnerables como mujeres embarazadas y niños menores de tres años.

La OMS define una vacuna como cualquier preparación destinada a generar inmunidad contra una enfermedad mediante la estimulación de la producción de anticuerpos (5). La eficacia de una vacuna se refiere a su desempeño en ensayos clínicos controlados, mientras que la efectividad evalúa su desempeño en la vida real, donde factores individuales y contextuales pueden influir en

la respuesta inmune (6, 7). Es este último concepto el que resulta más relevante para comprender el impacto de las vacunas contra la Covid-19 en diferentes poblaciones.

Actualmente, las plataformas tecnológicas utilizadas para el desarrollo de vacunas incluyen virus vivos atenuados, virus inactivados, vectores virales replicantes y no replicantes, vacunas de ácidos nucleicos (ARNm y ADN) y vacunas basadas en proteínas virales (8, 9). Esta diversidad de enfoques ha permitido acelerar la producción de biológicos, aunque también plantea desafíos en términos de efectividad comparativa y duración de la inmunidad.

Dado el panorama actual, es crucial continuar con el análisis de estudios de efectividad vacunal para comprender mejor la protección conferida por las distintas plataformas y esquemas de inmunización, así como para orientar estrategias de salud pública más eficaces en la lucha contra la Covid-19. La OMS estableció como requisito que las vacunas contra la Covid-19 debían proporcionar evidencia de eficacia mayor al 50 % para prevenir la infección, disminuir la transmisión y el desarrollo de enfermedad y enfermedad grave/muerte en la población (10).

Tabla 1. Tipos de plataformas vacunales de las vacunas contra Covid-19

Vacuna contra Covid-19	% de eficacia (IC 95%)	Tipo de plataforma y fecha de aprobación OMS
Pfizer-BioNTech (Comirnaty) (PNV Colombia)	97.4% (44.2-99.9) - 95.7% (73.9-99.9)	RNA _m (31/12/2020)
AstraZeneca (Vaxzevria) (PNV Colombia)	56.41 (44.7-64.4) - 79.6% (76-82.5)	Vector viral (15/02/2021)
Janssen (Ad26.COV2.S) (PNV Colombia)	66.9% (59.7-73.4) - 85.4% (78.7-89.7)	Vector viral (15/03/2021)
Moderna (mRNA-1273/Spikevax) (PNV Colombia)	94.1% (89.3-96.8) - 100% (NE)	RNA _m (30/04/2021)
Sinopharm (Covilo)	79.3% (77.4-80.7) - 86% (NE)	Virus inactivado (06/05/2021)
Sinovac (Coronavac) (PNV Colombia)	71.5% (48.9-84.0) - 100% (NE)	Virus inactivado (06/05/2021)
Bharat Biotech (Covaxin)	77.8% (65.2-86.4) - 93.4% (57.1-99.8)	Virus inactivado (06/05/2021)
Novavax (Covovax)	90% (82.6-94.6) - 95.6% (90.4-97.9)	Subunidad proteica (17/11/2021)
CanSino (Convidecia)	63.7% (51.5-73.2) - 91.7% (82.7-95.7)	Vector viral (25/05/2021)
Anhui Zhifei (Zifivax)	81.4% (76.3-85.3) - 92.7% (83.6-96.6)	Subunidad proteica (07/05/2021)
CGB (Abdala)	92.3% (89.8-94.1) - 98.1% (93.2-99.8)	Subunidad proteica (09/07/2021)
Gamaleya (Sputnik V)	91.6% (85.6-95.2) - 100% (NE)	Vector viral (20/01/2021)
RCVB (EpiVacCorona)	Rusia, no se reportan datos	Subunidad proteica (03/2021)
Instituto Finlay de vacunas (Soberana)	71.5% (59.8-78%) - 74% (91.2)	Subunidad proteica (03/2021)

Nota. Se presenta información sobre diversas vacunas contra la COVID-19, incluyendo su porcentaje de eficacia, el intervalo de confianza (IC 95%) y el tipo de plataforma utilizada en su desarrollo. Se incluyen vacunas de tecnología basada en ARN mensajero (RNA_m), vectores virales, virus inactivado y subunidades proteicas. Además, se especifican las fechas en las que cada vacuna fue aprobada o reconocida. La eficacia varía entre las vacunas, con algunas superando el 90%, mientras que otras muestran una menor efectividad.

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la eficacia de una vacuna no siempre es completamente predictiva de su efectividad, y es difícil evaluar la protección contra el desarrollo de complicaciones y muerte cuando los ensayos clínicos de fase 3 están sujetos a un número limitado de participantes y los de fase 4 requieren tiempo para observar los resultados posteriores a la comercialización y uso masificado de la vacuna (11).

En esta revisión narrativa de la literatura se describieron los hallazgos de efectividad de vacunas contra Covid-19, reportadas en los diferentes países del continente americano, así como los posibles factores que pudieron influir en dichos resultados.

MÉTODOS

Para esta revisión narrativa se realizó una búsqueda de artículos en las bases de datos de ciencias de la salud BVS, Epistemonikos, PubMed y ScienceDirect, entre el 28 de enero y el 29 de febrero de 2024. Como descriptores se utilizaron las palabras “Efectividad”, “Covid-19”, “Coronavirus”, “SARS-COV-2-2-Cov-2”, “Vacuna”, “Vacunación”, “América”, “América Latina” y “América del norte”. Las combinaciones entre los términos se realizaron empleando operadores booleanos (AND y OR). Se usó un filtro de fecha configurado entre 2021 y 2023.

Se incluyeron todos los artículos con diseño metodológico observacional (cohorte, casos y controles y transversales) en individuos mayores de 16 años, de base poblacional, tanto en inglés como en español, para todas las vacunas aprobadas para uso de emergencia por la OMS en nuestro continente.

Se excluyeron publicaciones de revisiones sistemáticas, de alcance y narrativas, cartas al editor, opiniones de expertos y publicaciones de literatura gris (tesis doctorales, comunicaciones de eventos como congresos). Los artículos utilizados en su totalidad para esta revisión han sido publicados en los últimos 5 años.

De un total de 1115 documentos obtenidos inicialmente en las bases consultadas, luego de examinar títulos y resúmenes, se seleccionó un grupo de 118 referencias con la finalidad de excluir publicaciones duplicadas e inadecuadas.

Después de la lectura del texto completo, los artículos que no cumplían con los criterios establecidos fueron eliminados quedando en total 33 artículos publicados de 10 países, tomándose al final solo un artículo por país (el que incluyera la mayor población de estudio).



Fuente: elaboración propia.

Figura. Proceso de selección de artículos para la revisión narrativa

RESULTADOS

En términos generales, se observó que el tiempo de seguimiento varió entre los estudios, con un mínimo de 3 meses y un máximo de 23 meses. Sin embargo, el 50 % (n = 5) de los estudios se realizaron con menos de 6 meses de seguimiento. En cuanto al diseño metodológico, 8 estudios fueron observacionales de cohorte (tanto prospectiva como retrospectiva), 1 fue de casos y controles y 1 transversal, todos ellos de base poblacional, utilizando datos de toda la población de un área específica.

Los tamaños poblacionales variaron considerablemente. El estudio con la menor muestra fue realizado en La Paz (Bolivia) por Ito y colaboradores (59) en 2022 (n = 2.775), mientras que el de mayor escala se llevó a cabo en Brasil por Brito y cols. (60), en 2023, con una población cercana a los 160 millones de individuos (n = 158.877.782).

Aunque los desenlaces analizados fueron la efectividad para prevenir la infección sintomática, la hospitalización y la muerte por Covid-19, se identificó heterogeneidad en los objetivos específicos de cada estudio. En Argentina, Canadá, Chile y México se evaluaron los tres desenlaces, mientras que en Brasil, Colombia y Cuba no se consideró la infección sintomática. En Bolivia, Estados Unidos y Perú, por otro lado, solo se estudiaron la infección sintomática y la mortalidad, excluyendo la hospitalización como desenlace.

Una situación similar se observó con el tipo de vacuna analizada y la efectividad reportada. Solo 5 estudios evaluaron la efectividad general de cada vacuna en los diferentes desenlaces, y únicamente el estudio de Bello y cols. (66) comparó siete de las nueve vacunas aprobadas por la OMS para su uso de emergencia en los tres desenlaces considerados.

Los resultados generales en la prevención de la enfermedad sintomática variaron desde un 15,3 % (Perú) con esquema incompleto de la vacuna Covilo de Sinopharm hasta un 81,7 % (Estados Unidos) en personas con infección previa por SARS-CoV-2 antes de recibir una primera dosis de Comirnaty (Pfizer) o Spikevax (Moderna). Con esquema completo, la efectividad osciló entre un 49,2 % con Covilo (Perú) y un 91 % con Comirnaty y Spikevax en Canadá.

En cuanto a la prevención de hospitalización por enfermedad grave, los rangos de efectividad fluctuaron entre el 25 % para todas las vacunas luego de 19 semanas postvacunación con esquema primario (Brasil) y el 98 % con esquema completo de Comirnaty y Spikevax en Canadá, así como con Abdala en Cuba.

Para la mortalidad por Covid-19, la efectividad varió desde un 45,2% con esquema incompleto de Sinopharm (Silva y cols., 2023) hasta un 98,7 % con esquema completo de la vacuna Abdala en Cuba, según el estudio de Mas-Bermejo y cols. (64).

Es importante señalar que estos resultados no son completamente comparables, ya que, en algunos países, como Argentina, Cuba y Perú, se evaluó la efectividad de una única vacuna, mientras que en otros, como Colombia, México y Estados Unidos, se analizaron múltiples biológicos.

No obstante, el umbral de efectividad se encuentra entre el 53 y el 78 % para los desenlaces considerados. A continuación, se presentan las tablas de resumen de los datos de los estudios analizados (ver tablas 1 y 2).

Tabla 2. Resumen de datos generales de los artículos incluidos en la revisión narrativa

Características del estudio					Características de los participantes (P)											
							(I)	Descripción del grupo experimental (GE)				(C)	Descripción del grupo control (GC)			
País donde se realizó el estudio	Autor (año)	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Objetivos del estudio	Adultos	Edad (Promedio o mediana de edad)	Vacunados	(n y % de hombres y mujeres)	[Edad media]	Presencia de cualquier comorbilidad	Positivos para Covid-19:	No vacunados	(n y % de hombres y mujeres)	[Edad media]	Presencia de cualquier comorbilidad	Positivos para Covid-19
Argentina	González, S. et al. (2021)	Cohorte retrospectiva con prueba negativa	186.581	1. Determinar la efectividad del primer componente de Gam-COVID-Vac en la población de 60 a 79 años de la provincia de Buenos Aires, Argentina. 2. Proporcionar evidencia para retrasar la segunda dosis de Gam-COVID-Vac en países que enfrentan escases de vacunas para permitir una cobertura más amplia de la población con una sola dosis.	60 a 79 años	67 +/- 5	40.387 con la primera dosis de la vacuna Sputnik V	M=55% H =45%	71 +/- 5	44%	184 confirmados por laboratorio	38.978	M=55% H =45%	71 +/- 5	45%	816 confirmados por laboratorio
Bolivia	Ito, R. et al. (2022)	Transversal de base poblacional	2.775	1. Examinar la prevalencia de Covid-19 en La Paz. 2. Identificar factores determinantes para la infección. 3. Determinar efectividad de las vacunas aplicadas en la ciudad.	>18 años	34 +/- 14,1	1.008	Grupo infectados n= 1773 M=49,6% H=50,4%	Grupo infectados 36,3 +/- 13,7	Grupo infectados 6,99%	1.362 confirmados por laboratorio 224 por clínica	512	Grupo no infectados n=1002 M=55,4% H=44,6%	Grupo no infectados 30,9 +/- 14,6	Grupo no infectados 4,79%	1189
Brasil	Dos Santos Brito, C. et al. (2023)	Cohorte retrospectiva de base poblacional	158.877.782	Estimar la protección conferida por las cuatro vacunas contra Covid-19 disponibles y en uso en Brasil contra casos severos y muertes durante el primer año de vacunación masiva del país (enero 17 de 2021 a 30 de enero de 2022).	>20 años	60 +/- 23,5	134.724.253	M=52,02% H =47,98%	No especificado resultados estratificados por grupo etario (decenios)	No especificado	652.998	1.743.033	M=44,7% H =55,3%	No especificado resultados estratificados por grupo etario (decenios)	No especificado	No aplica para los desenlaces estudiados
Canadá	Chung, H. et al. (2021)	Casos y controles con prueba negativa	324.033	Estimar la efectividad de las vacunas de ARNm contra la Covid-19 contra la infección sintomática y los desenlaces graves (ingreso hospitalario o muerte).	>16 años	42,8+/- 17,4	21.272 con al menos una dosis de las vacunas en estudio	M=71,7% H =28,3%	51,8 +/- 20,8	57,40%	53.270	302.761	M=56,2% H =43,8%	42,4 +/- 17,3	45,90%	270.763
Chile	Jara, A. et al. (2021)	Cohorte prospectiva de base poblacional	10.187.720	Evaluar la efectividad de la vacuna inactivada contra el SARS-CoV-2 (Coronovac) con respecto a la prevención de Covid-19 y la hospitalización relacionada, el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y la muerte.	>16 años	No especificado	4.715.992 con al menos una dosis de Coronavac Con 1 sola dosis = 542.418 Con esquema completo = 4.173.574	M=57,1% H =42,9%	No especificado resultados estratificados por grupo etario (decenios)	48,40%	No especificado	5.471.728	M=50,8% H =49,2%	No especificado resultados estratificados por grupo etario (decenios)	18,70%	No especificado
Colombia	Arregocés, L. et al. (2022)	Cohorte retrospectiva paralela de base poblacional	2.828.294	Evaluar la efectividad de las 4 vacunas disponibles contra Coronavirus en la prevención de la hospitalización y la muerte relacionadas con COVID-19 en personas de 60 años o más.	>60 años	68 (63-75)	1.414.147 con esquema completo para cada una de las vacunas evaluadas	M=54,3% H =45,7%	68 (63-75)	27,20%	No especificado	1.414.147	M=54,3% H =45,7%	68 (63-75)	27,20%	No especificado
Cuba	Más-Bermejo, P. et al. (2022)	Cohorte retrospectiva de base poblacional	1.355.638	Evaluar la efectividad de la vacuna Abdala en la prevención de enfermedad grave y muerte por COVID-19 en la población de la Habana.	>19 años	49,5 +/- 18,2	1324205 con al menos una dosis de Abdala Con 1 sola dosis = 100.855 Con esquema completo = 1.223.350	M=52,0% H =48,0%	49,5 +/- 18,2	No reportan	No especificado	31.433	M=62,1% H =37,9%	49,5 +/- 18,2	No reportan	No especificado
Estados Unidos	Fu, Y et al. (2023)	Cohorte retrospectiva de base poblacional	10.412.853	Evaluar la efectividad de las vacunas de los regímenes contra la COVID-19 en los Estados Unidos, según la base de datos de National COVID Cohort Collaborative (N3C), desde el 11 de diciembre de 2020 hasta el 30 de junio de 2022.	>18 años	47,5 +/- 10,5	2.491.556 con al menos una dosis de las 3 vacunas evaluadas	% de la población total estudiada M=57,42% H =42,51% Otros= 0,06%	47,5 +/- 10,5	14,44%	434.037	7.921.297	% de la población total estudiada M=57,42% H =42,51% Otros= 0,06%	47,5 +/- 10,5	11,18%	1.511.118 infectados
México	Bello, O. et al. (2023)	Cohorte retrospectiva de base poblacional	5.585.825	Evaluar la efectividad de las vacunas contra Covid-19 disponibles para su aplicación en México	>18 años	43,5 (33-59)	793.487 con al menos una dosis de las vacunas disponibles en el país	M=41,6% H =58,4%	44 (33-59)	23,20%	No especificado	4.792.338	M=48,1% H =51,9%	37 (27-50)	18%	No especificado
Perú	Silva, J. et al. (2023)	Cohorte retrospectiva de base poblacional	606.772	Calcular la efectividad de la vacuna BBSP-CoV para prevenir la infección por SARS-CoV-2 confirmada por laboratorio, la mortalidad por COVID-19 y la mortalidad por todas las causas entre los trabajadores sanitarios parcialmente inmunizados y totalmente inmunizados entre febrero y junio de 2021 en Perú.	>18 años	40 (33-51)	467.675 con al menos una dosis de la vacuna de Sinopharm	M=77,0% H =23,0%	39 (31-52)	20,8%	16.886 confirmados por laboratorio	139.097	M=68,1% H =31,9%	41 (31-54)	9,4%	9.441 confirmados por laboratorio

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Resumen de resultados de efectividad reportada en los artículos de revisión

		Resultados										
		Efectividad según desenlace con IC 95%			Vacuna recibida si el estudio es comparativo							
País donde se realizó el estudio	Autor (año)	Prevención de la infección	Hospitalización	Muerte	Pfizer/Biontech (Comirnaty)	AstraZeneca (ChAdOx1)	Janssen (Ad26. COV2.S)	Moderna (Spikevax)	Gamaleya (Sputnik V)	Sinopharm (Covilo)	Sinovac (CoronaVac)	Cansino (Ad5n-CoV)
Argentina	González, S. et al. (2021)	78,6% (74,8-81,7)	87,6% (80,3-92,2)	84,8% (75,0-90,7)								
Bolivia	Ito, R. et al. (2022)				52% (20-71)	76% (37-91)	34% (32-51)	52% (20-71)	53% (-244 -111)	47% (44-66)		
Brasil	Brito, C. et al. (2023)	No se consideró como desenlace de interés	25% para hospitalización por enfermedad grave después de 19 semanas postvacunación con esquema primario completo para todas las vacunas excluyendo Jansen	>50% para muerte después de19 semanas postvacunación con esquema primario completo para todas las vacunas excluyendo Jansen	Enfermedad grave 20-59a = 90,3%	Enfermedad grave 20-59a = 81,1%	Enfermedad grave 20-59a = 74,2%				Enfermedad grave 20-59a = 84,7%	
					Enfermedad grave >60a = 91,6%	Enfermedad grave >60a = 87,2%	Enfermedad grave >60a = 75,8%				Enfermedad grave >60a = 67,0%	
					Muerte 20-59a = 94,5%	Muerte 20-59a = 91,3%	Muerte 20-59a = 84,1%				Muerte 20-59a = 87,1%	
					Muerte >60a = 98,9%	Muerte >60a = 88,0%	Muerte >60a = 86,0%				Muerte >60a = 66,0%	
Canadá	Chung, H. et al. (2021)	Una dosis 71% (63-78)	Una dosis (desenlaces graves)91% (73-97)									
		Dos dosis 91% (89-93)	Dos dosis (desenlaces graves) 98% (88-100)									
Chile	Jara, A. et al. (2021)	Una dosis 15,5% (14,2-16,8)	Una dosis 37,4% (34,9-39,9)	Una dosis 45,7% (40,9-50,2)								
		Dos dosis 65,9% (65,2-66,6)	Dos dosis 87,5% (86,7-88,2)	Dos dosis 86,3% (84,5-87,9)								
Colombia	Arregocés, L. et al. (2022)	No se consideró como desenlace de interés	61,6% (58,0-65,0)	Muerte posthospitalización 79,8% (78,5-81,1)	Hospitalización 83,0% (78,4-86,6)	Hospitalización 90,8% (85,5-94,2)	Hospitalización 60,9% (36,8-75,8)				Hospitalización 47,3% (41,9-52,3)	
				Muerte sin hospitalización 72,8% (70,1-75,3)	Muerte PH 94,8% (93,3-96,0) Muerte SH 88,3% (84,1-91,4)	Muerte PH 97,5% (95,8-98,5) Muerte SH 93,9% (89,3-96,6)	Muerte PH 85,8% (77,1-91,2) Muerte SH 95,5% (82,0-98,9)				Muerte PH 72,1% (70,1-73,9) Muerte SH 64,9% (61,2-68,2)	
Cuba	Más-Bermejo, P. et al. (2022)	No se consideró como desenlace de interés	Parcialmente vacunado 93,3% (92,1-94,3)	Parcialmente vacunado 94,1% (92,5-95,4)								
			Esquema completo 98,2% (97,9-98,5)	Esquema completo 98,7 (98,3-99,0)								

Resultados												
		Efectividad según desenlace con IC 95%			Vacuna recibida si el estudio es comparativo							
País donde se realizó el estudio	Autor (año)	Prevención de la infección	Hospitalización	Muerte	Pfizer/Biontech (Comirnaty)	AstraZeneca (ChAdOx1)	Janssen (Ad26.cov2.S)	Moderna (Spikevax)	Gamaleya (Sputnik V)	Sinopharm (Covilo)	Sinovac (CoronaVac)	Cansino (Ad5n-CoV)
Estados Unidos	Fu, Y et al. (2023)	81,78% (81,5-81,9) con infección previa a la vacunación		53,61% (49,04 - 57,78) con infección previa a la vacunación	Prevenir Infección Con una dosis 3,41%(2,68-4,14) Dosis completa y refuerzo con Moderna 46,19% (43,28-48,99)		Prevenir Infección 25,08% (22,39-27,68) (Pfizer+Moderna) +refuerzo con Jansen 35,17% (31,71-38,50)	Prevenir Infección Con una dosis 20,97% (19,90-22,02) Tres dosis con Moderna 47,59% (46,72-48,45)				
		Sin infección previa a la vacunación no se encontró eficacia alguna		57,15% (55,51 - 58,63) sin infección previa a la vacunación	Evitar muerte Con una dosis 56,15% (54,90-57,38) Dosis completa y refuerzo con Moderna 89,56% (85,75-92,61)		Evitar muerte -13,80% (-23.91 a -4.28) (Pfizer+Moderna) +refuerzo con Jansen 74.56% (68,95-79,44)	Evitar muerte Con una dosis 58,25% (56,47-59,98) Dosis completa y refuerzo con Pfizer 85,83% (82,49-88,70)				

Continúa...

México	Bello, O. et al. (2023)				Prevenir infección Parcial: 63,59% (62,87-64,3) Completo: 80,34% (80,11-80,57)	Prevenir infección Parcial 61,49% (61,14-61,83) Completo 80,79% (80,43-81,14)	Prevenir infección 82,18% (81,39-82,94)	Prevenir infección Parcial 87,48% (85,13-89,45) Completo 91,45% (90,34-92,43)	Prevenir infección Parcial 67,73% (66,88-68,57) Completo 78,75% (78,17-79,31)		Prevenir infección Parcial 53,41% (52,41-54,39) Completo 71,93% (71,35-72,51)	Prevenir infección 70,5% (70,09-70,9)
					Hospitalización Parcial: 72,08% (70,54-73,53) Completo: 84,26% (83,61-84,89)	Hospitalización Parcial 73,9% (73,13-74,65) Completo 80,23% (79,29-81,13)	Hospitalización 77,33% (72,91-81,03)	Hospitalización Parcial 85,07% (76,25-90,62) Completo 78% (69,01-84,38)	Hospitalización Parcial 82,71% (80,66-84,53) Completo 81,38% (79,45-83,13)		Hospitalización Parcial 69,47% (67,59-71,24) Completo 73,76% (72,49-74,96)	Hospitalización 72,31% (71,1-73,47)
					Muerte Parcial 79,62% (77,76-81,33) Completo 89,83% (89,16-90,46)	Muerte Parcial 81,02% (80,03-81,96) Completo 86,81% (85,89-87,67)	Muerte 85,79% (80,1-89,86)	Muerte Parcial 93,1% (81,55-97,42) Completo 93,46% (85,96-96,95)	Muerte Parcial 87,14% (84,45-89,36) Completo 87,7% (85,82-89,33)		Muerte Parcial 76,14% (73,71-78,34) Completo 80,38% (79,04-81,64)	Muerte 79,93% (78,52-81,24)
Perú	Silva, J. et al. (2023)	Parcialmente inmunizado 15,3% (12,7-17,8) Esquema completo 49,2% (47,9-50,4)		Parcialmente inmunizado 45,2% (28,8-57,8) Esquema completo 93,9% (90,9-95,9)								

Fuente: elaboración propia

DISCUSIÓN

La pandemia por SARS-CoV-2 expuso y exacerbó las desigualdades económicas, sociales y sanitarias preexistentes en América. A medida que aumentaban los niveles de pobreza debido al desempleo secundario al confinamiento, se acentuaron la inseguridad alimentaria, las alteraciones en la salud mental y los impactos negativos en el sistema educativo. Esta situación resultó particularmente crítica en poblaciones marginadas como migrantes, desplazados, habitantes de la calle y comunidades rurales dispersas (12).

Las respuestas iniciales incluyeron la intensificación de la vigilancia epidemiológica, la expansión de la cobertura en salud mediante la creación de unidades de cuidados intensivos y la implementación de medidas restrictivas en las fronteras. Sin embargo, con la aprobación y distribución de las primeras vacunas contra la Covid-19, los gobiernos se enfrentaron al desafío de garantizar un acceso rápido y equitativo a la inmunización.

La distribución desigual de las vacunas en Latinoamérica puso en evidencia una brecha preexistente, pues los países de ingresos altos adquirieron una proporción significativa de las dosis disponibles, limitando el acceso en la región (13). Para mediados de 2021, solo Uruguay y Chile habían alcanzado la cobertura de vacunación recomendada por la OPS, debido a factores como limitaciones

en el almacenamiento y transporte de biológicos, desconfianza y escepticismo poblacional generados por la infodemia, y el impacto de la migración forzada derivada de crisis sociopolíticas.

A pesar de la disminución de casos y muertes por Covid-19, la mayoría de los países latinoamericanos continúa enfrentando desafíos en sus sistemas de salud, incluyendo el envejecimiento poblacional, la carga de enfermedades no transmisibles, el acceso desigual a los servicios sanitarios y la alta informalidad laboral, que limita el acceso a beneficios sociales clave para la calidad de vida.

La comparación entre estudios sobre la eficacia y cobertura de vacunación plantea dificultades debido a la heterogeneidad metodológica. Las diferencias en la definición de casos, criterios de hospitalización y mortalidad, comorbilidades consideradas, estrato socioeconómico y hábitos de vida generan sesgos que complican el análisis de la efectividad de las vacunas en distintos contextos. Sin embargo, los resultados reportados en esta revisión son consistentes con los hallazgos de estudios multicéntricos en Latinoamérica, que muestran una eficacia similar de las vacunas en la región (14, 15).

Cabe destacar la escasez de literatura sobre la situación en Centroamérica y el Caribe, con excepción de Cuba y Puerto Rico. Esto sugiere dificultades en la realización de estudios de seguimiento poblacional, probablemente derivadas de limitaciones en los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Un análisis reciente de Choi et al. (16) señala deficiencias en los sistemas de vigilancia en salud pública, que separan la recolección y análisis de datos de su aplicación en políticas públicas, lo que impacta negativamente en la efectividad de los programas de vacunación. Además, el contexto de la pandemia evidenció las desigualdades de poder en el orden político y económico mundial, reflejadas en el acceso privilegiado de ciertos países a la investigación, desarrollo y distribución de vacunas. Esta inequidad contribuyó a tasas de vacunación insuficientes, limitaciones en el diagnóstico y falta de acceso oportuno a tratamientos.

El financiamiento de estudios poblacionales también representa un desafío, ya que estos suelen requerir importantes recursos y dependen de organizaciones gubernamentales o del sector privado, lo que puede generar conflictos de interés. En este contexto, la industria farmacéutica juega un papel clave en la investigación y producción de vacunas, con un modelo de negocio influenciado por la propiedad intelectual y las regulaciones del comercio internacional.

Otro aspecto relevante es la resistencia a la vacunación y la propagación de discursos antivacunas. A pesar de la evidencia científica sobre su efectividad, persisten dudas en ciertos sectores de la población, incluyendo algunos profesionales de la salud. El fenómeno de la “vacilación a las vacunas” (Vaccine Hesitancy), que afecta al menos al 15 % de la población mundial, ha sido identificado por la OMS como una de las principales amenazas para la salud global (18). La desinformación y la percepción errónea del riesgo de infección han sido factores determinantes en la resistencia a la vacunación contra la Covid-19.

Dettori et al. (19) introducen el concepto de “epidemiología emocional”, que describe la relación entre la gravedad de una crisis sanitaria y la demanda de soluciones, como las vacunas. Sin embargo, una vez que estas están disponibles, la percepción del riesgo disminuye, lo cual afecta negativamente la cobertura de vacunación. Para contrarrestar este fenómeno, se recomienda reforzar la comunicación en salud mediante la transmisión de mensajes científicos claros y accesibles.

Zaildo et al. (20) sugieren que los estudios cualitativos pueden ayudar a comprender mejor las motivaciones, barreras y oportunidades relacionadas con la vacunación. En una revisión de 71 estudios sobre medidas contra Covid-19 y otras enfermedades respiratorias, identificaron diez factores determinantes, incluyendo aspectos financieros, acceso a información, responsabilidad colectiva, políticas de salud y confianza en autoridades y profesionales sanitarios.

CONCLUSIONES

La vacunación sigue siendo una estrategia fundamental para la prevención de enfermedades infecciosas, incluyendo la Covid-19. Aunque su eficacia varía según el tiempo de aplicación, el esquema utilizado, la edad del paciente y la variante viral en circulación, sigue demostrando un impacto positivo en la reducción de la mortalidad.

Es imprescindible fortalecer la educación en salud y establecer regulaciones para la información difundida en redes sociales, a fin de mitigar la desinformación y mejorar la adherencia a la vacunación. La pandemia ha dejado lecciones importantes sobre la necesidad de políticas de salud equitativas, acceso oportuno a biológicos y estrategias efectivas de comunicación para fomentar la confianza en las vacunas.

Financiación: La investigación en la cual se basa el presente artículo fue financiada con fondos propios del autor principal.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. 2020. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---COVID-19>.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). COVID-19: Alocución de apertura del director general de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. 2020. <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-COVID-19---11-march-2020>.
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). ¿Cómo se desarrollan las vacunas? 2020. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/COVID-19-vaccines/how-are-vaccines-developed#:~:text=Las%20vacunas%20contienen%20fragmentos%20min%C3%BAsculos,la%20eficacia%20de%20la%20vacuna>.
4. Our World in Data. Statistics and Research: Coronavirus (COVID-19) Vaccinations. Our World in Data, 2021. <https://ourworldindata.org/COVID-19-vaccinations#citation>
5. Arrázola Martínez MP, de Juanes Pardo JR, García de Codes IA. Conceptos generales. Calendarios de vacunación sistemática del niño y del adulto en España. Impacto de los programas de vacunación. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015;33(1):58-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.EIMC.2014.12.001>
6. Instituto Nacional de Salud (INS). COVID-19 en Colombia, modelos COVID-19. 2021. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/modelos-COVID-19>
7. James Giraldo IC, Rojas Hernández JP. Vacunación contra SARS-COV-2-2-CoV-2 / COVID-19: Actualidad y perspectivas de vacunación en Colombia. *Pediatría*. 2021;54(3):105-10. Disponible en: <https://doi.org/10.14295/rp.v54i3.294>
8. Watson M, Cicer A, Inglesby T, Adalja A. Vaccine platforms: state of the field and looming challenges. Center for Health Security Johns Hopkins. 2019. Disponible en: <https://centerforhealthsecurity.org/our-work/publications>
9. Hawken J, Troy SB. Adjuvants and inactivated polio vaccine: a systematic review. *Vaccine*. 2012;30(49): 6971-979. doi:10.1016/j.vaccine.2012.09.059

10. World Health Organization (WHO). Evaluation of COVID-19 vaccine effectiveness. Disponible en: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-vaccine_effectiveness-measurement-2021.1

11. Godoy P, Castilla J, Astray J, Godoy S, Tuells J, Barrabeig I, et al. Hacia el control de la COVID-19 a través de la vacunación: obstáculos, desafíos y oportunidades. Informe SESPAS 2022. Gac Sanit. 2022;36:S82-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2022.03.002>

12. Evaluación de la respuesta de la Organización Panamericana de la Salud a la COVID-19 2020-2022. Volumen I. Informe final, 2023. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57701>

13. Hernandez Woodbine MJ, Fernández-Niño JA, Rodríguez-Villamizar LA, Rojas-Botero ML. COVID-19 vaccination plans in Latin America and the Caribbean: a multi-country comparative analysis of prioritization strategies. Public Health. Published online February 15, 2024. doi:10.1016/j.puhe.2023.12.035

14. Kahn R, Janusz CB, Castro MC, da Rocha Matos A, Domingues C, Ponmattam J, et al. The effectiveness of COVID-19 vaccines in Latin America, 2021: a multicenter regional case –control study. Lancet Reg Health Am. 2023;20(100474):100474. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100474>

15. Nogareda F, Regan AK, Couto P, Fowlkes AL, Gharpure R, Loayza S, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines against hospitalisation in Latin America during three pandemic waves, 2021-2022: a test-negative case-control design. Lancet Reg Health Am. 2023 nov 10;27(100626):100626. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100626>

16. Choi BK, Barengo NC, Díaz PA. Public health surveillance and the data, information, knowledge, intelligence and wisdom paradigm. Revista Panamericana de Salud Pública. 2024. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2024.9>

17. World Trade Organization (WTO). Council for Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights. 4 oct 2000. Wto.org. https://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/mindecdraft_w313_e.htm

18. MacDonald NE. Sage Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. Vaccine. 2015;33(34):4161-164. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>

19. Dettori M, Arghittu A, Castiglia P. Knowledge and Behaviours towards Immunisation Programmes: Vaccine Hesitancy during the COVID-19 Pandemic Era. Int J Environ Res Public Health. 2022 abril 5;19(7):4359. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074359>

20. Zaildo T, Santino TA, Chaves G, da Silva BAK, Alchieri JC, Patino CM, et al. Barriers to and facilitators of populational adherence to prevention and control measures of COVID-19 and other respiratory infectious diseases: a qualitative evidence synthesis. Eur Respir Rev. 2023;32(168):220238. <https://doi.org/10.1183/16000617.0238-2022>

21. Organización Mundial de la Salud (OMS). COVID-19 vaccine tracker and landscape. 2023. <https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-COVID-19-candidate-vaccines>.

22. Organización Mundial de la Salud (OMS). Tablero de la OMS sobre el coronavirus (COVID-19). 2023. <https://COVID-1919.who.int/>

23. John Hopkins University. Center for Systems Science and Engineering. COVID-19 Dashboard. 2022. <https://bit.ly/3x2grCf>.

24. Li J, Huang DQ, Zou B, Yang H, Hui WZ, Rui F, et al. Epidemiology of COVID-19-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. J Med Virol [Internet]. 2021;93(3):1449-58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.26424>

25. Thakur B, Dubey P, Benitez J, Torres JP, Reddy S, Shokar N, et al. A systematic review and meta-analysis of geographic differences in comorbidities and associated severity and mortality among individuals with COVID-19. Sci Rep [Internet]. 2021;11(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-88130-w>

26. Nasiri MJ, Haddadi S, Tahvildari A, Farsi Y, Arbabi M, Hasanzadeh S, et al. COVID-19 clinical characteristics, and sex-specific risk of mortality: Systematic review and meta-analysis. Front Med (Lausanne) [Internet]. 2020;7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2020.00459>

27. Goodman KE, Magder LS, Baghdadi JD, Pineles L, Levine AR, Perencevich EN, et al. Impact of sex and metabolic comorbidities on Coronavirus disease 2019 (COVID-19) mortality risk across age groups: 66 646 inpatients across 613 U.S. hospitals. Clin Infect Dis [Internet]. 2021;73(11):e4113-23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa1787>

28. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus infections in children including COVID-19: An overview of the epidemiology, clinical features, diagnosis, treatment, and prevention options in children. Pediatric Infectious Disease Journal. 2020: 355-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002660>

29. Cifuentes MP, Rodríguez-Villamizar LA, Rojas-Botero ML, Álvarez-Moreno CA, Fernández-Niño JA. Socioeconomic inequalities associated with mortality for COVID-19 in Colombia: a cohort nationwide study. *J Epidemiol Community Health*. 2021; 75(7): 610-15. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/jech-2020-216275>
30. The Global Vaccine Alliance (Gavi). COVID-19 Dashboard. 2022. Disponible en: <https://www.gavi.org/COVID-1919/dashboard>.
31. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). COVID-19 in the Americas: listening to the most vulnerable. 2021. Disponible en: <https://www.ifrc.org/document/COVID-19-americas-listening-most-vulnerable>
32. Terán-Páez J. La epidemiología de la COVID-19 en algunos países de América. Centro Interamericano de Estudios en Seguridad Social (CIESS). 2021. Disponible en: <https://home.cieess.org/la-epidemiologia-de-la-COVID-19-en-algunos-paises-de-america/>
33. Instituto Nacional de Salud (INS). Informe 13: COVID-19: progreso de la pandemia y sus desigualdades en Colombia. 2021. Disponible en: https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/informe_131/index.html
34. Pan American Health Organization (PAHO). PAHO Weekly COVID-19 Epidemiological Update - 23 August 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/en/documents/paho-weekly-COVID-19-epidemiological-update-23-august-2022>
35. Instituto Nacional de Salud (INS). COVID-19 en Colombia corte 25/08/2022. Reporte diario. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
36. Pan American Health Organization (PAHO). Reporte de situación COVID-19 Colombia N° 284 - 18 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/reporte-situacion-COVID-19-colombia-no-284-18-agosto-2022>
37. Álvarez-Moreno CA. COVID-19 en Colombia: dos años después. *Medicina*. 2022; 44(1): 5-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.56050/01205498.1656>
38. Rodríguez JPP, Vélez EAP, Toapanta JJÁ, Villacís JGS, Espín DLM. Avances en el desarrollo de inmunización contra el coronavirus: del SARS-COV-2-2 COVID-19. *JAH*. 2021;4(2):24-33. Disponible en: <https://doi.org/10.37958/JAH.V4I2.95>

39. Reina J. La nueva generación de vacunas de ARN mensajero (ARNm) frente a la gripe [The new generation of messenger RNA (mRNA) vaccines against influenza]. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2023; 41(5): 301-304. doi:10.1016/j.eimc.2021.07.009
40. Carlucci AM, Bahillo Cozza SA, Barberis ML, Chaves LM, Freggiaro J, Schweid N y Sterin Prync AE. Biotecnología y vacunas COVID-19. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires*. 2022; 42(4): 240-249. Disponible en: <https://doi.org/10.51987/revhospitalbaire.v42i4.238>.
41. Mota-Sánchez J. Vacunas de ADN: inducción de la respuesta inmunitaria. *Salud pública Méx* [online]. 2009; 51(3): s463-s69. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342009000900012
42. Kushnir N, Streatfield SJ, Yusibov V. Virus-like particles as a highly efficient vaccine platform: Diversity of targets and production systems and advances in clinical development. *Vaccine*. 2012;31(1):58-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.10.083>
43. Andreadakis Z, Kumar A, Román RG, Tollefsen S, Saville M, et al. The COVID-19 vaccine development landscape. *Nat Rev Drug Discov*. 2020; 19(5): 305-06. Disponible en: <https://doi.org/10.1030/d41573-020-00073-5>
44. Pan American Health Organization (PAHO). Farmacovigilancia de vacunas contra COVID-19. <https://COVID-19pharmacovigilance.paho.org/index.php#>
45. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Decreto 109. 2021.
46. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Decreto 466. 2021.
47. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Decreto 630. 2021.
48. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Decreto 744. 2021.
49. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). Resolución 2021027977. 2021.
50. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Resolución 1151. 2021.
51. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Resolución 1379. 2021.
52. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Resolución 1738. 2021.
53. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Decreto 1671. 2021.

54. Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS). Vacunación contra COVID-19. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Vacunacion/Paginas/Vacunacion-COVID-19.aspx>. Consultado el 01/09/2022.
55. Ávila-Toscano JH, Hernández-Chang EA, Marengo-Escuderos A, Herrera-Bravo M, Rambal-Rivaldo L. Procesos cognitivos implicados en conductas de protección ante COVID-19 (SARS-COV-2-CoV-2). *Revista Iberoamericana de Psicología*. 2022; marzo 21;15(1):1-10. Disponible en: <https://reviberopsicologia.iberu.edu.co/article/view/rip.15101/1768>
56. Pisco García SD. Patrones Culturales y la vacunación por COVID-19 en los adultos. *repositoriounesumeduc*. 2022 julio 29. Disponible en: <https://bit.ly/3B7hNwT>
57. Cobos TL. Medios noticiosos y audiencias: una exploración al consumo y a la credibilidad y confianza en estos durante la cuarentena por COVID-19 en Colombia. *Revista de Comunicación*. 2021; 20(2):113-29. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1684-09332021000200113&script=sci_arttext
58. González S, Olszevicki S, Salazar M, et al. Effectiveness of the first component of Gam-COVID-19-Vac (Sputnik V) on reduction of SARS-COV-2-2-CoV-2 confirmed infections, hospitalisations and mortality in patients aged 60-79: a retrospective cohort study in Argentina. *EClinicalMedicine*. 2021; 40:101126. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101126>.
59. Ito R, Maeda M, Takehara Y, Komori GD, Nishi Y, Kondo K, et al. An epidemiological evaluation of COVID-19 in La Paz, Bolivia. *J Infect Chemother*. 2023;29(3):333-8. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2022.12.009>
60. Santos CVB dos, Valiati NCM, Noronha TG de, Porto VBG, Pacheco AG, Freitas LP, et al. The effectiveness of COVID-19 vaccines against severe cases and deaths in Brazil from 2021 to 2022: a registry-based study. *Lancet Reg Health Am*. 2023;20(100465):100465. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100465> 53.
61. Chung H, He S, Nasreen S, Sundaram ME, Buchan SA, Wilson SE, et al. Effectiveness of BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccines against symptomatic SARS-COV-2-2-CoV-2 infection and severe COVID-19 outcomes in Ontario, Canada: test negative design study. *BMJ*. 2021 ago 20;1943. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1943>

62. Jara A, Undurraga EA, González C, Paredes F, Fontecilla T, Jara G, et al. Effectiveness of an inactivated SARS-COV-2-2-CoV-2 vaccine in Chile. *N Engl J Med*. 2021;385(10):875-84. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2107715>
63. Arregocés-Castillo L, Fernández-Niño J, Rojas-Botero M, Palacios-Clavijo A, Galvis-Pedraza M, Rincón-Medrano L, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines in older adults in Colombia: a retrospective, population-based study of the ESPERANZA cohort. *Lancet Healthy Longev*. 2022;3(4):e242-52. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(22\)00035-6](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(22)00035-6)
64. Mas-Bermejo PI, Dickinson-Meneses FO, Almenares-Rodríguez K, Sánchez-Valdés L, Guinovart-Díaz R, Vidal-Ledo M, et al. Cuban Abdala vaccine: Effectiveness in preventing severe disease and death from COVID-19 in Havana, Cuba; A cohort study. *Lancet Reg Health Am*. 2022;16(100366):100366. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100366>
65. Fu Y, Wu K, Wang Z, Yang H, Chen Y, Wu L, et al. Effectiveness of various COVID-19 vaccine regimens among 10.4 million patients from the National COVID-19 Cohort Collaborative during Pre-Delta to Omicron periods – United States, 11 December 2020 to 30 June 2022. *Vaccine*. 2023;41(42):6339-49. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.08.069>
66. Bello-Chavolla OY, Antonio-Villa NE, Valdés-Ferrer SI, Fermín-Martínez CA, Fernández-Chirino L, Vargas-Vázquez A, et al. Effectiveness of a nationwide COVID-19 vaccination program in Mexico against symptomatic COVID-19, hospitalizations, and death: a retrospective analysis of national surveillance data. *Int J Infect Dis*. 2023;129:188-96. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.01.040>
67. Silva-Valencia J, Soto-Becerra P, Escobar-Agreda S, Fernández-Navarro M, Moscoso-Porras M, Solari L, et al. Effectiveness of the BBIBP-CorV vaccine in preventing infection and death in health care workers in Perú 2021. *Travel Med Infect Dis*. 2023;53(102565):102565. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2023.102565>
68. Gleeson D, Townsend B, Tenni BF, Phillips T. Global inequities in access to COVID-19 health products and technologies: A political economy analysis. *Health Place*. 2023;83(103051):103051. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2023.103051>
69. Moon S, Alonso Ruiz A, Vieira M. Averting Future Vaccine Injustice. *N Engl J Med*. 2021;385(3):193-196. <https://doi.org/10.1056/NEJMp2107528>
70. Hassan F, Yamey G, Abbasi K. Profiteering from vaccine inequity: ¿a crime against humanity? *BMJ*. 2021 ago 16;374:n2027. <https://doi.org/10.1136/bmj.n2027>

71. Pérez-Tasigchana F, Valcárcel-Pérez I, Arias-Quispe M, Astudillo L, Bruno A, Herrera G. M, et al. Effectiveness of COVID-19 vaccines in Ecuador: A test-negative design. *Vaccine X*. 2023 nov 8;15(100404):100404. <https://doi.org/10.1016/j.jvacx.2023.100404>
72. Chan IL, Mowson R, Alonso JP, Roberti J, Contreras M, Velandia-González M. Promoting immunization equity in Latin America and the Caribbean: Case studies, lessons learned, and their implication for COVID-19 vaccine equity. *Vaccine*. 2022;40(13):1977-986. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.02.051>
73. Asundi A, O'Leary C, Bhadelia N. Global COVID-19 vaccine inequity: The scope, the impact, and the challenges. *Cell Host Microbe*. 2021;29(7):1036-039. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2021.06.007>
74. Hamadeh N, Van Rompaey C, Metreau E. Clasificación de los países elaborada por el Grupo Banco Mundial según los niveles de ingreso para el año fiscal 24 (1 de julio de 2023- 30 de junio de 2024). Blogs del Banco Mundial. World Bank Group; 2023. <https://blogs.worldbank.org/es/opendata/clasificacion-de-los-paises-elaborada-por-el-grupo-banco-mundial-segun-los-niveles-de-ingreso>
75. Ning C, Wang H, Wu J, Chen Q, Pei H, Gao H. The COVID-19 Vaccination and Vaccine Inequity Worldwide: An Empirical Study Based on Global Data. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2022 abril 26;19(9):5267. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095267>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.896.414>

Intervenciones no farmacológicas eficaces para la depresión perinatal asociada a mujeres embarazadas: Una revisión integrativa

Effective non-pharmacological interventions for perinatal depression associated with pregnant women: An integrative review

LUCÍA VALENZUELA ARAUJO¹, GUSTAVO ALFREDO GÓMEZ RODRÍGUEZ²,
CAROLINA VALDEZ MONTERO³, ROSARIO EDUARDO APODACA ARMENTA⁴

¹ Estudiante de Doctorado en Ciencias en Enfermería, Universidad Autónoma de Sinaloa (México). Profesor, Universidad Autónoma de Sinaloa. luciavalenzuela@uas.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0001-6621-3103>

² Doctor en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León (México). Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Sinaloa (México). gustavogomez@uas.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-3034-5443>

³ Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León (México). Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Sinaloa. carolina.valdez@uas.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-4938-3087>

⁴ Doctor en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León (México). Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Sinaloa (México). eduardoapodaca@uas.edu.mx. <http://orcid.org/0000-0002-8144-3457>

Correspondencia: Gustavo Gómez Rodríguez. gustavogomez@uas.edu.mx

RESUMEN

Introducción: En países de ingresos medios y bajos, la prevalencia de la depresión durante el embarazo se estima en un 25,8 %. La depresión postparto afecta al 25,8 % de las mujeres puérperas de países de bajos ingresos y al 20,7 % en los países de ingresos medios. La comprobación de que el 50 % de los episodios de depresión postparto comienza, en realidad, en el embarazo deja la necesidad de buscar intervenciones que puedan ser aplicadas en este periodo, debido a las potenciales consecuencias sobre el bienestar de las mujeres, hijos y familias. Por lo tanto, es necesaria la identificación de evidencia actual de intervenciones eficaces no farmacológicas para la depresión perinatal asociada a mujeres embarazadas.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión integrativa siguiendo la guía de Toronto y Remington, que establece seis etapas para sintetizar la evidencia encontrada. Las bases de datos consultadas fueron EBSCO host, PubMed, Elsevier ScienceDirect y Ovid Medline se recuperaron artículos en inglés y español, publicados de 2019 a 2023.

Resultados: Se identificaron 15 artículos, 6 fueron estudios clínicos aleatorizados y 9 revisiones sistemáticas con metaanálisis, en los cuales se reconocieron las terapias psicológicas (incluidas la cognitiva conductual e interpersonal), la atención plena (*mindfulness*) y de apoyo entre pares como las intervenciones que han demostrado mayores datos significativos en la prevención y tratamiento de la depresión perinatal en su aplicación en mujeres embarazadas.

Palabras clave: Depresión perinatal, mujeres embarazadas, depresión prenatal, depresión posparto.

ABSTRACT

Introduction: In low and middle-income countries, the prevalence of depression during pregnancy is estimated at 25.8%. Postpartum depression affects 25.8% of postpartum women in low-income countries and 20.7% in middle-income countries. The finding that 50% of postpartum depression episodes actually begin in pregnancy leaves the need to seek interventions that can be applied from this period due to the potential consequences to the well-being of women, children, and families. Therefore, it is necessary to identify current evidence of effective non-pharmacological interventions for perinatal depression associated with pregnant women.

Materials and methods: An integrative review was performed following the Toronto and Remington guidelines that establish six stages to synthesize the evidence found. The databases consulted were EBSCOhost, PubMed, Elsevier ScienceDirect, and Ovid Medline; articles were retrieved in English and Spanish, published between 2019 and 2023.

Results: Fifteen articles were identified, 6 were randomized clinical studies and 9 were systematic reviews with meta-analysis, in which psychological therapies (including cognitive behavioral and interpersonal), mindfulness and peer support were recognized as the interventions that have shown the most significant data in the prevention and treatment of perinatal depression in their application in pregnant women.

Keywords: Perinatal depression, pregnant women, prenatal depression, postpartum depression.

INTRODUCCIÓN

Según las Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), la salud mental es un estado de bienestar mental que ayuda a las personas a enfrentar situaciones de estrés de la vida, desarrollar habilidades, poder aprender y trabajar apropiadamente y aportar a la mejora de su comunidad. La salud mental es un derecho humano esencial (2). En 2019, una de cada ocho personas en el mundo (lo que equivale a 970 millones de personas) padecían un trastorno mental (3). Los más comunes son la ansiedad y los trastornos depresivos, que en 2020 aumentaron considerablemente debido al impacto de la pandemia de Covid-19; las estimaciones muestran un aumento del 26 y el 28 % de ansiedad y trastornos depresivos graves en un año (4).

Los trastornos depresivos son la primera causa de años vividos con discapacidad (AVD) en mujeres de 15 a 29 años y la segunda causa en mujeres de 30 a 54 años en la región de las Américas (5). La prevalencia de la depresión durante el embarazo se estima de 25,8 % en países de ingresos medios y bajos (6). La depresión postparto afecta al 25,8 % de las mujeres puérperas de países de bajos ingresos y al 20,7 % en los países de ingresos medios (7). La OMS ha manifestado la necesidad de servicios de atención social y salud mental basados en la evidencia y orientados a los derechos humanos en ambientes comunitarios para la identificación y el tratamiento oportunos de los trastornos mentales maternos (8).

La salud mental en el periodo perinatal (comprendido desde el embarazo hasta los 12 meses después del parto) es de vital importancia en la salud pública (9). Es precisamente en la gestación cuando la mujer experimenta una serie de modificaciones psíquicas y conductuales que modifican su manera de pensar, de sentir y su estilo de vida (10). La gestación genera una diversidad de sentimientos que van desde la felicidad, el miedo, la incertidumbre, el rechazo y hasta la total

ambivalencia (11). Las alteraciones fisiológicas, como la interacción de mecanismos hormonales y componentes externos que suceden en la mujer en etapa perinatal, trascienden en su salud mental, lo que la hace más susceptible a sufrir un trastorno (12). Hasta la penúltima versión de clasificación de los trastornos mentales, según el DSM-IV (2000), la Asociación Psiquiátrica Americana (APA) acordaba que se podía incluir un especificador del inicio de la depresión denominado “postparto” (13). En su más nueva versión (DSM-V) de 2013 se sustituyó el nombre de dicho especificador por el de “periparto”, consiguiendo aplicarse a todo episodio depresivo de comienzo en el embarazo o en las cuatro semanas después del parto. La razón de este cambio es la demostración de que el 50 % de los episodios de depresión postparto inicia, en realidad, en el embarazo, lo que da cuenta de la continuación de los problemas anímicos perinatales (13).

Los problemas de salud mental durante el periodo perinatal suelen demandar de atención urgente, debido a las potenciales consecuencias, las disonancias y conflictos asociados a la maternidad, si estas no se tratan, pueden afectar el bienestar de las mujeres, de sus hijos y de otros miembros de la familia (14). La depresión perinatal tiene un impacto revelador en las tasas de morbilidad y mortalidad materna e infantil (15). Esto se refleja en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que destacan la necesidad de reducir la mortalidad materna y promover la salud mental (16).

La prevalencia de la depresión perinatal en los países de ingresos bajos y medianos es considerada difícil de determinar debido a la falta de datos locales sobre salud mental perinatal, además de la limitada evidencia de estudios publicados. Las mujeres en periodo perinatal de estos países se encuentran con un mayor riesgo de padecer depresión, debido a que comparten algunas características, como los bajos ingresos económicos, la violencia de pareja, falta de formación en salud mental de los profesionales de salud, las deficiencias en la estructura y la baja disponibilidad de recursos monetarios de los sistemas sanitarios (17,18).

Por lo tanto, la identificación de tratamientos preventivos y en atención de la depresión perinatal en los países de ingresos medios y bajos es indispensable para mejorar los resultados de salud de las mujeres en estas regiones, lo cual requiere el desarrollo de servicios de salud mental basados en evidencia. La atención basada en evidencia exige la integración del mejor bagaje de investigación, experiencia clínica y valoraciones; por eso, se requiere hacer un abordaje extenso de la literatura y, particularmente, responder preguntas que se tienen sobre la práctica (19).

Para realizar el abordaje de la literatura es pertinente una revisión sistemática que permita rescatar la evidencia de calidad existente (20). La realización de una revisión debe ser parecida a los pasos que efectúa un investigador al ejecutar un estudio de investigación: formulación de una pregunta y recopilación y análisis de datos (21). Para que una revisión se considere rigurosa, se debe seguir e informar un proceso sistemático; esto permite a los lectores valorar el intento del revisor de aminorar el sesgo y, si se quiere, replicar el mismo procedimiento de revisión y sacar conclusiones similares (22).

Una revisión oportuna es la revisión integradora, ya que permite conocer el estado actual de la evidencia, responder preguntas con enfoque amplio, evaluar la calidad de cada estudio, interpretar los estudios individuales y sintetizar algunas conclusiones significativas para compartir nuevos conocimientos del tema (19). Por lo anterior, se plantea una revisión integradora con el propósito de identificar la evidencia actual de intervenciones eficaces no farmacológicas para la depresión perinatal asociada a mujeres embarazadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión integrativa de la literatura, de acuerdo con la guía paso a paso para realizar una revisión integradora establecida por Toronto y Remington (1). Este método permite al revisor conocer el estado actual de la evidencia científica, identificar la calidad de la evidencia, marcar las lagunas del conocimiento y sintetizar la evidencia encontrada, de manera que se puedan generar nuevas interpretaciones (19).

El enfoque metodológico seguido en la guía de Toronto y Remington es basado en el marco de Cooper (23), que establece seis etapas : (1) etapa de formulación del problema, en la que se establecen claramente el propósito general y las preguntas de revisión; (2) búsqueda sistemática de literatura, que utiliza una estrategia de búsqueda integral y replicable para recopilar datos; (3) etapa de evaluación de calidad de los estudios, en la que se valora la calidad metodológica y relevancia de la literatura seleccionada; (4) etapa de análisis y síntesis de literatura, que incluye la abstracción, comparación y síntesis de datos; (5) etapa de discusión y conclusión sobre nuevos conocimientos, en la que se realiza la interpretación de los hallazgos e implicaciones para la investigación; (6) etapa de planes de difusión de hallazgos.

Formulación del problema

El propósito de esta revisión surgió a partir de la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué intervenciones no farmacológicas son eficaces para la depresión perinatal asociada a mujeres embarazadas?*; esta pregunta se desarrolló con la finalidad de recuperar la evidencia necesaria para reflexionar sobre las intervenciones que pueden ser aplicadas, así como identificar su eficacia.

Criterios de inclusión y exclusión

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados en inglés y español, ensayos clínicos aleatorizados (ECAS), metaanálisis, artículos publicados de 2019 a 2023, estudios que miden la eficacia de las intervenciones no farmacológicas para la depresión perinatal en mujeres embarazadas mayores de 18 años; los criterios de exclusión fueron: estudios que incluyeran algún tipo de terapia farmacológica, mujeres con muerte fetal, ensayos no aleatorios y la literatura gris.

Estrategia de búsqueda

Para seleccionar los estudios se exploraron 4 bases de datos: EBSCO host, PubMed, Elsevier ScienceDirect y Ovid Medline. La búsqueda se efectuó en octubre a noviembre de 2023, donde se utilizaron los siguientes términos como descriptores: (((((pregnant women or pregnant woman or pregnancy or pregnant or expecting mother)) AND ((interventions or therapy or treatment or strategies))) AND ((perinatal depression or antenatal depression or postpartum depression or perinatal mental health)) AND (randomized controlled trials or rtc or randomized control trials)) NOT ((non-pharmacological interventions or non-pharmacological therapy or non-pharmacological Treatment))). Se llevó a cabo la selección en títulos y resúmenes de los documentos para determinar si se podían incluir en la revisión.

Evaluación de la calidad de los estudios

Se realizó la lectura en texto completo de los artículos de investigación seleccionados, con la finalidad de identificar las principales características de las publicaciones sobre el fenómeno de estudio. La evaluación de la calidad de los estudios se llevó a cabo utilizando lista de verificación de evaluación crítica del protocolo de Joanna Briggs Institute (JBI) para ensayos controlados aleatorios y la lista de verificación de evaluación crítica del JBI para revisiones sistemáticas y síntesis de investigaciones (24).

Análisis y síntesis de literatura

Se realizó un proceso de síntesis de literatura para integrar evidencias de diferentes fuentes bibliográficas, por lo que se desarrolló una matriz de revisión con filas y columnas estructuradas. El lado izquierdo de la tabla incluye una fila para cada fuente bibliográfica; en la parte superior hay una serie de columnas que incluye la información clave de cada uno de los estudios.

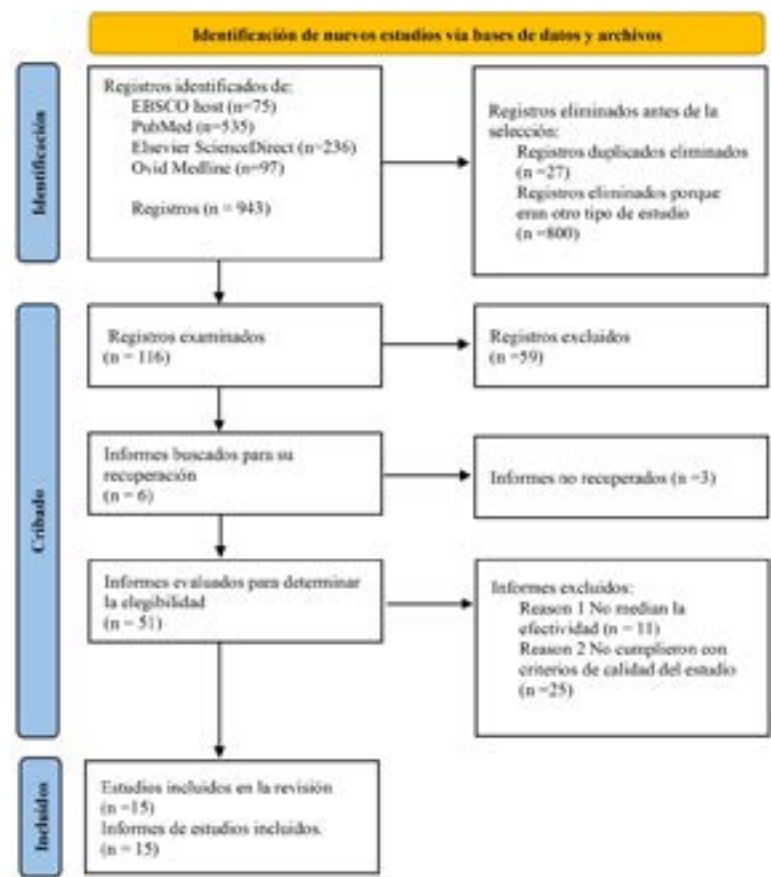
Discusión y conclusión

La discusión se llevó a cabo mediante la elaboración de un breve resumen sobre el propósito de la revisión y los hallazgos más relevantes, seguido de un análisis que contribuye a responder la pregunta de investigación y sus implicaciones para la investigación y la práctica. En la conclusión se resaltan puntos claves a considerar sobre los hallazgos encontrados.

RESULTADOS

Selección de los estudios y resultados de búsqueda

Se efectuó el filtro de artículos y los resultados de la búsqueda mediante la metodología PRISMA (ver figura) (25). De acuerdo con la estrategia de búsqueda, se recuperó un total de 943 artículos. Se seleccionaron 116 artículos, después de leer su título y resumen. Se hizo un cribado en el que quedaron 51 artículos, seguido de leer el texto completo, y se excluyeron 36 artículos. Por último, se utilizaron 15 artículos en la revisión integrativa, de los cuales 6 fueron estudios clínicos aleatorizados y 9 revisiones sistemáticas y metaanálisis; los años de publicación fueron de 2019 a 2023.



Fuente: traducida de: McKenzie, et al. Updated reporting guidance for systematic reviews: Introducing PRISMA 2020 to readers of the Journal of Affective Disorders (25).

Figura. Flujograma del proceso de selección de los artículos

Evaluación de la calidad de los estudios

Se realizó evaluación de la calidad de los estudios con el objetivo de evaluar la calidad metodológica de cada uno y determinar en qué medida se ha tenido en cuenta la posibilidad de sesgo en su diseño, realización y análisis. Los artículos fueron seleccionados para su inclusión de acuerdo con los criterios determinados en la lista de verificación de evaluación crítica del JBI para ensayos controlados aleatorios: seis de ellos mostraban la generación de secuencias aleatorias y la ocultación de la asignación, cuatro marcaban el cegamiento de los participantes, del personal y el cegamiento de la evaluación de resultados, y dos no mostraban información sobre el cegamiento (24). En

la evaluación de la calidad de los estudios de la lista de verificación de evaluación crítica del JBI para revisiones sistemáticas y síntesis de investigaciones se incluyeron criterios como la pregunta de revisión, criterios de inclusión apropiados, la estrategia de búsqueda, las fuentes y recursos utilizados, los criterios para evaluar los estudios, la evaluación crítica, extracción de datos, y en cuanto a la probabilidad de sesgo de publicación, ocho revisiones mostraban riesgo bajo de sesgo y uno mostró riesgo considerable (24). La evaluación de la validez de los estudios incluidos fue realizada por dos investigadores expertos en la temática de interés.

Características de los estudios

Las características de los 6 estudios ECA incluidos en la revisión se presentan en la tabla 1. Las participantes en cada estudio oscilaron entre 30 y 5000 mujeres, en su mayoría se trataba de mujeres embarazadas, 3 estudios de mujeres con embarazo único (26, 27, 28) y en el período posparto; algunos estudios coinciden en la aplicación de la intervención entre las semanas 13 y 28 de gestación (26, 27). Las intervenciones en su totalidad se comenzaron durante el embarazo después del primer trimestre, con seguimiento del efecto después del parto, hasta tres meses posteriores, con buenos resultados en prevención y disminución de síntomas depresivos (26, 27, 28, 29, 30, 31).

Las características de las revisiones sistemáticas y metaanálisis se presentan en la tabla 2. Incluyen la efectividad de distintas intervenciones; las participantes eran mujeres embarazadas y en el período posparto, en general mayores de 18 años. Los instrumentos de valoración de calidad de los estudios son en su mayoría con la herramienta “Riesgo de sesgo”, desarrollada por la Colaboración Cochrane (32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40).

Intervenciones

De acuerdo con la revisión de algunos ECAS, se encontraron diferentes tipos de intervenciones para la depresión perinatal, como mindfulness, intervención basada en Internet para la depresión perinatal, terapia cognitivo-conductual basada en teléfonos inteligentes, mindfulness basado en teléfonos inteligentes (26, 31). Según las revisiones sistemáticas, se identificaron las terapias psicológicas, terapias de atención plena, las de apoyo entre pares, el yoga, la terapia interpersonal breve y la psicoeducación (32, 40). Todas las intervenciones localizadas fueron con enfoque de prevención y atención de la depresión perinatal.

Un estudio ECA sugiere que brindar entrenamiento en atención plena durante el embarazo puede mejorar la satisfacción de la vida, reducir la depresión y la ansiedad durante el embarazo y posparto; la incorporación de la pareja como receptor de la intervención puede ofrecer aspectos positivos, además de considerar un tiempo corto de entrega (26). Los programas prenatales de mindfulness son métodos pertinentes y eficaces para disminuir el estrés, la ansiedad y depresión perinatal; puede contribuir en la disminución de trastornos de ánimo y debe tomarse en cuenta en enfoques futuros (29). En la mayoría de los estudios, la enseñanza de la atención plena en las participantes embarazadas estaba encaminada al afrontamiento de los acontecimientos estresantes del embarazo, parto y periodo posparto (29). Según esta revisión, la atención plena está diseñada para acrecentar la capacidad psicológica, promover conexiones mentales, corporales y espirituales relacionadas con la respiración y la meditación (30).

En un programa de intervención preventiva universal para los síntomas depresivos totalmente automatizado basado en Internet de forma gratuita, las participantes mostraron menos síntomas depresivos que los del grupo control durante el seguimiento (27). En esta intervención preventiva se desarrollaron sesiones durante todo el periodo perinatal; sin embargo, la gran cantidad de sesiones no muestran viabilidad para su aplicación, ya que las tasas de deserción tienden a aumentar, por lo tanto, no se puede llegar a datos confiables que esclarezcan efectividad (27).

En los últimos años, la terapia cognitivo-conductual (41) ha sido combinada con el mindfulness, e incluso se han desarrollado por medio de Internet, y aquellos que utilizan aplicaciones se han considerado cada vez más; entre las aplicaciones de salud mental para teléfonos inteligentes, la atención plena se considera la estrategia basada en la evidencia más común y una de las modalidades más utilizadas en el abordaje para la depresión (12). La terapia cognitiva conductual a través de Internet tiene ventajas en comparación con la presencial o guiada, ya que la que usa Internet puede ser de mejor acceso para las mujeres, en algunos casos puede ser anónima, además de que los costos muestran mayor beneficio en su aplicación (9).

Nishi et al. (28), en un ECA de los más grandes a nivel mundial en el que buscaban conocer la efectividad de un programa de terapia cognitiva conductual a través de teléfonos inteligentes destinadas a prevenir la aparición del episodio depresivo mayor, tuvieron como resultado el que no se previno la aparición del episodio depresivo mayor; sin embargo, en subgrupos se pudo identificar

que se podría prevenir solo entre mujeres embarazadas con síntomas depresivos subumbrales, es decir, en la etapa precursora del episodio depresivo mayor.

Tabla 1 Características de los estudios de ensayos controlados aleatorizados

Autor/año	Título	Objetivo	Población/Participantes	Instrumentos	Tipo de intervención	Resultados
Wang et al., 2023	Beneficios del entrenamiento de Mindfulness en la salud mental de mujeres durante el embarazo y la maternidad temprana: Ensayo controlado aleatorio	Evaluar los efectos de una intervención psicosomática basada en mindfulness sobre la depresión, la ansiedad, el miedo al parto (FOC) y la satisfacción con la vida de mujeres embarazadas	Mujeres embarazadas mayores de 18 años en su primer embarazo en la 20 y 32 semanas de gestación/104 participantes en China	(EPDS) (42) (SAS) (43) (W-DEQ-A/B) (44) (SWLS) (45) (FFMQ) (46)	Mindfulness	En comparación con el grupo de control activo, el grupo de intervención informó niveles de depresión más bajos en T2 (p= 0.038) y T3 (p = 0.013); reducción de la ansiedad en T1 (p= 0.001) y T2 (p= 0.003); FOC reducido en T1 (p<0.001) y T2 (p= 0.004); mayor satisfacción con la vida en T1 (p<0.001) y T3 (p= 0.015); y mayor atención plena en T1 (p= 0.001) y T2 (p= 0.006)
Haga et al., 2019	Mamma Mia: un ensayo controlado aleatorio de una intervención basada en Internet para la depresión perinatal	Evaluar la eficacia de una intervención automatizada por Internet ("Mamma Mia") sobre los síntomas depresivos perinatales desde el embarazo hasta los 6 meses después del parto	Mujeres embarazadas mayores de 18 años /1342 participantes en Noruega	(EPDS) (42)	Intervencionpreventiva Basada en la web totalmente automatizadas para la depresión perinatal	Los participantes del grupo Mamma Mia mostraron menos síntomas depresivos que los participantes del grupo de control durante el seguimiento [F (1) =7.030 p=0.008]. Hubo indicios de que el efecto de Mamma Mia fue moderado por la puntuación EPDS al inicio del estudio. La prevalencia de mujeres con puntuación EPDS 10 fue menor en el grupo Mamma Mia en todo el seguimiento mediciones.
Nishi et al., 2022	El efecto preventivo del comportamiento cognitivo basado en Internet. Terapia para la prevención de la depresión durante el embarazo y en el periodo posparto: a gran escala	Efectividad de los recientemente desarrollados Terapia cognitivo-conductual impartida por Internet para prevenir la aparición de un episodio depresivo mayor en el tercer trimestre y a los 3 meses posparto	Mujeres embarazadas mayores de 18 años, entre 16 y 20 semanas de gestación sin MDE en base/ 5017 participantes en Japón	(EPDS) (42) (K-6) (47)	Terapia cognitiva basada en internet	59 participantes informaron sobre la aparición de un nuevo MDE (2,35%) en el grupo de intervención y 73 (2,91%) en el grupo control durante el seguimiento. En comparación con el grupo control, el índice de riesgo (HR) de MDE en el grupo de intervención fue 0,85 (IC del 95%: 0,61 a 1,20), que no fue significativamente diferente. Entre los participantes al inicio del estudio, 10 (1,37%) en el grupo de intervención informaron nueva aparición de MDE, en comparación con 28 (3,81%) en el grupo de control grupo, y el HR de MDE fue 0,38 (IC 95%: 0,190,79). La Terapia cognitivo-conductual impartida por Internet podría prevenir la depresión perinatal solo entre mujeres embarazadas con síntomas depresivos subumbrales
Pan et al., 2019	Evaluación de la eficacia de los programas basados en la atención plena sobre la salud mental durante el embarazo y la maternidad temprana: un ensayo de control aleatorio	Evaluar la eficacia de un programa de crianza y parto basado en la atención plena para mejorar la salud psicológica durante el periodo posparto	Mujeres embarazadas entre 13 y 28 semanas de gestación/74 participantes en China	(EPDS) (42) (FFMQ) (46)	Atención Plena Mindfulness	Se observaron diferencias significativas en estrés y depresión en ambos grupos a lo largo del tiempo. Las puntuaciones de estrés y depresión fueron significativamente mejores en el grupo de intervención que en el grupo de comparación a los 3 meses posparto (F=7.190 p=0.009 y F=7.360, p=0.008, respectivamente)
Pan et al., 2023	Efectos de un programa de atención plena prenatal sobre los cambios longitudinales en el estrés, la ansiedad, la depresión y el vínculo madre-hijo de mujeres con tendencia al trastorno de ansiedad y estado de ánimo perinatal	Evaluar los efectos de la intervención de atención plena prenatal que puede ayudar a las mujeres con depresión perinatal a superar el estrés y la angustia psicológica para promover una relación positiva con sus bebés en el periodo posnatal	Mujeres embarazadas (embarazo único entre las semanas 13 y 28 de gestación) / 102 participantes en China	(EPDS) (42) (PRT) (PSS10) (48) (PBQ) (49)	Mindfulness	Los grupos experimental y de control constaron cada uno de 33 participantes. Esta disminución fue significativa para el grupo de intervención en T1 (B=-0.690, p<0.001, ES=0.520) y T2 (B=0.730, p<0.001, ES=0.220). Después del parto, las puntuaciones z de la EPDS disminuyeron en el grupo de intervención (B=0.990, p<0.001; B=-0.69, p<0.001), y la ES fue de media a pequeña en T3 (ES=0.580 y T4 0.290)

Continúa...

Sun et al., 2021	Efectividad del entrenamiento de Mindfulness basado en teléfonos inteligentes en depresión perinatal materna: ensayo controlado aleatorio	Evaluar la efectividad de una intervención de entrenamiento de mindfulness basada en teléfonos inteligentes durante el embarazo sobre la depresión perinatal y otros problemas de salud mental con un diseño controlado aleatorio	Mujeres embarazadas mayores de 18 años, entre las semanas 12 y 20 de gestación, embarazo único/ 168 participantes de China y EUA	(EPDS) (42) (PHQ9) (50)	Mindfulness	Los participantes del entrenamiento de atención plena informaron una mejora significativa de la depresión (interacción grupo × tiempo χ (se encontraron tamaños del efecto entre grupos $4=16.200$, $p=0.003$) y resultados secundarios en $4=13.100$, $p = 0.010$ para ansiedad; χ $4 = 8.40$, $p = 0.040$ para afecto positivo en comparación con el grupo control
------------------	---	---	--	-------------------------	-------------	--

Nota. Escala de Depresión Posnatal de Edimburgo (EPDS), Escala de Ansiedad de Autoevaluación (SAS) Cuestionario de Expectativa/experiencia de Parto de Wijman (W-DEQ-A/B), Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS), Cuestionario de atención Plena de Cinco Facetas (FFMQ), Escala de Angustia Psicológica de Kessler (K-6),Cuestionario de Pensamientos Relacionados con el Embarazo (PRT), Escala de Estrés Percibido (PSS-10), Cuestionario de Vinculación Posparto (PBQ), Cuestionario para depresión del paciente (PHQ-9).

Fuente: elaboración propia.

Las intervenciones investigadas a través de algunas revisiones sistemáticas se presentan en la tabla 2. La población en estudio fueron mujeres embarazadas mayores de 18 años; sin diagnóstico, con riesgo o con diagnóstico de depresión perinatal en contextos de atención de salud materno-infantil. En el trabajo de Cuijpers et al. (32) de los efectos de las intervenciones psicológicas para depresión perinatal en comparación con el control habitual se incluyeron las terapias cognitivo- conductual (TCC) y la terapia interpersonal (IPT), estas podrían mejorar los síntomas depresivos en mujeres perinatales. El efecto de la IPT fue mejor que la TCC (38, 40). Los formatos de entrega de estas intervenciones fueron individual, grupal, autoayuda, guiada basada en Internet o de forma mixta; de entre 6 a 12 sesiones, que abarcaban todo el periodo perinatal y los efectos que se obtuvieron se presentaron hasta 6 a 12 meses después (32).

Dentro de las intervenciones de apoyo entre pares sus contenidos se ajustaron principalmente en cuatro tipos de apoyo, incluido el informativo (información sobre la depresión), emocional (escuchar emociones y sentimientos), el afirmativo (apoyo destinado fomentar la autoestima) y prácticas (a través de cuidados); las formas de entrega eran cara a cara en casa, hospital, lugares de trabajo o por telefonía; las sesiones tenían una duración de 20 minutos a 2 horas por aproximadamente 3 a 12 meses (34, 36).

Fang et al. (36) muestran que el brindar apoyo entre pares como terapia alternativa durante el período perinatal utilizando enfoques telefónicos o por Internet, de forma grupal e individual, por al menos una vez a la semana, puede considerarse como una terapia eficaz para atender la de-

presión perinatal. Las intervenciones de apoyo entre pares son un procedimiento potencialmente prometedor para prevenir o tratar la depresión perinatal, pueden implementarse cara a cara o a través de telefonía y/o en una combinación de ambas; algunas de sus ventajas son que generan confianza entre iguales, los costos pueden ser bajos, se forma una red de apoyo y hay cierta identificación entre participantes (34, 36).

Tabla 2. Características de revisiones sistemáticas y metaanálisis

Autor/ Año	Objetivos	Participantes (Características/ Número total)	Entorno/ Contexto	Descripción de intervenciones/ Fenómenos de interés	Fuentes buscadas	Escalas	Instrumentos de valoración utilizados	Resultados/hallazgos
Cuijpers et al., 2023	Efectos de las intervenciones psicológicas para depresión perinatal en comparación con las condiciones de control y también incluyeron resultados secundarios	Mujeres embarazadas, de entre 21 y 32 años/ 6270 participantes	Canadá EE. UU. Este de Asia Asia Oriental	24 terapia cognitivo-conductual, siete fueron psicoterapia interpersonal, siete fueron asesoramiento de apoyo y 10 fueron otras terapias.	PubMed, PsycINFO Embase Biblioteca Cochrane	(BDI-2) (51) (HDRS) (52)	Herramienta de evaluación "Riesgo de sesgo" desarrollada por la Colaboración Cochrane	Se incluyeron cuarenta y tres estudios con 49 comparaciones y 6270 participantes entre un grupo de intervención y un grupo de control. El tamaño del efecto general fue $g=0.670$ [intervalo de confianza (IC) del 95 %: 0.450 - 0.89; números necesarios para ser tratados = 4.39] con alta heterogeneidad (I 80%; IC 95% 2 = 75 85). Los efectos siguieron siendo significativos a los 6 y 12 meses de seguimiento
Gómez-Sánchez et al., 2020	Revisar el efecto de las intervenciones basadas en mindfulness.	Mujeres embarazadas sanas, mayores de 18 años/484 participantes	EE. UU. China Irán Sudáfrica	Intervenciones basadas en mindfulness	Web of Science (WOS).	(PSS-10) (48) (EPDS) (42) (FFMQ) (46) (BDI-2) (53) (ERQ) (54) (HDRS) (52)	Los datos extraídos por un revisor han sido comprobados por un segundo, realizado una revisión por criterio Inter jueces	Las intervenciones basadas en mindfulness son más eficaces que la asistencia sanitaria habitual (TAU) para la mujer embarazada a la hora de reducir la sintomatología depresiva, ansiosa y estrés percibido
Huang et al., 2020	Evaluar el efecto, la economía y la satisfacción del apoyo de pares intervención para prevenir o tratar la depresión perinatal	Mujeres embarazadas mayores de 18 años, que dieron a luz en 1 año, con diagnóstico o riesgo de depresión perinatal/ 3064 participantes	EE. UU. Canadá China India Pakistán Sudáfrica	Intervenciones de apoyo entre pares	Medline Embase (Psyc INFO CINAHL EBSCO, The Cochrane Tres bases de datos chinas	(EPDS) (42) (CES-D) (55) (PHQ-9) (50) (BDI-2) (51)	La calidad de los estudios se evaluó según los criterios de la Colaboración Cochrane, que se basa en el Manual Cochrane de revisiones sistemáticas	Diez ensayos controlados aleatorios se incluyeron en el análisis final. La intervención de apoyo de pares redujo las puntuaciones depresivas medias estandarizadas (-0.370; IC del 95 %: -0.660 a -0.080) y redujo el índice de riesgo (0.690; IC del 95 %: 0.490 a 0.960) de depresión
Jiang et al., 2022	Evaluar la efectividad de intervenciones no farmacológicas, como la terapia cognitivo-conductual (TCC), la psicoterapia interpersonal (IPT) y el yoga, para reducir la depresión perinatal.	Mujeres embarazadas, mayores de 18 años /1606 participantes	EE. UU Australia Reino Unido Países Bajos República Popular China Hong Kong, República de la India	Utilizaron intervención de TCC, de los cuales, método de intervención en línea de la red de TCC; Siete estudios utilizó la intervención PTI, de los cuales, método de Psicoterapia Interpersonal Breve (PTI-B) y método de Psicoterapia Interpersonal Grupal (IPT-G); y yoga.	Biblioteca Cochrane, PubMed, Web of Science, Embase, ProQuest, ScienceDirect, ClinicalKey, Wanfang Data Knowledge	(BDI-2) (51) DSM-IV (56) (EPDS) (42) (HADS) (57)	Herramienta Cochrane de riesgo de sesgo para ensayos aleatorios	Se incluyeron 21 ECA de intervenciones para la depresión perinatal. Hubo 1981 participantes en total: 978 participantes en el grupo de observación y 1003 participantes en el grupo de control. Considerando el estadístico Q $p < 0.100$ y $I^2 = 69\% > 50\%$, se adoptó el modelo de efectos aleatorios. En comparación con el grupo de control, el efecto de la intervención del grupo de intervención sobre la depresión perinatal fue significativo (DME =0.44, IC del 95% [0.270, 0.610], $z = 5.030$, $p < 0.001$, $I^2 = 69\%$, $x^2 = 64.350$, $p < 0.001$)

Continúa...

Leng et al., 2023	Revisión sistemática y un metaanálisis de intervenciones basadas en mindfulness (MBI) dirigidos a la depresión y la ansiedad perinatales	Mujeres perinatales/2495 participantes	EE. UU IránChina Nueva Zelanda Hong Kong Suecia Canadá Taiwán	Examinaron una amplia gama de diferentes modelos de MBI, incluidas MBCT o intervenciones adaptadas de MBCT (k = 5), intervenciones adaptadas de parto y crianza basados en la atención plena (MBCP) o intervenciones adaptadas de MBCT, y varias intervenciones de mindfulness	PubMed, PsycINFO, Medline, Scopus y Web of Science	(EPDS) (42) (BDI-2) (51) (CES-D) (55) (DASS-21) (58) (PHQ-9) (50)	Elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA) Herramienta Cochrane revisada de riesgo de sesgo para ensayos aleatorios	Se incluyeron un total de 22 ECA elegibles (n = 1962) para examinar la efectividad del MBI sobre la depresión después de la intervención. En general, MBI fue significativamente más efectivo que los controles para reducir los síntomas depresivos con un tamaño del efecto moderado (DME = - 0.770, IC del 95 % = [- 1.090, - 0.440], p< 0.001, I 2 = 80%)
Qian et al., 2022	Efecto de la intervención de apoyo entre pares sobre la depresión perinatal: un metaanálisis	Mujeres embarazadas/3154 participantes	EE. UU, Canadá Singapur Pakistán China Zimbabue	Las intervenciones de apoyo entre pares incluidas en los estudios se centraron principalmente en tres tipos de apoyo, incluido el apoyo informativo, emocional y evaluativo.	Ocho bases de datos (Wanfang, VIP, CNKI, CBM, PubMed, Embase, PsycINFO y Cochrane)	(EPDS) (42) (BDI-2) (51)	La calidad de los estudios se evaluó según los criterios de la Colaboración Cochrane	Se incluyeron un total de 16 estudios (incluidos 3154 participantes, grupo de apoyo de pares: 1568, grupo de control: 1586). El grupo de intervención (apoyo de pares) tuvo un efecto significativamente mejor en la prevención o el tratamiento de la depresión perinatal que el grupo de control [DME = - 0.39 IC del 95 % (- 0.540, - 0.24), p< 0.001, I 2 = 78%]. Los resultados de los análisis de subgrupos mostraron que las intervenciones de apoyo entre pares proporcionadas en el periodo perinatal [SMD = - 0.51, IC 95% (- 0.93, - 0.09), p= 0.002] o solo en el periodo posparto podría mejorar la depresión de las madres [SMD =0.440, IC 95% (- 0.620, - 0.260), p < 0.001].
Wang et al., 2022	Eficacia del yoga en la depresión perinatal.	Mujeres embarazadas, mayores de 18 años, sanas o con diagnóstico de depresión/ 594 participantes	Estados Unidos India Reino Unido Taiwán China	El grupo de intervención recibió entrenamientos de yoga bajo la supervisión de instructores profesionales.	Embase, Pubmed Web of Science	(EPDS) (42) (BDI-2) (53)	Evaluación del riesgo de sesgo del Manual del Revisor del Sistema Cochrane Versión 5.1	Incluyeron 12 ECA en este estudio, y el número total de personas incluidas en el análisis del estudio combinado fue 594. En comparación con el grupo de control, el grupo de intervención de yoga indica una disminución estadísticamente significativa en los niveles de depresión (DME (diferencia de medias estandarizada, DME), -2.31 IC del 95 %, -3.670 a -0.960 p = 0.139) y ansiedad (DME, -4.750 IC del 95 %, -8.300 a -1.190 p=0.002).
Yan et al., 2022	Proporcionar una evaluación actualizada de la efectividad de las MBI en la salud mental de mujeres perinatales con o sin problemas de salud mental actuales	Proporcionar evaluación actualizada de la efectividad de las intervenciones basadas en mindfulness (MBI) en la salud mental de mujeres perinatales con o sin problemas de salud mental actuales	Australia, EE. UU., India, Irán	Integraron técnicas basadas en la atención plena con la terapia cognitivo-conductual. La duración osciló entre 4 y 9 semanas. La mayoría implicó ocho sesiones semanales de 2 a 3 h y 30 a 45 minutos por día de práctica.	PubMed, Embase, Scopus y Web of Science	(EPDS) (PSS-10) (PSS) (CES-D) (55) (BDI-2) (53) (SDS) (43)	Herramienta de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane para evaluar la Calidad de cada estudio	Las MBI para la depresión tuvieron un efecto significativo en la promoción de la remisión de la depresión en mujeres perinatales con problemas de salud mental actuales en comparación con los controles (10 ensayos, 865 participantes, DME = -1.030, IC del 95 % = -1.480 a = 89 %,2). Se encontraron resultados similares al limitar el - 0.580, I análisis de los ensayos que midieron la depresión con EPDS (6 ensayos, 634 participantes, DM =-3.050 IC del 95 % = -4.490 a -1.600, I 2 = 75%)
Yasumaa et al., 2020	Revisión sistemática y un metaanálisis para aclarar los efectos de las intervenciones psicológicas prenatales sobre la depresión perinatal, centrando en prevención universal.	Mujeres embarazadas mayores de 18 años/7416 participantes	Estados Unidos, China, Australia, Irán Reino Unido, Noruega, Dinamarca, Hungría Rumania.	Para la intervención, diez estudios trataron sobre un enfoque basado en intervención psicológica, dos sobre atención plena, dos sobre IPT y cuatro sobre psicoeducación	Registro Cochrane Controlado de Ensayos (CENTRAL), Embase, PubMed y PsycINFO	(EPDS) (42) (BDI-2) (53) (CES-D) (55) (SDS) (43)	Herramienta de riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane.	18 estudios cumplieron los criterios de inclusión. El metaanálisis mostró un efecto significativo de la intervención psicológica prenatal sobre la depresión prenatal y posnatal (DME = 0.280, IC del 95 % = 0.11 a 0.44, DME = 0.370, IC del 95 % = 0.080 a 0.660) con un nivel de moderado a alto. de heterogeneidad (I2 = 61%, p = 0.010 I2 = 84%, p<0.001). Para el análisis de subgrupos, se encontró un efecto significativo de un enfoque basado en CB sobre la depresión prenatal en un periodo prenatal (DME =0.53, IC del 95% =0.130 a 0.940) con alta heterogeneidad (I2 = 85%, p= 0.001)

Nota. Cuestionario para depresión del paciente (PHQ-9) Inventario de Depresión de Beck (BDI-2), Escala de Hamilton para la Depresión (HDRS), Cuestionario de Regulación Emocional (ERQ) Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) Escala de ansiedad y depresión hospitalaria (HADS) Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés-21 (DASS-21) Escala de calificación del estrés durante el embarazo (SDS) Escala de autoevaluación de la depresión (SDS).

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con Leng et al. (35), los estudios de atención plena y efectividad en mujeres con síntomas de depresión y ansiedad clínica y perinatal subumbrales (es decir, la etapa previa al inicio del episodio depresivo mayor) muestran beneficio en la reducción de la depresión durante el embarazo y hasta después del parto, los efectos posteriores de la intervención fueron moderados debido a la gravedad de los síntomas de las mujeres. En este estudio se examinaron diferentes modelos de atención plena, incluyendo intervenciones adaptadas con terapias cognitivas conductuales, parto y crianza basados en atención plena, se realizaron cara a cara y a través de medios digitales, con duración media de 6.9 semanas (35).

En el estudio de Gómez-Sánchez et al. (33), en este caso en mujeres con síntomas de depresión y sin síntomas de depresión, sus programas de mindfulness oscilaron entre cuatro y nueve semanas, con alrededor de ocho sesiones de 2 a 3 horas de duración y de 30 a 45 minutos de práctica independiente por semana. Se identificaron adaptaciones de mindfulness con algunos componentes de aceptación y compromiso, terapia dialéctica conductual, técnicas basadas en atención plena con terapia cognitivo-conductual, psicología y psicoterapia occidental. Según Yan et al. (39), se pudo identificar efectividad de mindfulness para reducir la depresión, la ansiedad, el estrés, así como para aumentar la atención plena en mujeres con un problema de salud mental actual; no está clara la efectividad hacia las que no presentan algún problema.

DISCUSIÓN

De acuerdo con la revisión, las intervenciones no farmacológicas que han demostrado cierta eficacia en su implementación son las terapias de atención plena, las psicológicas, las de apoyo entre pares, las cognitivo-conductuales y el yoga. Estas intervenciones muestran diferentes grados de eficacia respecto a algunos elementos; por ejemplo, en cuatro ECAS sobre atención plena durante el embarazo mostraron cambios significativos, incluso después del parto, con buena duración posterior, lo que se considera importante si se toma en cuenta que este tiempo es vulnerable tanto para la madre como para el bebé (26, 29, 30, 31).

Las habilidades de atención plena aprendidas durante las intervenciones pueden tener efectos mediadores a largo plazo y respaldan su viabilidad, aceptabilidad y eficacia; los hallazgos de mejora son consistentes en algunos metaanálisis y revisiones realizadas en participantes mujeres en embarazo y posparto, con trastornos depresivos o de ansiedad o sin estos, en países tanto de

ingresos altos como en los de ingresos medios y bajos (33, 35, 39). Varios estudios han demostrado que el efecto moderador de la atención plena ha sido significativo; cuanto mayor era la mejora en la atención plena, mayor era el efecto postintervención sobre la depresión perinatal (26, 35, 59). Los programas de mindfulness aplicados en etapa perinatal (33), durante ocho sesiones, con frecuencia semanal de dos horas aproximadamente, que son impartidas por personal entrenado y que cuentan con supervisión son útiles en la promoción de la salud mental materna en comparación con el tratamiento materno habitual (35).

Respecto a las intervenciones psicológicas, un metaanálisis que calificó los estudios dirigidos a mujeres de bajos ingresos o minoría étnica reveló efectos de moderados a grandes, con duración de 6 a 12 meses; esto podría indicar que pueden ser viables también en estas regiones (40). Estos tratamientos son eficaces a largo plazo; además, no solo impactan en la depresión, sino también en resultados secundarios, como la ansiedad, apoyo social, deterioro funcional, estrés de los padres y estrés conyugal (40). Las terapias cognitivas conductuales han tenido efectos en mujeres con síntomas subumbrales, lo cual podría explicar por qué estas han tenido mayor eficacia como orientaciones preventivas en la aparición de la depresión que en mujeres ya con síntomas más graves (28, 38).

La intervención de apoyo entre pares se refiere a la atención de asistencia emocional, de evaluación e informativa por parte de un miembro que tiene conocimientos, experiencia o características equivalentes a las de la población objetivo (34, 36). Potencialmente, esto podría generar otro tipo de recurso humano para abordar la escasez de proveedores de atención de salud mental en el contexto global, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, y es altamente rentable como una solución a largo plazo. Por último, en dos metaanálisis que investigaron el yoga, los resultados de uno lo consideran como opción de tratamiento auxiliar sobre la depresión perinatal, mientras el otro muestra que el yoga no tiene ningún efecto, lo cual puede indicar la viabilidad y aceptabilidad del yoga en países de ingresos altos pero no en los de ingresos medios y bajos (37, 40).

CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis realizado, se puede decir que a nivel mundial existe gran cantidad de literatura de intervenciones no farmacológicas para la depresión perinatal, consideradas estas

como opciones de apoyo en su tratamiento. Sin embargo, en países de ingresos medios y bajos, a pesar de las prevalencias identificadas sobre la depresión perinatal, todavía es muy poca la evidencia de intervenciones diseñadas o adaptadas según sus contextos. Según la evidencia encontrada, existen terapias que podrían aplicarse tanto en países de ingresos altos y medios como es el caso de la atención plena y de apoyo entre pares; sin embargo, es necesario seguir estudiando otro tipo de tratamientos que se pudiera aplicar y desarrollar hacia el enfrentamiento de esta problemática y la superación de los sistemas de salud en países de ingresos medios y bajos.

Según esta revisión, se puede concluir que las intervenciones psicológicas, como terapia cognitiva, conductual y terapia interpersonal, atención plena (mindfulness) y de apoyo entre pares, han sido las que han demostrado mayores resultados significativos en la prevención y tratamiento de la depresión perinatal en su aplicación en mujeres embarazadas. El mindfulness es la terapia más aplicada tanto en intervención cara a cara como por medio de dispositivos de Internet y móviles en diferentes contextos. Es importante mencionar que las intervenciones no farmacológicas se consideran terapias complementarias y no se debe dejar de lado posibles tratamientos más eficaces y necesarios.

Financiación: Sin financiamiento.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta [Internet]. 2022 [citado 6 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Día Mundial de la Salud Mental - La salud mental es un derecho humano universal [Internet]. 2023 [citado 6 mayo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/events/detail/2023/10/10/default-calendar/world-mental-health-day-2023---mental-health-is-a-universal-human-right>
3. Moitra M, Santomauro D, Collins PY, Vos T, Whiteford H, Saxena S, et al. The global gap in treatment coverage for major depressive disorder in 84 countries from 2000-2019: A systematic review and Bayesian meta-regression analysis. PLoS Med. 2022 feb 1;19(2).

4. Organización Mundial de la Salud (OMS). La pandemia de COVID-19 aumenta en un 25% la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo [Internet]. 2022 [citado 6 mayo 2024] . Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/02-03-2022-covid-19-pandemic-triggers-25-increase-in-prevalence-of-anxiety-and-depression-worldwide>

5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Depresión [Internet]. 2023 [citado 6 mayo 2024] . Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>

6. Mojica-Perilla M, Redondo-Rodríguez S, Osma-Zambrano SE. Prenatal Depression and Anxiety: A Literature Review. MedUNAB. 2019 ago 1;22(2):200-12.

7. Goyes-Guerra MB, Rosero-Ordóñez SF, Flores-Brito PR. Prevalencia de depresión en el embarazo y puerperio. Diferencia entre multíparas y primigestas. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud Salud y Vida. 2022 marzo 1;6(1):34.

8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe mundial sobre la salud mental Transformar la salud mental para todos. 2023 [citado 6 mayo 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.37774/9789275327715>.

9. Soriano Amador K, Valencia Ortiz NL. Tecnologías de la información y la comunicación como apoyo a la salud mental para mujeres en etapa perinatal. Medicina UPB. 2024;43(1).

10. Chen C, Wang X, Xu H, Li Y. Effectiveness of digital psychological interventions in reducing perinatal depression: a systematic review of meta-analyses. 2023 [citado 1 mayo 2024] ;26:423-39. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00737-023-01327-y>

11. Contreras-Carreto NA, Villalobos-Gallegos L, Mancilla-Ramírez J. Epidemiological analysis of perinatal depression. Cirugia y Cirujanos (English Edition). 2022;90(1):128-32.

12. Pérez-Solís D, Pérez-Solís D, Rodríguez-Vargas M, Rodríguez-Ricardo A. Prevalencia de trastorno mental en embarazadas. Archivo Médico Camagüey [Internet]. 2020 julio 24 [citado 25 junio 2024];24(4):503-11. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7440>

13. American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 2013 mayo 22.

14. Al-Halabí S, García-Haro J, de la Fe Rodríguez-Muñoz M, Fonseca-Pedrero E. Suicidal behavior and the perinatal period: Taboo and misunderstanding. Papeles del Psicólogo. 2021;42(3):161-9.

15. Huber MO, Romero Jiménez M, Largo AM. Depresión materna perinatal y vínculo madre-bebé: consideraciones clínicas. Summa Psicológica UST.2015; 12:77-87. <https://doi.org/10.18774/448x.2015.12.180>

16. Organización de las Naciones Unidas (ONU) Salud y desigualdad en América Latina y el Caribe: la centralidad de la salud para el desarrollo social inclusivo y sostenible. Disponible en: www.issuu.com/publicacionescepal/stacks

17. Roddy Mitchell A, Gordon H, Lindquist A, Walker SP, Homer CSE, Middleton A, et al. Prevalence of Perinatal Depression in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Psychiatry [Internet]. 2023 mayo 3 [citado 17 feb 2025];80(5):425-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36884232/>

18. Contreras-Carreto NA, Villalobos-Gallegos L, Mancilla-Ramírez J. Epidemiological analysis of perinatal depression. Cirugia y Cirujanos (English Edition). 2022 enero 1;90(1):128-32.

19. Toronto CE, Remington R. A Step-by-Step Guide to Conducting an Integrative Review.

20. Remington R, Toronto Editores CE. Una guía paso a paso para realizar una Revisión Integrativa.

21. Polit DF BC. Investigación en enfermería: Fundamentos para el uso de la evidencia en la práctica de la enfermería. 2018 [Internet] [citado 12 junio 2024]. Disponible en: https://books.google.com/books/about/Investigaci%C3%B3n_en_Enfermer%C3%ADa.html?hl=es&id=St5QswEACAAJ

22. Óscar M, Muñoz ÁJ, Ruiz MÓ, Ruiz AJ, et al. Educación y práctica de la medicina. Revisiones sistemáticas para la evaluación de intervenciones que incluyen estudios no aleatorizados: Consideraciones metodológicas. Acta Médica Colombiana. 2018; 43(2).

23. Cooper HM. The integrative research review: a systematic approach. Beverly Hills: Sage Publications; 1984.

24. JBI Manual for Evidence Synthesis. 2020.

25. Rethlefsen ML, Page MJ. PRISMA 2020 and PRISMA-S: common questions on tracking records and the flow diagram. Journal of the Medical Library Association. 2022 abril 2;110(2):253-7.

26. Wang SI, Sun MY, Huang X, Zhang DM, Yang L, Xu T, et al. Benefits of Mindfulness Training on the Mental Health of Women During Pregnancy and Early Motherhood: A Randomized Controlled Trial. Biomedical and Environmental Sciences [Internet]. 2023 abril 1 [citado 2 mayo 2024];36(4):353-66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3967/bes2023.041>

27. Haga SM, Drozd F, Lisoy C, Wentzel-Larsen T, Slinning K. Mamma Mia - A randomized controlled trial of an internet-based intervention for perinatal depression. *Psychol Med*. 2019 ago 1;49(11):1850-8.

28. Nishi D, Imamura K, Watanabe K, Obikane E, Sasaki N, Yasuma N, et al. The preventive effect of internet-based cognitive behavioral therapy for prevention of depression during pregnancy and in the postpartum period (iPDP): a large scale randomized controlled trial. 2022. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pcn.13458/full>

29. Pan WL, Chang CW, Chen SM, Gau ML. Assessing the effectiveness of mindfulness-based programs on mental health during pregnancy and early motherhood - A randomized control trial. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019 oct 10;19(1).

30. Pan WL, Lin LC, Kuo LY, Chiu MJ, Ling PY. Effects of a prenatal mindfulness program on longitudinal changes in stress, anxiety, depression, and mother-infant bonding of women with a tendency to perinatal mood and anxiety disorder: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2023 dic 1 [citado 2 mayo 2024];23(1):1-11. Disponible en: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-023-05873-2>

31. Sun Y, Li Y, Wang J, Chen Q, Bazzano AN, Cao F. Effectiveness of smartphone-based mindfulness training on maternal perinatal depression: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2021;23(1).

32. Cuijpers P, Franco P, Ciharova M, Miguel C, Segre L, Quero S, et al. Psychological Medicine Psychological treatment of perinatal depression: a meta-analysis citado 1 mayo 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0033291721004529>

33. Gómez-Sánchez L, García-Banda G, Servera M, Verd S, Filgueira A, Cardo E. Beneficios del mindfulness en mujeres embarazadas. *Revista Medicina (Buenos Aires)*. 2020;80 (Supl 2):47-52.

34. Huang R, Yan C, Tian Y, Lei B, Yang D, Liu D, et al. Effectiveness of peer support intervention on perinatal depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2020;276: 788-96.

35. Leng LL, Yin XC, Chan CLW, Ng SM. Antenatal mobile-delivered mindfulness-based intervention to reduce perinatal depression risk and improve obstetric and neonatal outcomes: A randomized controlled trial. *J Affect Disord*. 2023 ago 15; 335:216-27.

36. Fang Q, Lin L, Chen Q, Yuan Y, Wang S, Zhang Y, et al. Effect of peer support intervention on perinatal depression: A meta-analysis. *Gen Hosp Psychiatry*. 2022 enero 1; 74:78-87.

37. Wang G, Liang C, Sun G. Yoga's therapeutic effect on perinatal depression: A systematic review and meta-analysis. *Review © Medicinska naklada* [Internet]. 2022 [citado 25 junio 2024];34(2):195-204. Disponible en: <https://doi.org/10.24869/psyd.2022.195>

38. Jiang X, Li H, Wang D, Shan L, Kang Y, Wang F. Efficacy of nondrug interventions in perinatal depression: A meta-analysis. *Psychiatry Research*. 2022;317: 114874.

39. Yan H, Wu Y, Li H. Effect of mindfulness-based interventions on mental health of perinatal women with or without current mental health issues: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*. 2022;305: 102-14.

40. Yasuma N, Narita Z, Sasaki N, Obikane E, Sekiya J, Inagawa T, et al. Antenatal psychological intervention for universal prevention of antenatal and postnatal depression: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2020;273: 231-9.

41. Pérez-Miranda G, Ortiz-Pinilla D, Niño-Mancera DA, Gómez-Salcedo LH, Bayona-Granados KV, Pérez-Miranda G, et al. Eficacia de las intervenciones no farmacológicas en la prevención de la depresión posparto: una revisión sistemática de los resultados en gestantes con y sin factores de riesgo. *Médicas UIS* [Internet]. 2021 junio 2 [citado 22 mayo 2024];34(1):73-90. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192021000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es

42. Cox JL, Chapman G, Murray D, Jones P. Validation of the Edinburgh postnatal depression scale (EPDS) in non-postnatal women. *J Affect Disord*. 1996 julio 29;39(3):185-9.

43. Zung WWK. A Rating Instrument For Anxiety Disorders. *Psychosomatics*. 1971 nov 1;12(6):371-9.

44. Wijma K, Wijma B, Zar M. Psychometric aspects of the W-DEQ; a new questionnaire for the measurement of fear of childbirth. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 1998 citado 16 junio 2024];19(2):84-97. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/01674829809048501>

45. Diener E, Emmons RA, Larsem RJ, Griffin S. The Satisfaction With Life Scale. *J Pers Assess* [Internet]. 1985 feb 1 [citado 16 junio 2024];49(1):71-5. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15327752jpa4901_13

46. Baer RA, Smith GT, Hopkins J, Krietemeyer J, Toney L. Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Facets of Mindfulness*. 2006.

47. Kessler RC, Andrews G, Colpe LJ, Hiripi E, Mroczek DK, Normand SLT, et al. Short screening scales to monitor population prevalences and trends in non-specific psychological distress. *Psychol Med* [Internet]. 2002 ago [citado 16 junio 2024];32(6):959-76. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/abs/short-screening-scales-to-monitor-population-prevalences-and-trends-in-nonspecific-psychological-distress/F141675CCD0E08C0FB98E01C006B4E0D>

48. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav*. 1983;24(4):385-96.

49. Brockington IF, Fraser C, Wilson D. The Postpartum Bonding Questionnaire: a validation. *Arch Womens Ment Health*. 2006; 9:233-42.

50. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9 Validity of a Brief Depression Severity Measure.

51. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An Inventory for Measuring Depression. *Arch Gen Psychiatry* [Internet]. 1961 junio 1 [citado 17 junio 2024];4(6):561-71. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/fullarticle/487993>

52. Hamilton MA. Rating Scale For Depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1960 feb 1 [citado 17 junio 2024];23(1):56-62. Disponible en: <https://jnnp.bmj.com/content/23/1/56>

53. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An Inventory for Measuring Depression. *Arch Gen Psychiatry* [Internet]. 1961 junio 1 [citado 17 junio 2024];4(6):561-71. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamapsychiatry/fullarticle/487993>

54. Gross JJ, John OP. Individual Differences in Two Emotion Regulation Processes: Implications for Affect, Relationships, and Well-Being. *J Pers Soc Psychol*. 2003 ago;85(2):348-62.

55. Rueda-Jaimes GE, Camacho López PA, Rangel-Martínez-Villalba AM. Validación de dos versiones cortas de la escala para depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos en adolescentes colombianos. *Aten Primaria* [Internet]. 2009 mayo [citado 17 junio 2024];41(5):255. Disponible en: </pmc/articles/PMC7021936/>

56. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 2013.

57. Michopoulos I, Douzenis A, Kalkavoura C, Christodoulou C, Michalopoulou P, Kalemi G, et al. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): validation in a Greek general hospital sample. *Ann Gen Psychiatry* [Internet]. 2008 marzo 6 [citado 17 junio 2024]; 7:4. Disponible en: </pmc/articles/PMC2276214/>

58. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behavior Research and Therapy*. 1995 marzo 1;33(3):335-43.

59. Mao F, Sun Y, Li Y, Cui N, Cao F. Internet-delivered mindfulness-based interventions for mental health outcomes among perinatal women: A systematic review. *Asian J Psychiatry* [Internet]. 2023 feb 1 [citado 2 mayo 2024]; 80:103321-103321. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103321>

Fecha de recepción: 12 de abril de 2024
Fecha de aceptación: 11 de febrero de 2025

Prevención y control de brotes de
tuberculosis en instituciones educativas.
Revisión integrativa

Hans Ramón Quiroz-Ruiz,
Fiorella Nathalí Hernández-Palomino

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.910.565>

Prevención y control de brotes de tuberculosis en instituciones educativas. Revisión integrativa

*Prevention and control of tuberculosis outbreaks in
educational institutions. An integrative review*

HANS RAMÓN QUIROZ-RUIZ¹,
FIORELLA NATHALÍ HERNÁNDEZ-PALOMINO²

¹ Maestro en Salud Pública. Microbiólogo. Especialista en Genética y Biología Molecular. Profesor, Universidad Privada del Norte, Cajamarca (Perú). quirozh_rci@hotmail.com. hans.quiroz@upn.pe. <https://orcid.org/0000-0002-8482-8328>

² Microbióloga. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque (Perú). fiorellanh@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7474-9717>

Correspondencia: Hans Ramón Quiroz-Ruiz. quirozh_rci@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La aparición de tuberculosis (TB) en instituciones educativas constituye un desafío significativo debido al riesgo de transmisión en espacios cerrados y altamente concurridos, genera preocupación en la comunidad y exige respuestas rápidas y efectivas para su control.

Objetivos: Sintetizar la información de la literatura internacional que aborda medidas adoptadas para la prevención y control de brotes de TB en instituciones educativas.

Metodología: Se realizó una revisión integrativa, mediante búsqueda de literatura en tres bases de datos: Scopus, PubMed y SciELO de 2000 a 2023; se incluyeron estudios que abordaron intervenciones frente a un brote de TB en entornos escolares; estos se organizaron en función del país donde se presentó el brote, tipo de institución educativa, rol del caso índice y tipo de TB. En la síntesis de la información se consideraron tres dimensiones: medidas de prevención, medidas de control y desafíos.

Resultados: Se incluyeron 27 estudios. Los brotes se presentaron en todos los niveles educativos, pero mayoritariamente en escuelas secundarias. Los casos índices principalmente fueron estudiantes. El 18.5 % (5/27) de los documentos incluidos narró brotes de TB MDR. Se describen un total de 7 medidas de prevención, 9 medidas de control y 8 desafíos.

Conclusiones: Los brotes de TB en instituciones educativas son recurrentes. Se requiere estrategias flexibles de prevención y control. Es clave fortalecer la vigilancia, promover la educación en salud y adaptar medidas a cada contexto. Además, la coordinación entre directrices nacionales y planes locales, junto con mayor inversión en investigación, es fundamental para una respuesta eficaz.

Palabras clave: Tuberculosis, brotes de enfermedades, instituciones académicas, epidemiología, prevención de enfermedades.

ABSTRACT

Introduction: The emergence of tuberculosis (TB) in educational institutions constitutes a significant challenge due to the risk of transmission in closed and highly crowded spaces, generating concern in the community and requiring rapid and effective responses for its control.

Objective: To synthesize information from international literature addressing measures taken for the prevention and control of TB outbreaks in educational institutions.

Methodology: An integrative review was conducted by searching literature in three databases: Scopus, PubMed, and SciELO from 2000 to 2023. Studies included in this paper addressed interventions for TB outbreaks in school settings, categorized by country, type of educational institution,

index case role, and TB type. Information synthesis considered three dimensions: prevention measures, control measures, and challenges.

Results: Twenty-seven studies were included. The outbreaks occurred at all educational levels but predominantly in secondary schools. The index cases were mainly students. By the way, 18.5% (5/27) of the included documents reported MDR-TB outbreaks. A total of 7 prevention measures, 9 control measures, and 8 challenges are described.

Conclusion: TB outbreaks in educational institutions are recurrent. Flexible prevention and control strategies are required. Strengthening surveillance, promoting health education, and adapting measures to each context are key. Additionally, coordination between national guidelines and local plans, along with increased investment in research, is essential for an effective response.

Keywords: Tuberculosis, disease outbreaks, schools, epidemiology, disease prevention.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad causada por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*, es una de las 10 principales causas de muerte en el mundo y la principal causa de muerte debido a un agente infeccioso (1, 2); se estima que un cuarto de la población mundial está infectada por TB y el número de notificaciones de esta enfermedad en niños y adolescentes se ha incrementado en los últimos años (1); asimismo, las investigaciones de TB se han centrado principalmente en adultos, y hasta cierto punto se ha descuidado a niños, adolescentes (3) y jóvenes que conforman poblaciones escolares; al respecto se ha indicado que la persona afectada con tuberculosis tiene mayor probabilidad de transmitir esta enfermedad en su círculo cercano con el que comparte más tiempo diario, como familia, amigos y compañeros de escuela (4).

Se ha descrito que la TB puede propagarse con facilidad en las instituciones educativas (IE) y provocar brotes de importancia a partir de un caso índice (CI) de TB pulmonar infecciosa, básicamente debido a las características del entorno escolar y al sistema inmunológico susceptible de los estudiantes (5). Los brotes de TB en IE son más frecuentes de lo que se cree (6, 7); incluso en países desarrollados con baja carga de TB, los brotes suelen ocurrir en el entorno escolar (3).

El riesgo de infección por TB en IE básicamente dependerá de la forma de TB del CI, el tiempo de permanencia de los contactos y las características del ambiente educativo. De presentarse un caso de TB en IE, la actividad básica e inmediata es el estudio de contactos, incluyendo a estudiantes

y docentes que comparten ambientes con el CI (8); debido a la complejidad de esta situación, al informarse brotes de TB en IE se genera un fuerte impacto social (9) que merece atención de la comunidad y las autoridades sanitarias y educativas involucradas.

Considerando que existen vacíos en el conocimiento actual, especialmente en entornos más impactados por los brotes de TB en el ámbito escolar (10), y siendo necesaria la producción de conocimientos sobre este tema, este trabajo busca responder la siguiente pregunta de investigación: *¿Cuáles son las medidas de prevención y control de brotes de tuberculosis en instituciones educativas?* Por este motivo se realizó esta revisión integrativa, cuyo objetivo fue sintetizar la información de la literatura internacional que aborda las medidas adoptadas para la prevención y control de brotes de TB en instituciones educativas.

MÉTODOS

Este estudio corresponde a una revisión integrativa de la literatura, siguiendo las etapas: definición de la pregunta de investigación, búsqueda de literatura, recopilación y evaluación de datos, análisis crítico de los estudios incluidos, discusión de datos y presentación de la revisión (11,12).

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión integrativa de la literatura, mediante búsquedas avanzadas en bases de datos internacionales como Scopus (<https://www.scopus.com>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>) y SciELO (<https://www.scielo.org>), siguiendo las recomendaciones de la guía actualizada para informar revisiones de la declaración PRISMA 2020 (13). La estrategia de búsqueda en las bases con cobertura global incluyó los términos en inglés: tuberculosis, Outbreaks, Schools, University. Para la base SciELO se utilizó términos en español: tuberculosis, colegio, escuela, universidad. Junto a los términos de búsqueda se emplearon operadores booleanos, como se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda empleada en cada base de datos

Base de datos	Cobertura	Términos	Campo de búsqueda	Estrategia de búsqueda
Scopus	Mundial	Tuberculosis, outbreaks, schools, university	Título	TITLE (tuberculosis AND outbreaks AND schools OR university)
PubMed	Mundial	Tuberculosis, Outbreaks, Schools, University	Título, resumen	(tuberculosis[Title/Abstract]) AND (Outbreaks[Title/Abstract]) AND ((Schools[Title/Abstract]) OR (University[Title/Abstract]))
SciELO	Latinoamérica, España, Portugal y Sudáfrica	Colegio, escuela, universidad, tuberculosis	Todos los índices, título	((colegio) OR (escuela) OR (universidad)) AND (ti:(tuberculosis))

Fuente: elaboración propia.

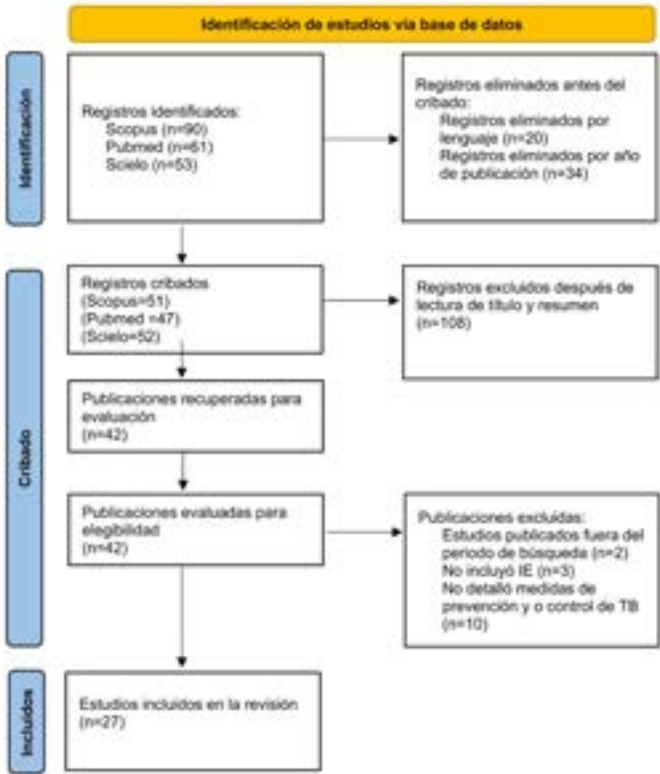
Criterios de elección

En la revisión se incluyeron artículos cuantitativos y cualitativos, revisiones previas, cartas al editor, publicadas en idioma inglés, español y portugués, que abordaron la temática de brotes de TB en IE (escuelas, colegios y universidades). Para esta revisión se definió como “brote” la presentación de uno o más casos de TB derivados de un CI. Se consideró producciones desde el año 2000 hasta 2023; se incluyeron únicamente los estudios que abordaron intervenciones para el control de brotes o aspectos preventivos. Se excluyeron aquellos que no detallaron el tipo de institución académica donde se presentó el brote. Los criterios geográficos no se consideraron como criterios de exclusión.

Selección de fuentes de evidencia

Dos revisores realizaron un filtro inicial de artículos basándose en lectura de títulos y resúmenes, excluyéndose aquellos que no abordaban los aspectos relacionados con la prevención y control de brotes o aquellos estudios enfocados en IE distintas a lo indicado en el criterio de elección. En una segunda etapa se realizó lectura íntegra de los estudios con el fin de confirmar los criterios establecidos. La existencia de discrepancias en la selección de resolvió por consenso (figura 1). Se

utilizó el gestor de bibliografía Mendeley (<https://www.mendeley.com>) para organizar los estudios recuperados y la verificación de literatura duplicada. Los estudios se organizaron en función del país donde se presentó el brote, tipo de institución educativa, rol del caso índice en la IE y el tipo de TB. Se analizaron tres dimensiones: medidas de prevención, medidas de control y desafíos relacionados con el control del mismo.



Fuente: elaboración propia

Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda con base en la declaración PRISMA

RESULTADOS

Las características de los 27 estudios incluidos (tabla 2) muestran que principalmente se han reportado brotes de TB en IE en distintos países, en orden descendente: China, España, Italia, Japón, República de Corea y Estados Unidos de América; finalmente Serbia, Etiopía, Grecia, Mongolia y Perú. Estos brotes mayoritariamente se presentaron en escuelas secundarias; no obstante, este

escenario es variado, incluyendo los distintos niveles educativos, desde guarderías hasta universidades. Es notorio, además, que en la mayoría de los estudios examinados los CI corresponden a estudiantes con distintas presentaciones de TB; el 18.5 % (5/27) de los documentos incluidos narró brotes de TB MDR. La mayoría de los estudios incluidos constituye literatura reciente.

Tabla 2. Estudios incluidos en la revisión

Referencia, Año de publicación	País donde se presentó el brote	Título del artículo	Tipo de IE	Rol de CI en la IE/ Tipo de TB
Itaki et al. (14), 2021	Japón	A multidrug-resistant tuberculosis outbreak in a language school: Tokyo, Japan, 2019–2020	Escuela de idiomas	Estudiante/ TB pulmonar MDR
Rahevar et al. (10), 2021	China, Japón, Mongolia, República de Corea	Tuberculosis outbreaks in schools: Experiences from the Western Pacific Region	Escuela secundaria	Estudiante /TB activa
Fang et al. (15), 2021	China	An outbreak of pulmonary tuberculosis and a follow-up investigation of latent tuberculosis in a high school in an eastern city in China, 2016–2019	Escuela secundaria	Estudiante /TB pulmonar
Huang et al. (16), 2016	China	Investigation of a large school-based outbreak of tuberculosis infection in Eastern China	Escuela secundaria	Estudiante /TB cavitaria
Jewett et al. (17), 2016	EE.UU	US college and university student health screening requirements for tuberculosis and vaccine-preventable diseases, 2012	Universidades	-
Li et al. (18), 2021	China	A Tuberculosis Outbreak During the COVID-19 Pandemic - Hubei Province, China, 2020	Escuela secundaria	Estudiante/TB MDR
Wang et al. (19), 2020	China	A Tuberculosis Outbreak at a School - Xinjiang Uygur Autonomous Region, China, 2019	Escuela	Estudiante/TB pulmonar
Zhang et al. (20), 2020	China	Multidrug-resistant tuberculosis transmission among middle school students in Zhejiang Province, China	Escuela secundaria	Estudiante/ TB pulmonar y extrapulmonar MDR

Continúa...

Chen et al. (21), 2012	China	A tuberculosis outbreak among senior high school students in China in 2011	Escuela	Estudiante/ TB pulmonar baciloscopia negativa
Álvarez Castillo et al. (22), 2007	España	Microepidemias de tuberculosis en centros escolares. ¿Cómo seleccionar los contactos?	Escuela primaria	Docente/ TB pulmonar baciloscopia negativa
Marcos Rodríguez et al. (23), 2007	España	The importance of genotyping of strains for the evaluation and interpretation of 5 school-based epidemic outbreaks of tuberculosis	Guardería, Centro de enseñanza media	Cuidadora, estudiante, prestador de servicios sociales/ TB baciloscopia positiva
Hadjichristodoulou et al. (24), 2005	Grecia	Mycobacterium tuberculosis transmission among high school students in Greece	Escuela secundaria	Estudiante/TB pulmonar
Xia et al. (25), 2021	China	Guidelines for the Prevention and Control of Tuberculosis in Schools: Recommendations from China CDC	Guardería, Escuela primaria, Escuela secundaria, Universidades	-
Cegolon et al. (26), 2021	Italia	Tuberculosis in schools: an outbreak in northeastern Italy and some key health protection interventions	Escuela primaria	Docente/ Reactivación de LTBI
Wang et al. (27), 2020	China	The study of tuberculosis outbreak in a high school—Shanghai, China, 2017–2018	Escuela secundaria	Estudiante/ TB pulmonar frotis positivo
Miravet Sorribes et al. (7), 2016	España	Brote de tuberculosis multirresistente en dos colegios de educación secundaria	Escuela secundaria	Docente/TB-MDR
Penín Antón et al. (28), 2007	España	Tuberculosis outbreak in a school	Colegio	Docente/ TB pulmonar baciliforme
Gentili et al. (29), 2020	Italia	Impact of Communication Measures Implemented During a School Tuberculosis Outbreak on Risk Perception among Parents and School Staff, Italy, 2019	Escuela primaria	Estudiante/TB activa
Castells Carrillo et al. (6), 2019	España	Demora diagnóstica como principal factor contribuyente a un importante brote de tuberculosis en una universidad	Universidad	Estudiante/ TB pulmonar baciloscopia positiva

Continúa...

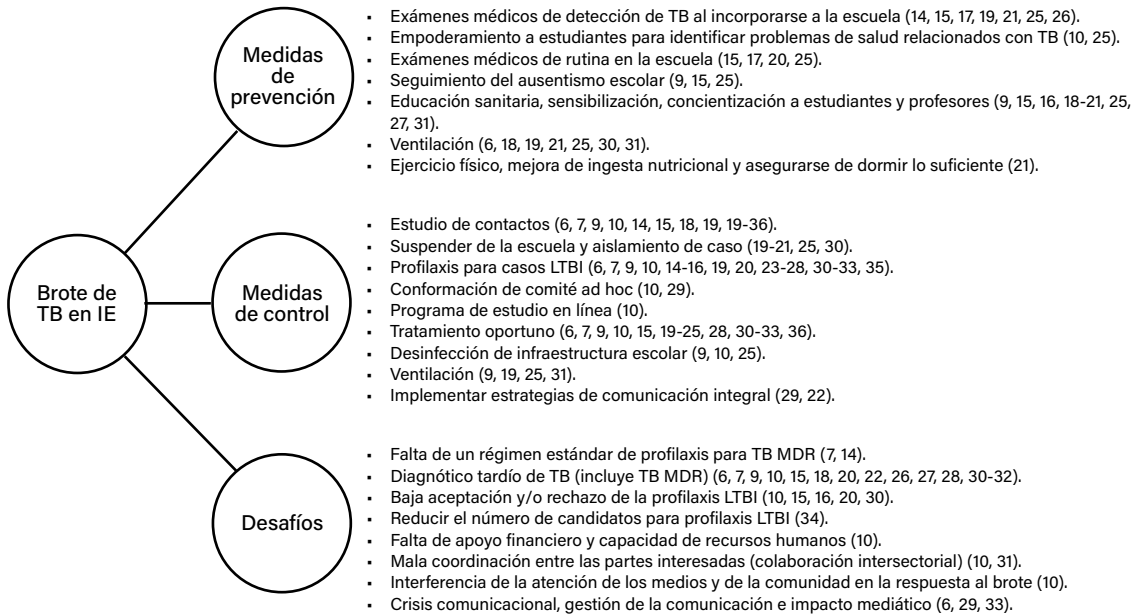
Phillips et al. (30), 2004	EE.UU	Epidemiology of a Tuberculosis Outbreak in a Rural Missouri High School	Escuela secundaria	Estudiante/ TB pulmonar
Stosic et al. (31), 2019	Serbia	Tuberculosis outbreak among high school students in Novi Pazar, Serbia 2016: a retrospective-cohort study	Escuela secundaria	Estudiante/ No específica
Cinquetti et al. (32), 2019	Italia	High rate of transmission in a pulmonary tuberculosis outbreak in a primary school, north-eastern Italy, 2019	Escuela primaria	Estudiante/ TB pulmonar baciloscopia negativa
Sánchez Marengo et al. (33), 2003	España	Brote epidémico de tuberculosis en un colegio de Granada	Escuela primaria	Estudiante/ TB pulmonar
Kim et al. (34), 2015.	Corea del Sur	Role of confirmatory interferon-gamma release assays in school outbreaks of tuberculosis in South Korea	-	-
Bao et al. (9), 2019	China	Tuberculosis outbreaks among students in mainland China: a systematic review and meta-analysis	Escuela primaria Escuela secundaria Universidad	-
Kim et al. (35), 2015	China	The Prevalence Rate of Tuberculin Skin Test Positive by Contacts Group to Predict the Development of Active Tuberculosis After School Outbreaks	Escuela intermedia, Escuela secundaria	-
Torres et al. (36), 2011	Perú	Conglomerado de casos de tuberculosis multidrogorresistente en un colegio del distrito de Ica, Perú	Escuela secundaria	Estudiante /TB MDR

Fuente: elaboración propia.

En la síntesis de la información se consideraron tres categorías (figura 2). Respecto a la prevención, se destacan siete medidas. Con mayor frecuencia se mencionan: educación sanitaria, sensibilización, concientización a estudiantes y docentes; exámenes de detección como requisito para incorporarse a una IE y garantizar la ventilación en ambientes escolares. Otras actividades orientadas a la prevención fueron la vigilancia del ausentismo escolar, los exámenes médicos de rutina y el empoderamiento de estudiantes para identificar problemas de salud vinculados a TB, sin descuidar el ejercicio físico y la nutrición en estudiantes.

Las actividades descritas con mayor frecuencia que deben implementarse para el control de un brote son: garantizar el tratamiento oportuno; investigación de contactos, profilaxis para la infección latente de tuberculosis (LTBI) y suspensión de actividades escolares a los casos de TB; otras medidas que se implementan son la conformación de un comité de expertos; desinfección y ventilación de la infraestructura de las IE. Además, se destaca la implementación de estrategias de comunicación integral para manejo de crisis.

Varios desafíos se han descrito en el control de brotes de TB, siendo los más comunes el diagnóstico tardío de TB y el rechazo o baja aceptación de profilaxis, seguido del impacto mediático y mala coordinación intersectorial.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Resumen de los desafíos y medidas adoptadas para la prevención y control de brotes de TB en IE

DISCUSIÓN

A pesar de que la TB en IE es poco estudiada (37), después de la revisión de los artículos seleccionados, esta investigación pone de manifiesto que los brotes de TB en estas instituciones no

son eventos excepcionales, sino que, por el contrario, ocurren con cierta frecuencia (7, 38) en distintas zonas geográficas, pues la carga de TB varía ampliamente entre países (10) debido a la gran influencia de distintos determinantes sociales y económicos (39). Se encontró que mayoritariamente los brotes se presentaron en IE secundarias, coincidiendo con Bao et al. (9). Por otro lado, los CI fueron en su mayoría estudiantes; se ha sugerido que esto se debe a que tienen más contactos casuales que favorecen la presentación de la enfermedad (10); asimismo, los resultados muestran que la mayoría de brotes descritos corresponden a TB sensible y en menor porcentaje a TB MDR; esto podría atribuirse a que estas últimas generan menos casos secundarios que la TB sensible (7, 40). No obstante, evidentemente la TB MDR sigue siendo la más complicada de tratar.

Medidas de prevención

La TB, desde luego, es una enfermedad prevenible; distintas actividades se han descrito para evitar la presentación de brotes en IE. La educación sanitaria es la actividad más frecuente en los artículos analizados; esta debe estar orientada principalmente al empoderamiento activo de estudiantes en la identificación de síntomas compatibles con TB (10, 25) y, en caso de presentarlos, fomentar la búsqueda oportuna de atención médica (15). Esto porque se reconoce la escasez de conocimientos sobre prevención de TB entre los estudiantes (9, 19). En esta línea se recomienda el reforzamiento de programas de educación sanitaria en IE, involucrando a directores y docentes en la implementación y ejecución de planes de capacitación en colaboración estrecha con el personal de salud local (37, 41).

Otra medida que debe evaluarse es la implementación de exámenes de detección de TB tanto para estudiantes como para docentes al momento de incorporarse a una IE. Ya existen experiencias previas en las que se han promulgado reglamentos para exigir pruebas de detección de TB en centros de educación superior (17); además, debería implementarse pruebas de detección de manera rutinaria; experiencias previas sugieren que esta actividad debe realizarse al menos una vez al año (15, 25). Por otro lado, se debe tener en cuenta que, si bien el ausentismo escolar es multicausal, este podría ser indicio de problemas de salud (42). Es por eso que se sugiere como estrategia el seguimiento del ausentismo escolar con énfasis en aquellos que presenten síntomas sospechosos de TB (9, 15, 25). Esto podría ser útil para identificar tempranamente a posibles personas afectadas y, de esta manera, prevenir un potencial brote.

Está comprobado que la ventilación deficiente y la falta de espacio en aulas incrementan el riesgo de brotes en IE (15), razón por la cual garantizar una adecuada ventilación podría ayudar en la prevención de brotes (19); desde luego, las IE deben ser planificadas y construidas adecuadamente contemplando un sistema de ventilación natural según las normas nacionales de cada país (25). Es importante indicar que el aire acondicionado o recirculante facilita la transmisión de la TB (18, 43); asimismo, los directivos de las IE deben garantizar no exceder el aforo establecido por aula. Otro aspecto fundamental, aunque descrito con menor frecuencia para prevenir o reducir el riesgo de brote, es que los estudiantes deben tener actividad física, una correcta alimentación e higiene del sueño para mejorar su salud en general (21).

Medidas de control

Se recomienda la conformación de un equipo o comité *ad hoc* de manejo de brotes que garantice la mayor eficiencia posible y la toma de decisiones siguiendo la normatividad nacional o recomendaciones internacionales. El comité puede estar conformado por funcionarios de las IE, establecimientos de salud, organizaciones de salud locales, pero en todos los casos el equipo debe ser coordinado por la autoridad sanitaria correspondiente (10, 29); del mismo modo, es preferible no invitar a asociaciones de padres de familia al comité (10). No obstante, en todo momento se deberá garantizar e implementar estrategias de comunicación integral (29, 33) con toda la comunidad educativa y la población aledaña.

Asimismo, garantizar el tratamiento estándar lo antes posible (hasta conocer los resultados de pruebas de sensibilidad a medicamentos) y supervisar la toma de medicación (25, 28) son de vital importancia para controlar la propagación de TB en ámbitos educativos (21). Es preciso indicar que, con la finalidad de reducir el riesgo de transmisión adicional, se recomienda que el CI y/o caso con TB debe ser suspendido de la escuela (19, 21, 25) hasta obtener tres baciloscopias consecutivas negativas según algunos autores (30); no obstante, debido a que esta medida puede tener un impacto negativo en la interrupción de la escolarización, debe evaluarse la posibilidad de facilitar un programa de estudios en línea (10).

Otro aspecto importante es el estudio de contactos; esta actividad es prioritaria para los programas de TB, permitiendo interrumpir la transmisión de la enfermedad, previniendo futuros casos y potenciales brotes (44). En todos los escenarios, el mayor riesgo de transmisión se presenta

cuando el CI es bacilífero y el contacto es íntimo, razón por lo cual estos dos elementos son determinantes para el estudio de contactos; sin embargo, se han descritos casos nuevos de TB que fueron contactos de CI no bacilífero, con cultivos negativos y con poco tiempo de exposición (45). El control de la TB en una IE requiere, desde luego, un abordaje adecuado de la investigación de contactos que incluye la identificación, búsqueda, evaluación y proporcionar tratamiento si corresponde (44). Los estudios analizados mencionan como estrategia de investigaciones de contactos al esquema de círculos concéntricos (7, 10, 23, 32), el cual recomienda que el estudio de contactos debe iniciar con los contactos de primer nivel (más de 6 horas diarias), seguidos de los contactos frecuentes (menos de 6 horas diarias) y luego contactos ocasionales o esporádicos (46, 47). Es importante que la investigación de contactos estrechos se realice priorizando el hogar del CI, seguido de compañeros y docentes con los cuales compartían ambientes, pero en ningún caso la investigación se realizará únicamente en entornos fuera de la escuela (18), ya que es posible que los contactos estrechos puedan haber sido una clase, varias clases o incluso toda la escuela (9).

La identificación y búsqueda de contactos puede realizarse accediendo a registros escolares y/o mediante entrevistas con funcionarios, seguidas de visitas y entrevistas domiciliarias a cargo del personal de salud pública (14). Respecto a la evaluación de contactos, esta se lleva a cabo mediante la realización de baciloscopias, radiografías de tórax o aplicación del ensayo de liberación de interferón- (IGRA), prueba de tuberculina (PPD) (10, 14, 18, 19, 20, 44). Tanto IGRA como PPD se emplean para determinar LTBI, pero normalmente se prefiere el IGRA, pues es más específico y no presenta interferencias a causa de la vacuna BCG (14); los CDC brindan pautas para la correcta interpretación de dichas pruebas (48).

Antes de iniciar el tratamiento de la LTBI, debe descartarse que este contacto esté enfermo con TB activa (44); para lo cual se debe realizar radiografía de tórax (10) o examen de esputo a aquellos contactos con síntomas o reacciones positivas a PPD (19). Además, es prioritario el seguimiento de contactos cercanos durante casi 3 años (15) y monitoreo de rutina en aquellos contactos con reacciones fuertes al PPD, pero con resultados normales de radiografía de tórax, en cuyo caso puede realizarse nuevos exámenes a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento (18).

Actualmente se conoce que cerca del 20% de personas con LTBI se convertirá en casos de TB debido a la falta de profilaxis (15); razón por la cual administrar tratamiento profiláctico a todos los contactos identificados con LTBI es una medida necesaria para el control de estos brotes; además,

completar la profilaxis garantiza la reducción de posteriores activaciones y propagación de TB (9). Aunque se conocen distintos esquemas posológicos recomendados para LTBI (25, 49), se describe con mayor frecuencia el uso de isoniacida por seis meses (7,9, 10, 14, 26, 28); no obstante, este tratamiento debe suspenderse o cambiarse si el paciente fue contacto de un CI con TB MDR (49). En estos casos no se recomienda tratamiento profiláctico, pues no existe un régimen estándar de profilaxis para la LTBI por TB MDR, y estos deben someterse a un seguimiento clínico cuidadoso que incluya radiografías de tórax (14, 50). A pesar de que no existe un consenso, se han propuesto esquemas profilácticos efectivos y tolerables basados en fluoroquinolonas para brotes de TB MDR (14, 51), siendo necesaria la formulación de esquemas para estos casos. Es preferible que la profilaxis se administre con un consentimiento informado y la ingesta de medicamentos debe ser supervisada (25, 31, 49).

La higiene ambiental también es un aspecto importante en el control de brotes en IE; se ha descrito la desinfección de ambientes como el aula y/o dormitorio donde permaneció con mayor frecuencia el caso infeccioso (9, 10, 25), siendo innecesaria la desinfección total de la escuela, porque se asume que esta se realiza de manera rutinaria como medida administrativa. En la misma línea, si bien la ventilación se ha descrito como medida preventiva, también constituye una medida importante de control de infecciones, por lo que mejorar la ventilación y las condiciones de hacinamiento pueden disminuir las tasas de contacto y riesgo de transmisión de TB en IE (19, 31).

Desafíos

El principal desafío encontrado es el diagnóstico tardío de la TB, el cual se informa reiteradamente (10), retrasando el tratamiento (19, 28) y asilamiento de CI (15); esto, a su vez, origina retraso en la investigación de contactos y, por ende, los casos de LTBI no se identifican prontamente (31), incrementando el riesgo de transmisión en la IE. En esta misma línea se adiciona el notable retraso en el diagnóstico y tratamiento de TB-MDR, que conlleva esperar resultados de pruebas de sensibilidad (7), por lo que es urgente un diagnóstico rápido mediante métodos como GeneXpert Mtb/RIF, que garantizan un diagnóstico oportuno de TB-MDR (20). Frente a este desafío, es imperativo acortar los retrasos en el diagnóstico de CI y, de esta manera, reducir la propagación en entornos educativos (9).

Otro desafío descrito es que no existe un régimen estándar para profilaxis de LTBI para TB MDR; como ya se mencionó anteriormente, hay experiencias usando profilaxis basada en fluoroquinolonas, pero su uso es debatible debido a problemas de toxicidad sobre el cartílago de crecimiento cuando se usa en niños o adolescentes (7); no obstante, los programas nacionales de TB deben volcar sus esfuerzos para adoptar esquemas de profilaxis para casos de LTBI de TB MDR (14).

Respecto a la profilaxis, se ha descrito la baja aceptación y/o rechazo de esta, lo que conlleva a serias deficiencias en el abordaje adecuado de un brote. Se menciona que este rechazo puede estar relacionado con el temor a posible hepatotoxicidad por isoniazida (15). Nuevamente aquí radica la importancia de educar a la comunidad estudiantil sobre la real importancia del tratamiento profiláctico para la LTBI y el seguimiento de los pacientes desde que inician el tratamiento hasta completarlo (10). Asimismo, otro desafío descrito es el relacionado con reducir el número de candidatos para profilaxis LTBI; se sugiere que a los contactos con una prueba PPD positiva se les deba realizar una prueba confirmatoria con IGRA. Esto reduciría el número de personas que recibirían profilaxis después de brotes de TB en escuelas (34). No obstante, considerando precios o disponibilidad, la prueba de PPD sigue siendo aceptable para distintas realidades.

Se debe considerar también que los brotes de TB en IE generan crisis comunicacional e impacto mediático; se ha descrito interferencias de medios de comunicación y de la comunidad en la respuesta al brote (10); este desafío debe ser abordado para garantizar el inicio y continuidad de las actividades en el control de brotes, para lo cual se deben implementar estrategias que minimicen la preocupación y alivien la carga psicológica (6, 29). Esto se logra con reuniones informativas presenciales con la población, con mensajes transparentes y accesibles que generen confianza, elaborados por la autoridad sanitaria, garantizando el diálogo bidireccional (29, 33).

Asimismo, se ha descrito la falta de apoyo financiero y capacidad de recursos humanos; esto puede abordarse mediante movilización o rotación de recurso humano por parte de autoridades sanitarias. Tanto el recurso humano y el financiero son cruciales, considerando que es posible que las investigaciones de brotes puedan prolongarse (10). Por otra parte, se reconoce que una buena coordinación entre las autoridades educativas y el equipo de salud responsable es muy importante para la puesta en marcha de las actividades relacionadas con el control del brote (6); no obstante, se ha descrito como desafío la mala coordinación entre las partes interesadas, por lo cual es necesario el planteamiento de políticas nacionales y/o revisión de directrices existentes,

elaboración de planes locales, promoviendo la colaboración intersectorial y clarificando el papel de cada organización, asegurando la complementariedad (10, 31).

CONCLUSIONES

La evidencia revisada sugiere que los brotes de tuberculosis en instituciones educativas no son eventos aislados, al contrario, pueden presentarse con cierta frecuencia; esto resalta la importancia de estrategias de prevención y control. Si bien se identificaron medidas comunes para mitigar estos brotes, las particularidades y heterogeneidad de los contextos educativos dificulta la implementación de actividades generalizadas y protocolos universales. Más allá de fortalecer la vigilancia epidemiológica, es esencial adoptar enfoque integral combinando la detección temprana, educación en salud y, además, la adaptación flexible de estrategias a cada escenario particular. La implementación y coordinación entre directrices nacionales y planes locales debe ser prioritaria; no obstante, también se requiere mayor inversión en investigación operativa para abordar los desafíos descritos y optimizar la respuesta ante brotes en estos entornos.

Financiación: Ninguna.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Agradecimientos: Por sus sugerencias al texto, agradecemos a Arturo Vega Fernández y a Martín Bustamante Cabrera.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2020. Geneva. 2020.
2. Quiroz-Ruiz HR, Sosa-Flores JL, Hernández-Palomino FN. Underreporting and exhaustiveness of tuberculosis surveillance systems in a region of Peru: a capture-recapture analysis. Cad Saude Publica. 2021;37(6):e00276020. doi: 10.1590/0102-311X00276020.
3. You NN, Zhu LM, Li GL, Martinez L, Lu W, Liu Q, et al. A tuberculosis school outbreak in China, 2018: reaching an often overlooked adolescent population. Epidemiol Infect. 2019;147:e303. doi: 10.1017/S0950268819001882.

4. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC. Exposición a la tuberculosis [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/exposed.htm>
5. Xu J, Wang G, Zhang Y, Zhang G, Xing J, Qi L, et al. An outbreak of tuberculosis in a middle school in Henan, China: Epidemiology and risk factors. *PLoS One*. 2019;14(11):e0225042. doi: 10.1371/journal.pone.0225042.
6. Castells Carrillo C, San José Rodríguez S, López Aranaga I, Ciruelos Ayuso E, Garrós Garay J, Jiménez Pajares MS, et al. Diagnostic delay as main contributing factor to a large outbreak of tuberculosis in a university. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2019;37(8):496-501. doi: 10.1016/j.eimce.2019.04.009
7. Miravet Sorribes L, Arnedo Pena A, Bellido Blasco JB, Romeu García MA, Gil Fortuño M, García Sidro P, et al. Outbreak of multidrug-resistant tuberculosis in two secondary schools. *Arch Bronconeumol*. 2016;52(2):70-5. doi: 10.1016/j.arbres.2015.03.010.
8. Amaya G, Badía F, Pujadas M, Sisto G, Pírez MC. Guía Nacional para el manejo de la Tuberculosis en situaciones especiales, Uruguay, año 2017. Capítulo: tuberculosis en la edad pediátrica. OPS-OMS Uruguay 2018. Disponible en: <https://chlaep.org.uy/wp-content/uploads/2018/08/guia-nacional-tuberculosis2017digitales.pdf>
9. Bao H, Liu K, Wu Z, Wang X, Chai C, He T, et al. Tuberculosis outbreaks among students in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):972. doi: 10.1186/s12879-019-4573-3.
10. Rahevar K, Yuen T, Oh KH, Kato S, Liu Y, Lijie Z, et al. Tuberculosis outbreaks in schools: Experiences from the Western Pacific Region. *Western Pac Surveill Response J*. 2021;12(1):1-5. doi: 10.5365/wpsar.2020.11.3.005.
11. Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Integrative Review: Concepts and Methods Used In Nursing. *Rev esc enferm USP*. 2014;48(2):33-45. doi:10.1590/S0080-6234201400002000020
12. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.
13. Page MJ, Mckenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

14. Itaki M, Endo M, Ikedo K, Kayebeta A, Takahashi I, Ota M, et al. A multidrug-resistant tuberculosis outbreak in a language school: Tokyo, Japan, 2019-2020. *Int J Mycobacteriol*. 2021;10(1):37-42. doi: 10.4103/ijmy.ijmy_250_20.
15. Fang Y, Ma Y, Lu Q, Sun J, Pei Y. An outbreak of pulmonary tuberculosis and a follow-up investigation of latent tuberculosis in a high school in an eastern city in China, 2016-2019. *PLoS One*. 2021;16(2):e0247564. doi: 10.1371/journal.pone.0247564.
16. Huang Y, Zhong J, Wu Q, Liu Z, Pan A, Zhu L, et al. Investigation of a large school-based outbreak of tuberculosis infection in Eastern China. *Pediatrics Polska*. 2016;91(6):541-6. doi: 10.1016/j.pepo.2016.09.005.
17. Jewett A, Bell T, Cohen NJ, Buckley K, Leino EV, Even S, et al. US college and university student health screening requirements for tuberculosis and vaccine-preventable diseases. 2012. *J Am Coll Health*. 2016;64(5):409-15. doi: 10.1080/07448481.2015.1117465.
18. Li D, Peng X, Hou S, Li T, Yu XJ. A Tuberculosis Outbreak During the COVID-19 Pandemic - Hubei Province, China, 2020. *China CDC Wkly*. 2021;3(26):562-65. doi: 10.46234/ccdcw2021.145.
19. Wang S, Cui Y, Liu N, Wang X, Wang X, Wu W, et al. A Tuberculosis Outbreak at a School - Xinjiang Uygur Autonomous Region, China, 2019. *China CDC Wkly*. 2020;2(46):881-83. doi: 10.46234/ccdcw2020.240.
20. Zhang Y, Zhou L, Liu ZW, Chai CL, Wang XM, Jiang JM, et al. Multidrug-resistant tuberculosis transmission among middle school students in Zhejiang Province, China. *Infect Dis Poverty*. 2020;9(1):57. doi: 10.1186/s40249-020-00670-x.
21. Chen W, Xia Y, Li X, Zhou L, Li C, Wan K, et al. A tuberculosis outbreak among senior high school students in China in 2011. *J Int Med Res*. 2012;40(5):1830-9. doi: 10.1177/030006051204000521.
22. Álvarez-Castillo MC, Cano Escudero S, Taveira Jiménez JA. Microepidemics of tuberculosis in schools. How should we select contacts? *Gac Sanit*. 2007;21(6):465-70. doi: 10.1157/13112239.
23. Marcos Rodríguez PJ, Díaz-Cabanela D, Ursua Díaz MI, Fernández-Albalat Ruiz M, Vereá Hernando H. The importance of genotyping of strains for the evaluation and interpretation of 5 school-based epidemic outbreaks of tuberculosis. *Arch Bronconeumol*. 2007;43(11):611-6. doi: 10.1016/s1579-2129(07)60138-4.

24. Hadjichristodoulou C, Vasilogiannakopoulos A, Spala G, Mavrou I, Kolonia V, Marinis E, et al. Mycobacterium tuberculosis transmission among high school students in Greece. *Pediatr Int*. 2005;47(2):180-4. doi: 10.1111/j.1442-200x.2005.02044.x.
25. Xia Y, Chen H, Zhang C, Zhao Y, Cheng J, Zhang H. Guidelines for the Prevention and Control of Tuberculosis in Schools: Recommendations from China CDC. *China CDC Wkly*. 2021 enero 8;3(2):34-8. doi: 10.46234/ccdcw2021.009.
26. Cegolon L, Mastrangelo G, Gentili D, Mastromarino M, Cegolon A, Pichierri G, et al. Tuberculosis in schools: an outbreak in northeastern Italy and some key health protection interventions. *Croat Med J*. 2021;62(1):90-4. doi: 10.3325/cmj.2021.62.90.
27. Wang M, Huang C, Shen X, Zhang Y, Zhang Z, Li J, et al. The study of tuberculosis outbreak in a high school —Shanghai, China, 2017-2018. *J Public Health (Berl.)*. 2022; 30: 1055-62. doi: 10.1007/s10389-020-01380-2.
28. Penín Antón M, Gómez Carrasco JA, López Lois G, Merino Villeneuve I, Leal Beckouche M, García de Frías E. Tuberculosis outbreak in a school. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67(1):18-21. doi: 10.1157/13108075.
29. Gentili D, Bardin A, Ros E, Piovesan C, Ramigni M, Dalmanzio M, et al. Impact of Communication Measures Implemented During a School Tuberculosis Outbreak on Risk Perception among Parents and School Staff, Italy, 2019. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(3):911. doi: 10.3390/ijer-ph17030911.
30. Phillips L, Carlile J, Smith D. Epidemiology of a tuberculosis outbreak in a rural Missouri high school. *Pediatrics*. 2004;113(6):e514-9. doi: 10.1542/peds.113.6.e514.
31. Stosic MB, Plavsá D, Mavroeidi N, Jovanovic D, Vucinic V, Stevanovic G, et al. Tuberculosis outbreak among high school students in Novi Pazar, Serbia 2016: a retrospective-cohort study. *J Infect Dev Ctries*. 2019;13(2):101-110. doi: 10.3855/jidc.10952.
32. Cinquetti S, Dalmanzio M, Ros E, Gentili D, Ramigni M, Grossi A, et al. High rate of transmission in a pulmonary tuberculosis outbreak in a primary school, north-eastern Italy, 2019. *Euro Surveill*. 2019;24(24):1900332. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.24.1900332.
33. Sánchez Marenco A, Borja Pérez C, Rubio Luengo MA, Peinado Garrido A, Sola Fernández C, Castillo Megías MC. Epidemic outbreak of tuberculosis in a primary and secondary school in Granada (Spain). *An Pediatr (Barc)*. 2003;58(5):432-7. doi: 10.1016/s1695-4033(03)78089-8.

34. Kim HJ, Lee GH, Ryoo S, Oh SY, Lee JB, Kim JH, et al. Role of confirmatory interferon-gamma release assays in school outbreaks of tuberculosis in South Korea. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2015;19(5):576-81. doi: 10.5588/ijtld.14.0636.
35. Kim HJ, Chun BC, Kwon A, Lee GH, Ryu S, Oh SY, Lee JB, Yoo SH, et al. The Prevalence Rate of Tuberculin Skin Test Positive by Contacts Group to Predict the Development of Active Tuberculosis After School Outbreaks. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2015;78(4):349-55. doi: 10.4046/trd.2015.78.4.349.
36. Torres J, Sardón V, Soto MG, Anicama R, Arroyo-Hernández H, Munayco CV. Cluster of multi-drug-resistant tuberculosis cases in a school of the district of Ica, Peru. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2011;28(3):497-502. doi: 10.1590/s1726-46342011000300014.
37. Norabuena Granda MA, Moreno Garrido ZR. Nivel de conocimiento sobre tuberculosis en estudiantes de secundaria de Lima, Perú 2019. *Horiz Med*. 2020;20(3):e1084. doi: 10.24265/horiz-med.2020.v20n3.05
38. Tagarro A, Jiménez S, Sánchez A, Arroyo A, Aracil J, Cañete A. Tuberculosis outbreak in a primary school: description and reflections on the value of gastric juice in the management of micro-epidemics. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011;29(2):90-5. doi: 10.1016/j.eimc.2010.08.006.
39. Bernal O, López R, Montoro E, Avedillo P, Westby K, Ghidinelli M. Social determinants and the Sustainable Development Goals' tuberculosis target in the Americas. *Rev Panam Salud Pública*. 2020;44:e153. doi: 10.26633/RPSP.2020.153.
40. Burgos M, DeRiemer K, Small PM, Hopewell PC, Daley CL. Effect of drug resistance on the generation of secondary cases of tuberculosis. *J Infect Dis*. 2003;188(12):1878-84. doi: 10.1086/379895.
41. Mejía JR, Quincho-Estares ÁJ, Riveros M, Rojas E, Mejía CR. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre tuberculosis en estudiantes de una universidad peruana. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2017; 33(1):77-89.
42. García Gracia M, Razeto Pavez A. ¿Por qué faltan los jóvenes a la escuela? Una exploración de la experiencia escolar del alumnado absentista en Cataluña. *PE*. 2019; 41(165): 43-61. doi: 10.22201/iissue.24486167e.2019.165.59015.
43. Túnéz Bastida V, García Ramos MR, Pérez del Molino ML, Lado Lado, FL. Epidemiología de la tuberculosis. *Med. integral* (Ed. impr). 2002;39(5):172-180. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-pdf-13029943>

44. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU. Investigaciones de contactos de tuberculosis-8 Módulo-Módulos de autoaprendizaje sobre tuberculosis [Internet]. 2014 [citado 12 abril 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/guides/ssmodules/spanishssmodule8.pdf>
45. Alsedà M, Godoy P. Study investigating infection in contacts of tuberculosis patients in a semi-urban area. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2003;21(6):281-6. doi: 10.1016/s0213-005x(03)72941-3.
46. Teruel F, Castilla J, Hueto J. Dealing with tuberculosis in primary care. Contact tracing procedures. *An Sist Sanit Navar*. 2007;30 Suppl 2:87-98. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17898830/>
47. Carretero J, de Saúde Pública Galicia DX. Estudio de Contactos y Brotes de Tuberculosis en Población Infantojuvenil. *RINSAD*. 2020;2(1). Disponible en: <http://rinsad.uca.es/ojs3/index.php/rinsad/article/view/32>
48. Centers for Disease Control and Prevention. Prueba cutánea de la tuberculina [Internet]. 2021 [citado 12 abril 2024]. Disponible en: https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/testing/skintesting_es.htm
49. Centers for Disease Control and Prevention. Esquemas posológicos para el tratamiento de la infección de tuberculosis latente [Internet]. 2016 [citado 12 abril 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/treatment/ltbi.htm>
50. Secretaria de salud, Gobierno de México. Guía para la Atención de Personas con Tuberculosis Resistente a Fármacos [Internet] [citado 12 abril 2024]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/guia_tb_mfr_ok.pdf
51. Bamrah S, Brostrom R, Dorina F, Setik L, Song R, Kawamura LM, et al. Treatment for LTBI in contacts of MDR-TB patients, Federated States of Micronesia, 2009-2012. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2014;18(8):912-8. doi: 10.5588/ijtld.13.0028.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.980.861>

Alimentación en personas mayores. ¿Cuál es el aporte de los ambientes alimentarios domésticos?

Feeding among older people. What is the contribution of domestic food environments?

CLAUDIA TRONCOSO-PANTOJA¹, VERÓNICA GÓMEZ-FERNÁNDEZ²

¹ Nutricionista. Licenciada en Nutrición y Dietética. Ph.D. en Investigación Gerontológica. Magíster en Gerontología. Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Vicerrectoría de Investigación e Innovación, Universidad Arturo Prat (Chile). ctrancosop@ucsc.cl. <https://orcid.org/0000-0002-8433-5750>

² Trabajadora Social. Magíster en Ciencias de la Familia. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción (Chile). vegomez@ucsc.cl. <https://orcid.org/0000-0003-0849-4757>

Correspondencia: Claudia Troncoso-Pantoja. ctrancosop@ucsc.cl

RESUMEN

Introducción: Los ambientes alimentarios domésticos son lugares primarios de socialización de la alimentación; estos entornos transitan junto a trayectorias vitales individuales, pero que en las personas mayores se revalorizan desde un significado biológico, psicológico y social.

Objetivo: Realizar una reflexión crítica sobre la alimentación en personas mayores y el aporte que entregan a los ambientes alimentarios domésticos.

Materia y métodos: A través de una búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos, se realizó una reflexión que buscó de manera sistemática, describir, generar ideas y plantear inquietudes sobre el objeto de estudio.

Resultados: La alimentación de las actuales personas mayores no se diferencia mayormente de los patrones alimentarios globalizados, esto es, la presentación de un balance energético positivo derivado de un consumo de alimentos o preparaciones culinarias de alta densidad energética. Frente a esta realidad, la alimentación preparada en los hogares resurge como una oportunidad para una alimentación saludable reconocida y valorada, en especial por personas que cursan la etapa final del curso de vida. En los ambientes alimentarios domésticos se entrelazan, entre otros aspectos, afectos, emociones o cuidados sanitarios, permitiendo visualizar a la comida casera como un punto biopsicosocial que faculta el bienestar de personas mayores.

Conclusiones: La comida proveniente de los ambientes alimentarios domésticos fortalece el bienestar de personas mayores, además de ser una oportunidad para los equipos gerontológicos, ya que este grupo de personas valoran la comida preparada en casa, lo que conduce a un estilo de vida más saludable para ellos y también para su grupo social.

Palabras clave: Persona mayor, alimentación, socioantropología de la alimentación, ambiente, alimentación saludable, espacio social y comida.

ABSTRACT

Introduction: Domestic food environments are the primary settings for the socialization of food. These environments are closely intertwined with individual life trajectories. However, in the case of older people, they are reevaluated in terms of their biological, psychological, and social significance.

Objective: To critically reflect on the feeding habits of the elderly and their contributions to domestic food environments.

Material and methods: Through a bibliographic search in various databases, a reflection was conducted to systematically describe, generate ideas, and raise concerns about the object of study.

Results: The diet of today's elderly people is not very different from globalized dietary patterns. That is, it involves food consumption or culinary preparations with high energy density, resulting in a positive energy balance. Faced with this reality, home-cooked meals re-emerge as an opportunity for healthy eating that is recognized and valued, especially by individuals in the final stage of their lives. In domestic food environments, emotions, health care, and other aspects are intertwined, allowing homemade food to be seen as a biopsychosocial element that enhances the well-being of the elderly.

Conclusions: Food from home food environments enhances the well-being of older adults, while also presenting an opportunity for gerontological teams, as this demographic values home-cooked meals, leading to a healthier lifestyle for both them and their social circle.

Keywords: Aged, diet, social anthropology of food, environment, healthy diet, food social space.

INTRODUCCIÓN

En el curso de la vida se presentan cambios fisiológicos que condicionan el estado nutricional de una persona mayor, como la reducción funcional de algunos sentidos o alteraciones mecánicas que limitan la movilidad y el acceso a algunos alimentos y que se puede traducir en un mayor riesgo de malnutrición por déficit (1). La dieta, comprendida como la alimentación que presenta una persona, debe contener características que le den una connotación saludable y que, por lo mismo, actúe como un factor protector frente a enfermedades crónicas transmisibles (ENT), como, entre otras, enfermedades cardiovasculares o respiratorias crónicas (2).

En las personas mayores, el acto de comer es parte de su autoeficacia (3), ya que implica la necesidad de regular la comida consumida, referido al tamaño de las porciones, la mantención o modificación de sus patrones alimentarios, la reducción de la sofisticación de las preparaciones culinarias, además de presentar un incremento del placer hedónico al consumir sus platos favoritos (4).

El comer entreteje un bienestar biológico, psicológico y social que es altamente valorado por este grupo de personas (5). La alimentación, desde un paradigma sanitario y cultural, permite consolidar la sensación de bienestar, con una identidad de género femenino que las asocia más a las temáticas alimentarias en un entorno, y donde la familia y el comer social se reconocen como pilares para la satisfacción alimentaria (6). Este aprecio por la comida en casa es clave en esta etapa de la trayectoria vital, ya que los entornos alimentarios domésticos se presentan como un espacio en el que se fortalecen las culturas alimentarias, las comidas tradicionales, los alimentos naturales y los saberes culinarios de las personas mayores (7).

La necesidad de reconocer la alimentación en esta etapa de la vida, en especial las comidas preparadas dentro de los hogares, motivaron el estudio, que permite realizar una reflexión crítica sobre la alimentación en personas mayores y el aporte que entregan los ambientes alimentarios domés-

ticos a esta dinámica de participación social y de transmisión cultural, lo que repercute en posibles acciones o actividades desarrolladas por equipos geronto-geriátricos destinados a la promoción de estilos de vida saludables o la prevención de enfermedades, especialmente crónicas. Con el fin de lograr este propósito y de manera primaria, se caracterizará la alimentación de personas mayores, para luego describir y clasificar los ambientes alimentarios y cómo estos podrían potenciar una alimentación más saludable, explorando en los ambientes alimentarios domésticos para las personas mayores y finalizando con una reflexión que invita a valorizar las comidas realizadas en los hogares desde la mirada de una persona mayor.

REFLEXIÓN

¿Qué ocurre con la alimentación de personas mayores?

Se debe considerar que en salud comunitaria y la promoción de estilos de vida saludable, la alimentación de las personas mayores es un tema de creciente importancia y relevancia. Por lo mismo, el paradigma del equipo geronto-geriátrico debe presentarse desde un enfoque de calidad de vida, teniendo en cuenta que una nutrición adecuada es dependiente de factores biológicos, psicológicos, sociales y espirituales, necesitando, por lo mismo, potenciar programas de acompañamiento desde políticas públicas, en conjunto con una investigación suficiente para avanzar en las acciones pertinentes para este grupo de personas.

Para comprender la caracterización de la alimentación en esta etapa del curso de vida, se debe reconocer que los aspectos biopsicosociales actúan de manera conjunta en la selección de alimentos y calidad de la dieta (8). Diversos estudios coinciden en que la dieta que realizan las personas mayores no respondería a los parámetros comprendidos como saludables, lo que favorecería la inseguridad alimentaria; esta falta de seguridad alimentaria se incrementa en personas mayores que viven solas, dispongan de un bajo nivel socioeconómico o presenten enfermedades ya sean crónicas o que afecten la salud mental (9-11). En la actualidad, el consumo de alimentos de alta densidad energética, esto es, productos ultraprocesados, bebidas azucaradas o alimentos con azúcares adicionados, así como aquellos que aportan sodio, que están asociados a la presentación de ENT, no es ajeno a los patrones alimentarios de personas mayores, situación que se presenta en especial en personas de género masculino y que exhiben malnutrición por exceso (12).

En respuesta a esta realidad epidemiológica, Zhou et al. (13) proponen la necesidad de promover una alimentación saludable considerando los patrones alimentarios locales de este grupo de personas, así como el uso de las tecnologías de la información avanzadas y diversas estrategias para estimular el consumo de alimentos y preparaciones culinarias saludables. Complementa lo anterior, la necesidad de realizar intervenciones alimentarias y nutricionales que reconozcan individualidades y contextos en la seguridad alimentaria de la población mayor, incluyendo aspectos psicosociales propios de esta y otras trayectorias vitales, como lo son la adultez temprana y la transición a la jubilación (14).

Pero ¿cuáles podrían ser escenarios que potencien o mantengan una alimentación que faculte un envejecer más saludable? La respuesta a esta interrogante debe ser analizada con atención, ya que la alimentación, como parte de nuestros estilos de vida, es multidimensional y supeditada a una serie de condicionantes biopsicosociales que la hacen única y que, finalmente, direccionan el envejecer de una persona.

Para un envejecer saludable centrado en la persona mayor, se debe identificar de manera primaria la capacidad intrínseca y funcional de una persona, así como la salud física y mental, y los entornos en los que se habita (15). Ambientes o entornos sociocomunitarios amigables, integrados y sostenibles para personas mayores y sus familias garantizan un estilo de vida y envejecimiento saludable (16). Entre otros, los ambientes alimentarios direccionan la seguridad alimentaria, las que, complementadas con unas adecuadas percepciones y decisiones alimentarias, podrán garantizar la calidad de vida de una persona mayor (17).

Ambientes alimentarios: conceptualización

El entorno es clave en la alimentación de una persona mayor. De manera clásica, los ambientes alimentarios pueden ser comprendidos como el dominio en la interpretación en el cómo los individuos adquieren, seleccionan y consumen alimentos y que, a la vez, influye en la salud de la población de manera directa o mediante la construcción que una persona realiza en el curso de la vida como respuesta a su toma de decisiones (18, 19).

Desde una descripción ideal, el equipo de Gálvez et al. (20) proponen un modelo conceptual para estructurar las circunstancias que condicionan los ambientes alimentarios en población chilena, que pueden responder a la realidad de otros países de Latinoamérica. Los autores establecen

como estructura principal cinco ambientes alimentarios, identificándolos como de restauración, vía pública, institucional y organizacional, doméstico y de abastecimiento. Estos entornos se relacionan entre sí y están supeditados a las políticas públicas alimentarias, los sistemas de salud y la industria alimentaria, así como del contexto socioeconómico, ecológico y político y la posición socioeconómica, la cultura y los sistemas alimentarios. Desde este modelo conceptual, los cinco ambientes alimentarios son comprendidos como determinantes intermedios de la alimentación, interactuando entre sí y condicionando la dieta de las personas (20). La tipificación de estos ambientes alimentarios se presenta a continuación:

- o *Ambiente alimentario de vía pública*: corresponde, entre otros, a la venta de alimentos en la calle o medios de transporte y se caracteriza por preparaciones culinarias de consumo rápido o con un mínimo de aplicación de alguna técnica culinaria.
- o *Ambiente alimentario institucional y organizacional*: considera el lugar de expendio o consumo de alimentos a miembros de instituciones educacionales o laborales, incluyendo casinos, quioscos, cafeterías, entre otros.
- o *Ambiente alimentario de restauración*: incluye el comer en restaurantes, bares, hoteles, medios de transportes o casa de familiares o amigos.
- o *Ambiente alimentario de abastecimiento*: en sí, potencia a los otros ambientes alimentarios condicionando la disponibilidad y el acceso a alimentos; sin embargo, permite la distribución espacial de las fuentes de adquisición de alimentos y el acceso a estos.
- o *Ambiente alimentario domiciliario*: su definición se complejiza debido a la heterogeneidad de los hogares y los patrones alimentarios que estos presentan. Es el espacio para la transmisión primaria de las preferencias alimentarias, así como la difusión de diversas prácticas, técnicas culinarias y el traspaso de saberes alimentarios.

Entendiendo la relevancia de todos los ambientes para la seguridad alimentaria y calidad de vida individual y colectivo, en los ambientes alimentarios domésticos, personas mayores almacenan, preparan y consumen sus alimentos, lo que direcciona de manera directa la salud y calidad de vida de este grupo humano, y que, de diversas maneras, está influenciado por el nivel socioeconómico y el tipo de familia con la que convive la persona (21).

A lo anterior, y como reflexión, se presenta una estrecha relación entre las dinámicas familiares y los estilos de alimentación. La forma en que la familia aborda su alimentación en los hogares influye en los patrones alimentarios, y estos, a su vez, pueden afectar las dinámicas y la cohesión familiar, en especial durante etapas tan relevantes como la niñez y la misma trayectoria de persona mayor. Fomentar una cultura alimentaria saludable y positiva puede contribuir al bienestar general de la persona y su familia.

Importancia de los ambientes alimentarios domésticos

Por otra parte, el ambiente alimentario domiciliario o doméstico es importante en la dietética, ya que el hogar es donde se consume la mayoría de los alimentos durante un día (22). El comer en casa es una de las acciones más comunes de las actividades que realiza una persona (23); sin embargo, entrega un simbolismo, con formas y significados que incluye la valoración de un plato, desde la persona que lo preparó, con los afectos y significados de quien lo prepara para quien va dirigido, hechos con sus propias manos, con afectos y tradiciones socioculturales (24).

La tradición pasa a ser determinante en la comida diaria, convergiendo las preferencias o aversiones alimentarias en la forma en que se preparan los platos culinarios (25), aunque la globalización y la economía de libre mercado han aportado desde las sociedades de consumo a la alimentación, estereotipos ideales contruidos desde el consumo, que se ha traducido en modificaciones de patrones alimentarios para cumplir con el yo ideal (26).

Los ambientes domiciliarios son la fuente de transmisión primaria de las preferencias alimentarias en distintas trayectorias del curso de vida (27). Estas últimas se aprenden en la infancia desde el sabor dulce y la exposición a un alimento (28), situación potenciada por la influencia que proviene de las madres (29). Se presenta una condicionante genética y también ambiental en las preferencias alimentarias en adultos, con predilección por algunos macronutrientes y privilegiando los sabores dulce, amargo o graso (30). La exposición a la publicidad de alimentos desde diversos medios también determina la toma de decisiones sobre la alimentación (31), a pesar de que se reconocen en la selección de alimentos otros factores, como aspectos étnicos, culturales o educacionales (32, 33), aunque para la construcción de ideas, hábitos y preferencias alimentarias, la familia, la disponibilidad de alimentos y las prácticas alimentarias son identificadas con una mayor relevancia (34).

Las prácticas alimentarias son parte importante de los ambientes alimentarios domiciliarios (35), ya que estas consideran las experiencias culinarias, los rituales, simbolismos y consumo de alimentos, pero, asimismo, se deben incorporar las emociones que una preparación culinaria confiere a una persona o colectividad (36). Las destrezas gastronómicas se unen a los saberes y técnicas para dar identidad cultural a una persona y las comunidades (37); sin embargo, y en concordancia con las preferencias alimentarias, las vías de comunicación, así como condicionantes sociales, económicos, de acceso a la salud y políticas públicas actúan en la modificación de las prácticas y saberes alimentarios (38).

Ambientes alimentarios domésticos y personas mayores

Las personas mayores, en especial si presentan condiciones de pobreza económica, enfrentan desafíos adicionales cuando se trata de su alimentación. Por esto, es importante explorar el acceso a alimentos diversos y nutritivos y la capacidad de disponer de programas locales de apoyo que puedan responder a estas necesidades, respetando la sabiduría propia de sus culturas.

Los saberes alimentarios son la resultante entre la articulación de las costumbres y las representaciones alimentarias desde las transferencias que proponen las familias y la sociedad, a través de la transmisión oral, la práctica, la observación o el consumo de alimentos que se traspasan de manera intergeneracional y donde las mujeres, específicamente las madres, trascienden en el saber-hacer (39).

A lo anterior, y para comprender el rol de los ambientes alimentarios domésticos, se debe profundizar en por qué las personas mayores comen lo que comen, los ritos que mantienen y el significado que se le atribuye al comer. El sentido de la comida y del comer en ambientes domésticos convergen en dimensiones que permiten explicar que se cocina para la familia, con rituales que se mantienen en su existencia y que permiten entregar afectos, cariños, cuidados, mantener tradiciones, resaltar a los ancestros, dar identidad de género, celebrar desde el significado y valoración que se le entrega a un plato preparado (40). La comensabilidad, esto es, el comer social, favorece el bienestar, la cohesión, los vínculos y las alianzas emocionales, además de las relaciones parentales y la identidad colectiva (41).

En las personas mayores, la alimentación en los espacios domésticos podría estar supeditado a su lugar de residencia, identificando, por ejemplo, ambientes alimentarios de instituciones,

como establecimientos de larga estadía, habitados generalmente por personas mayores de 80 años; en estos entornos y en su alimentación se concibe la idea de que al ser programada por un profesional afín, cumple con los aspectos dietarios de equilibrio y suficiencia que permita cubrir los requerimientos nutricionales; sin embargo, aunque las minutas o la planificación alimentaria destinada a estas personas entregan los aportes nutritivos requeridos, en ocasiones, estas no se adecúan al usuario o usuaria atendida, por ejemplo, debido a la falta de apetito primario o secundario por parte del residente, lo que se manifiesta en un desequilibrio en los aportes de energía y nutrientes y conlleva a un riesgo a presentar malnutrición por déficit de macro y micronutrientes (42, 43). Por otra parte, las personas mayores que viven en comunidad son personas que, de manera general, presentan un mayor nivel de funcionalidad, ya que cocinan y/o comen por sí solas, acompañados o en familia, aunque tienden a presentar un balance energético positivo, lo que favorece la malnutrición por exceso (44-46).

En el ambiente alimentario doméstico, y en especial para las personas mayores, la alimentación comienza a entretener lazos socioafectivos y también de salud, originado desde la preparación de la comida casera, ya que esta ofrece momentos de entrega de afectos y emociones (47); esto puede ocurrir debido a que el plato que llega a la mesa fue concientizado por quien lo prepara en otra persona o un grupo familiar, considerando preferencias o gustos personales al momento de adquirir ingredientes, elaborar, servir y consumir un plato culinario (48).

El elaborar un plato culinario con significado emocional y afectivo para una persona permite, desde un enfoque de derechos, entrelazar recuerdos, permitiéndose un traslado en el tiempo a momentos que favorecen el evocar situaciones y personas significativas en la vida, además de la activación de la memoria gustativa, entregada por el recuerdo del sabor y aroma de los platos y los momentos que son generalmente positivos para la persona mayor (49, 50).

REFLEXIONES FINALES

La alimentación que proviene de los ambientes alimentarios domésticos surge para el ser humano no solo con el propósito de cubrir una necesidad biológica, psicológica, social y espiritual, también es un derecho, por lo que su importancia traspasa a las políticas públicas de los Estados, a las culturas, las comunidades y las propias personas, independiente de la etapa de la trayectoria vital que se esté cursando.

La percepción de la alimentación y el acto de comer para las personas mayores entremezcla subjetividades que se representan en un sentido de bienestar, sentimientos, afectos, emociones, recuerdos, comensalidad, identidad local, unidad familiar, cuidados para la mantener la salud y un gran número de construcciones individuales que han cimentado y marcado sus respectivas trayectorias vitales.

Los saberes alimentarios, que fusionan la experiencia y los conocimientos gastronómicos con la elaboración de algún tipo de plato o receta, direccionan, en especial para este grupo de personas, la necesidad de comer en casa o el consumir una preparación culinaria realizada en los hogares. El ambiente alimentario doméstico faculta la formación o fortalecimiento de conductas y hábitos alimentarios en todos los integrantes que conviven en un mismo domicilio. La preparación de una comida casera, en especial que responda a los preceptos de una alimentación saludable, permite, desde un análisis dietético y nutricional, la entrega de alimentos y nutrientes que posibilitan el bienestar de una persona mayor. Pero, además, convergen un repositorio de afectos y emociones, que se canalizan al momento de preparar, servir o consumir una preparación tradicional, ya que en una persona mayor, sin distinción de género y desde una mirada más nostálgica, esta acción evoca momentos de aprendizaje de una receta o de sabores y aromas que activan la memoria gustativa y que trasporta a los recuerdos que generalmente están asociados a la comida del hogar.

En la búsqueda de actividades que permitan potenciar la funcionalidad para un envejecimiento saludable de nuestra población, se invita a los equipos geronto-geriátricos considerar las comidas preparadas y consumidas en los domicilios por las personas mayores: no solo será una oportunidad para la valoración individual y el reforzamiento positivo al reconocer sus saberes gastronómicos, también podría permitir generar evidencias de la cultura alimentaria local, base para un posible reconocimiento futuro de las cocinas patrimoniales o de reforzar los lazos intergeneracionales, a través de la incubación de instancias de traspasos entre generaciones con o sin consanguinidad.

El comer y cocinar en los domicilios es individual y su comprensión es compleja, ya que una misma preparación culinaria se elabora de manera distinta entre vecinos, comunidades o en el mismo país. Sin embargo, su valoración por parte de las personas mayores es muy relevante, por lo que es necesario seguir direccionando actividades que incluyan los saberes de las personas mayores en las comidas preparadas en los ambientes alimentarios domiciliarios.

Financiamiento: Fondo concursable DIREG 02/2020, Dirección de Investigación, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Católica de la Santísima Concepción (Concepción, Chile); incentivo actividades académicas, Centro de Investigación y Educación en Desarrollo (CIEDE-UCSC), Universidad Católica de la Santísima Concepción.

Descargo de responsabilidad: Las autoras declaran que las opiniones presentadas en este artículo son propias y no una posición oficial de su institución o financiador.

Declaración de conflictos de intereses: Las autoras declaran no presentar conflictos de intereses en torno al manuscrito.

Contribución de autoría

- o Claudia Troncoso Pantoja: participación en la concepción, diseño, análisis e interpretación de los datos. Participación en la redacción del texto, revisiones y la aprobación de la versión final del manuscrito.
- o Verónica Gómez-Fernández: participación en la redacción del texto, revisiones y la aprobación de la versión final del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Jonkman NH, Del Panta V, Hoekstra T, Colpo M, van Schoor NM, Bandinelli S et al. Predicting Trajectories of Functional Decline in 60- to 70-Year-Old People. *Gerontology*. 2018; 64(3): 212-221. doi: 10.1159/000485135.
2. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*. 2020; 12(2): 334. doi: 10.3390/nu12020334.
3. Tavakoly Sany SB, Ahangari H, Rasoulifar A, Salimi M, Jamali J, Tehrani H. Nutrition self-efficacy intervention to improve nutritional status of Iranian older adults. *J Health Popul Nutr*. 2024; 43(1): 22. doi: 10.1186/s41043-024-00519-1
4. Whitelock E, Ensaff H. On Your Own: Older Adults' Food Choice and Dietary Habits. *Nutrients*. 2018; 10(4): 413. doi:10.3390/nu10040413

5. Briede JC, Pérez C. 'A day in the life of...': an inductive approach to the daily lives of the elderly in Chile. *Interciencia*. 2019; 44(6): 332-339.
6. de Albuquerque-Araújo L, Quintiliano-Scarpelli D, Masferrer Riquelme D, Ferreira Santos JL. Influence of Sociodemographic, Health-Related, and Behavioral Factors on Food Guidelines Compliance in Older Adults: A Hierarchical Approach from the Chilean National Health Survey 2016-17 Data. *Geriatrics (Basel)*. 2022; 7(2): 47. doi: 10.3390/geriatrics7020047
7. Troncoso C, Burdiles G, Petermann F. Significance of traditional meals for elder women in the province of Concepción, Chile. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2020; 26(1): 0-0.
8. Yannakoulia M, Mamalaki E, Anastasiou CA, Mourtzi N, Lambrinoudaki I, Scarmeas N. Eating habits and behaviors of older people: Where are we now and where should we go? *Maturitas*. 2018;114: 14-21. doi: 10.1016/j.maturitas.2018.05.001
9. Segura-Badilla O, Kammar-García A, Navarro-Cruz AR, Araneda-Flores J, Mancilla-Galindo J, Vera-López O, Lazcano-Hernández M, Quezada-Figueroa G. Food Insecurity Is Associated with the Quality of Diet of Non-Institutionalized Older Adults from a Southern Chilean Commune: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 2021; 14(1): 36. doi: 10.3390/nu14010036
10. Martínez A, Amo E, Pardo I, Escribano F. Diet quality in a population aged over 65 and related socioeconomic factors. *Aten. prim*. 2021; 53(1): 27-35. doi: 10.1016/j.aprim.2019.12.001
11. Rivero-Jiménez B, Conde-Caballero D, Mariano-Juárez L. Health and Nutritional Beliefs and Practices among Rural Elderly Population: An Ethnographic Study in Western Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(16): 5923. doi: 10.3390/ijerph17165923
12. Candia P, Pizarro R, Durán, S. Food quality in the elderly population in Santiago of Chile. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2019; 54(3): 147-150. doi: 10.1016/j.regg.2019.01.002
13. Zhou X, Pérez-Cueto FJA, Santos QD, Monteleone E, Giboreau A, Appleton KM, Bjørner T, Bredie WLP, Hartwell H. A Systematic Review of Behavioural Interventions Promoting Healthy Eating among Older People. *Nutrients*. 2018; 10(2):128. doi: 10.3390/nu10020128
14. Robinson SM. Improving nutrition to support healthy ageing: what are the opportunities for intervention? *Proceedings of the Nutrition Society*. 2018; 77(3):257-264. doi:10.1017/S0029665117004037

15. Marsman D, Belsky DW, Gregori D, Johnson MA, Low Dog T, Meydani S, et al. Healthy ageing: the natural consequences of good nutrition-a conference report. *Eur J Nutr*. 2018; 57(Suppl 2):15-34. doi: 10.1007/s00394-018-1723-0
16. Rudnicka E, Napierała P, Podfigurna A, Męczekalski B, Smolarczyk R, Grymowicz M. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas*. 2020; 139:6-11. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.05.018
17. Ortega M, Castañeda P. Food environment and nutritional security among migrant agricultural workers in Sonora, Mexico. *PSIQUE*. 2018; 8(2): 18-28.
18. Grier SA, Kumanyika SK. The context for choice: health implications of targeted food and beverage marketing to African Americans. *Am J Public Health*. 2008; 98(9):1616-29. doi: 10.2105/AJPH.2007.115626
19. Lytle LA. Measuring the food environment: state of the science. *Am J Prev Med*. 2009; 36(4 Suppl): S134-44. doi: 10.1016/j.amepre.2009.01.018
20. Gálvez Espinoza P, Egaña D, Masferrer D, Cerda R. Proposal for a conceptual model for the study of food environments in Chile. *Rev Panam Salud Pública*. 2017; 41: e169. doi: 10.26633/RPSP.2017.169
21. Zhang M, Chi R, Li Z, Fang Y, Zhang N, Wan Q, Ma G. Different Dimensions of the Home Food Environment May Be Associated with the Body Mass Index of Older Adults: A Cross-Sectional Survey Conducted in Beijing, China. *Nutrients*. 2024; 16(2): 289. doi: 10.3390/nu16020289
22. Glanz K, Metcalfe JJ, Foltz SC, Brown A, Fiese B. Diet and Health Benefits Associated with In-Home Eating and Sharing Meals at Home: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(4): 1577. doi: 10.3390/ijerph18041577
23. Robson SM, McCullough MB, Rex S, Munafò MR, Taylor G. Family Meal Frequency, Diet, and Family Functioning: A Systematic Review with Meta-analyses. *J Nutr Educ Behav*. 2020; 52(5): 553-564. doi: 10.1016/j.jneb.2019.12.012
24. Troncoso-Pantoja C. Gastronomic heritage in the elderly. *Rev Hum Med*. 2018; 18(2): 171-175.
25. Snuggs S, Harvey K. Family Mealtimes: A Systematic Umbrella Review of Characteristics, Correlates, Outcomes and Interventions. *Nutrients*. 2023; 15(13):2841. doi: 10.3390/nu15132841
26. Hanus G. The Impact Of Globalization On The Food Behaviour Of Consumers – Literature And Research Review. *CBU Int. Conf. Proc*. 2018; 6(0): 170-174. doi: 10.12955/cbup.v6.1151

27. Hibbs-Shipp SK, Boles RE, Johnson SL, McCloskey ML, Hobbs S, Bellows LL. Development of a Quality Score for the Home Food Environment Using the Home-IDEA2 and the Healthy Eating Index-2010. *Nutrients*. 2019; 11(2): 372. doi: 10.3390/nu11020372

28. De Cosmi V, Scaglioni S, Agostoni C. Early Taste Experiences and Later Food Choices. *Nutrients*. 2017; 9(2): 107. doi: 10.3390/nu9020107.

29. Pfledderer CD, Gren LH, Metos J, Brusseau TA, O'Toole K, Buys SS, Daly MB, Frost CJ. Mothers' Diet and Family Income Predict Daughters' Healthy Eating. *Prev Chronic Dis*. 2021; 18: E24. doi: 10.5888/pcd18.200445

30. Hejazi J, Amiri R, Nozarian S, Tavasolian R, Rahimlou M. Genetic determinants of food preferences: a systematic review of observational studies. *BMC Nutr*. 2024; 10(1): 24. doi: 10.1186/s40795-024-00828-y

31. Royo MA, Rodríguez F, Bes M, Fernández C, González C, Rivas F, et al. Food policies to prevent obesity and the main non-transmissible diseases in Spain: where there's a will there's a way. *Gac Sanit*. 2020; 33(6): 584-592. doi: 10.1016/j.gaceta.2019.05.009

32. Mascarello G, Pinto A, Rizzoli V, Tiozzo B, Crovato S, Ravarotto L. Ethnic Food Consumption in Italy: The Role of Food Neophobia and Openness to Different Cultures. *Foods*. 2020; 9(2): 112. doi: 10.3390/foods9020112

33. Briones-Alonso E, Cockx L, Swinnen J. Culture and food security. *Glob Food Sec*. 2018; 17:113-127. doi: 10.1016/j.gfs.2018.02.002

34. Zapata-Cetina GB, Cervera-Montejano MD. Factors influencing food preferences according Mayan schoolchildren. *Antropbio*. 2013; 16: 887-906. doi: 10.22201/iaa.14055066p.2013.56762

35. Kegler MC, Hermstad A, Haardörfer R. Home food environment and associations with weight and diet among U.S. adults: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2021; 21(1): 1032. doi: 10.1186/s12889-021-11102-2

36. Farmer N, Cotter EW. Well-Being and Cooking Behavior: Using the Positive Emotion, Engagement, Relationships, Meaning, and Accomplishment (PERMA) Model as a Theoretical Framework. *Front Psychol*. 2021; 12:560578. doi: 10.3389/fpsyg.2021.560578

37. Reddy G, van Dam RM. Food, culture, and identity in multicultural societies: Insights from Singapore. *Appetite*. 2020; 149: 104633 doi: 10.1016/j.appet.2020.104633

38. Reddy G, van Dam RM. Food, culture, and identity in multicultural societies: Insights from Singapore. *Appetite*. 2020; 149:104633. doi: 10.1016/j.appet.2020.104633

39. Vasconcelos, A. Tapia, L. y López, J. (2020). Transference of Traditional Food Knowledge. The Case of The Female Producers of Tlayudas in Tlalixtac de Cabrera, Oaxaca (México). *Estudios Sociales*, 30(55): e20866. doi: 10.24836/es. v30i55.866

40. Jäger M, Feito M, Le Gall J, Vera N, Martínez R, Castellanos V, et al. Estudio alimentario sobre la comensalidad en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y su periurbano. *Nadir: Rev. elect. geogr. Austral*. 2018; 10(2): 1-27.

41. Scander H, Yngve A, Lennernäs Wiklund M. Assessing Commensality in Research. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(5): 2632. doi: 10.3390/ijerph18052632

42. Troncoso, C. Diet of the elderly according to the place of residence. *Horiz. Med*. 2017; 17(3), 58-64. doi: 10.24265/horizmed. 2017.v17n3.10

43. Gajewska D, Gosa P, Kęszycka PK. Dietary Intervention Effectiveness, Clinical Outcomes and Nutrient and Salicylate Intakes in Older Adults Living in Long-Term Care Homes: The Results from the Senior's Plate Project. *Nutrients*. 2022; 14(4): 871. doi: 10.3390/nu14040871

44. Suthutvoravut U, Tanaka T, Takahashi K, Akishita M, Iijima K. Living with Family Yet Eating Alone is Associated with Frailty in Community-Dwelling Older Adults: The Kashiwa Study. *J Frailty Aging*. 2019;8(4): 198-204. doi: 10.14283/jfa.2019.22

45. Anton SD, Lee SA, Donahoo WT, McLaren C, Manini T, Leeuwenburgh C, et al. The Effects of Time Restricted Feeding on Overweight, Older Adults: A Pilot Study. *Nutrients*. 2019; 11(7): 1500. doi: 10.3390/nu11071500

46. Ganapathy A, Nieves JW. Nutrition and Sarcopenia-What Do We Know? *Nutrients*. 2020; 12(6): 1755. doi: 10.3390/nu12061755

47. Troncoso C. Gastronomic heritage in the elderly. *Rev Hum Med*. 2018; 18(2): 171-175.

48. Troncoso-Pantoja C, Alarcón-Riveros M, Sotomayor-Castro M, Amaya-Placencia JP, Muñoz-Roa M, Petermann-Rocha F. Food mental construction in older adults on different stages of their lifespan. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba*. 2019; 76(3): 193-197. doi: 10.31053/1853.0605.v76.n3.20240

49. Spence C, Youssef J. Aging and the (Chemical) Senses: Implications for Food Behaviour Amongst Elderly Consumers. *Foods*. 2021; 10(1):168. doi: 10.3390/foods10010168
50. Troncoso-Pantoja C, Leiva-Ordoñez AM, Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Maury-Sintjago E. A contribution to understanding domestic food environments in older people. *Rev. chil. salud pública*. 2020; 24(2): 167-168. doi: 10.5354/0719-5281.2020.61272

CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.215.369>

Manejo estomatológico del pénfigo vulgar: Reporte de un caso

Stomatological management of vulgar pemphigus: Case report

CAMILO DOMINGUÉZ-ORTEGA¹, JOSÉ DAVID CELEDÓN-ARIZA²,
MARTHA REBOLLEDO-COBOS³, ALEJANDRA HERRERA-HERRERA⁴

¹ Estomatología y Cirugía Oral, Universidad de Cartagena (Colombia). Departamento de Estomatología y Cirugía Oral, Universidad de Cartagena. Universidad Metropolitana de Barranquilla (Colombia). cdominguez@unicartgena.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-1175-1374>

² Odontología, Universidad del Magdalena (Colombia). Programa de Odontología, Universidad del Magdalena. joseceledonda@unimagdalena.edu.co. <https://orcid.org/0009-0000-0953-5579>

³ Estomatología y Cirugía Oral. Universidad de Cartagena (Colombia). Fundación Universitaria San Martín sede Puerto Colombia (Colombia). Universidad Metropolitana de Barranquilla (Colombia). martha.rebolledo@sanmartin.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-0488-2464>

⁴ Maestría en Farmacología, Universidad de Cartagena (Colombia). Universidad Metropolitana de Barranquilla (Colombia). aherrera@unimetro.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-5830-5868>

Correspondencia: Martha Rebolledo-Cobos. martha.rebolledo@sanmartin.edu.co

RESUMEN

El pénfigo se describe como un grupo heterogéneo de enfermedades autoinmunes ampollosas que afectan la piel y las mucosas, especialmente la mucosa oral en el 70 % de los casos, siendo el pénfigo vulgar (PV) el tipo más común y agresivo, con una incidencia en pacientes entre 40 y 60 años de edad y una leve predilección femenina. Se muestra el caso de una paciente femenina de 53 años con antecedentes de hipertensión arterial controlada, en posmenopausia y con altos niveles de estrés, diagnosticada de forma clínica a partir de las lesiones vesículo-ampollosas que presenta en mucosa oral y las lesiones costrosas en piel; asimismo, se realiza biopsia incisional de mucosa yugal izquierda para estudio histopatológico y pruebas serológicas con objeto de confirmación diagnóstica. Se inicia manejo tópico con fórmula magistral a base de corticoides, vitaminas y otros principios activos. El caso presentado guarda relación con lo reportado en la literatura, en cuanto a las manifestaciones clínicas, la edad de aparición y los métodos disponibles para el diagnóstico de pénfigo vulgar, asimismo, los posibles factores causales de la enfermedad.

Palabras clave: Pénfigo vulgar, enfermedad autoinmune, causas, acantólisis, signo de Nikolsky (Decs).

ABSTRACT

Pemphigus is described as a heterogeneous group of bullous autoimmune diseases that affect the skin and mucous membranes, especially the oral mucosa in 70% of cases, with pemphigus vulgaris (PV) being the most common and aggressive type, with an incidence in patients between 40 and 60 years of age and a slight female predilection. Present the case of a 53-year-old female patient with a history of controlled hypertension, in postmenopause and with high levels of stress, clinically diagnosed from the vesiculo-bullous lesions she presents in the oral mucosa and the crusty lesions on the skin; Incisional biopsy of the left jugal mucosa was also performed for histopathological study and serological tests for diagnostic confirmation. Topical management is initiated with a magisterial formula based on corticosteroids, vitamins and other active ingredients. The case presented is related to what has been reported in the literature, in terms of clinical manifestations, age of onset and available methods for the diagnosis of pemphigus vulgaris, as well as the possible causal factors of the disease.

Keywords: Pemphigus vulgaris, autoimmune disease, causes, acantholysis, Nikolsky sign (Mesh).

INTRODUCCIÓN

El pénfigo es un conjunto de enfermedades autoinmunes vesículo-ampollosas poco frecuentes, caracterizadas por la presencia lesiones coalescentes con la posterior aparición de erosiones y costras en piel y mucosas, siendo la cavidad oral el lugar más frecuente de afectación (1-10). La literatura ha sido clara en reconocer como posibles causas de estrés, radiaciones, consumo de medicamentos como los AINES, ciertos virus y el uso frecuente de determinados fármacos, sin embargo, se sabe que su origen es autoinmune con predisposición genética (1, 4, 6, 10). Diversos autores reportan una fuerte asociación entre el estrés y menopausia en el desarrollo de autoinmunidad, debido al fenómeno de inmunosenescencia secundario al envejecimiento (11-15). Se estima que el PV afecta aproximadamente de 0.1 a 0.5 casos por 100 000 personas por año, con una incidencia entre la cuarta y la sexta década de vida y una ligera predilección por el género femenino (3). Suele afectar la cavidad oral en un 85 % de los casos, e incluso suele iniciar en esta antes de que aparezcan las lesiones cutáneas (10).

La fisiopatología se debe al ataque de autoanticuerpos IgG (tipo 1 y 4) contra proteínas desmosómicas de la superficie de los queratinocitos, denominadas desmogleínas, específicamente desmogleínas 1 y 3 (Dsg1 y Dsg3) (5), lo que provoca una separación de queratinocitos entre sí, denominada acantólisis, dando lugar a la aparición de la ampolla intraepitelial (1, 3, 5).

El PV suele acompañarse de signos como gingivitis descamativa y erosiva, sialorrea, halitosis, formación de costras pardas, así como también afectar el esófago, los genitales y la mucosa conjuntival (4, 6). Sin embargo, uno de los signos más reconocidos en esta enfermedad es el signo de Nikolsky, que, aunque no es patognomónico del pénfigo, provee una luz hacia su diagnóstico (7).

Las localizaciones en cavidad oral son las encías, el bermellón y la mucosa yugal, caracterizada por úlceras, erosiones y eritema, que provoca dolor, sangrado, disfagia y halitosis (5). La afectación de la piel, como manifestación inicial, es menos frecuente, siendo un 10-15 % de los casos (10).

El tratamiento está dirigido al control de los síntomas, incluso al no tratarse puede llegar a ser mortal, siendo la infección grave el motivo más frecuente de defunción (3). Existe evidencia científica clara sobre la efectividad de los corticoides en el tratamiento del pénfigo, sin embargo, los estudios controlados en este campo son limitados y se suelen emplear múltiples medicamentos (2).

Este caso tiene como objetivo describir una situación clínica de PV, sus presuntivos factores etiológicos, su diagnóstico, tratamiento, lo inusual que suele ser, así como la respuesta favorable de tuvo el paciente frente a la terapéutica instaurada.

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente femenina de 53 años de edad, con antecedentes de hipertensión arterial controlada con Losartán tabletas de 50 mg, 1 diaria en las horas de la mañana, quien acude a consulta estomatológica por presentar estomatodinia generalizada y fiebres nocturnas de 40 °C de 30 días de evolución manejada con tratamientos caseros a base de colutorios y acetaminofén. Igualmente, manifiesta haber estado hospitalizada durante 10 días sin mostrar mejoría al tratamiento médico instaurado por medicina general, manejado con analgésicos tipo AINES y antivirales.

En la anamnesis, la paciente manifiesta alto índice de estrés laboral, pérdida de cabello y, además, se encontraba en tratamiento hormonal por la menopausia con progesterona por vía oral.

Examen extraoral: lesiones costrosas a nivel de cuello, mentón, cara (ver figura 1A, 1B y 1C) y cuero cabelludo del lado izquierdo a nivel del temporal, también presentaba lesiones costrosas y descamativas en región perioral, labios, semimucosa labial y a la olfacción se percibe una halitosis significativa (ver figura 2A, 2B y 2C).

Examen intraoral: se evidencia múltiples lesiones vesículo, ampollares difusas ubicadas en mucosa labial superior e inferior, mucosas yugales bilaterales, paladar blando y encía libre, lesiones eritematosas con fondo necrótico y sangrante, algunas crateriformes aproximadamente de 1 mes de evolución, que no cedía con ningún tratamiento instaurado por medicina general (ver figura 3A y 3B).

Se realizó prueba de Nikolsky en piel, la cual fue negativa, y la prueba de Nikolsky en cavidad oral dio positiva. Como primera medida se hizo manejo de urgencia, prescribiendo duodecadron: dexametasona acetato de 16mg con dexametasona sodio fosfato 4mg ampolla de 2 ml única dosis, por su acción prolongada. Se realizó hemograma completo, que mostró leucocitosis, con serología ANA: IgG, IgM e IgA, los cuales arrojaron resultado negativo.

Tres días a la consulta estomatológica y previo a la firma de un consentimiento informado, se realizó biopsia incisional de mucosa yugal del lado izquierdo y mucosa labial inferior del lado derecho para estudio histopatológico. La cual reveló inicialmente un edema intracelular en los estratos suprabasales del espinoso con la formación de hendiduras (ver figura 4).

Se prescribió fórmula magistral en orabase con hidrocortisona al 2% + vitamina a 250 000 mg no ácida + vitamina e 300 u.i + sucralfato macerado + xilocaina jalea al 5% + antibiótico (macrólido) + fluconazol + aciclovir aplicación tópica cada 3 horas en las lesiones, con evolución satisfactoria del paciente a los 8 días.



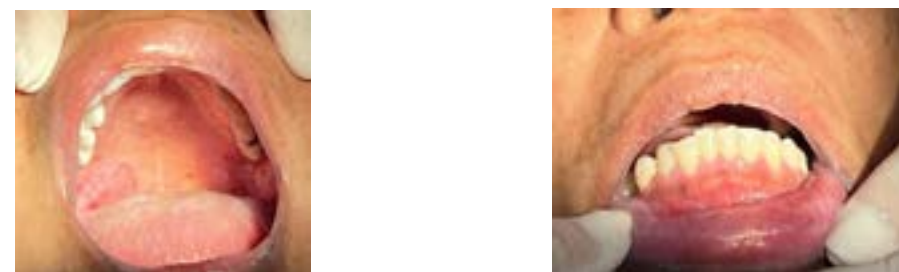
Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Examen extraoral, presencia de lesiones costrosas en:
A. Tercio medio de la piel de la cara. **B.** Mentón y **C.** Cuello



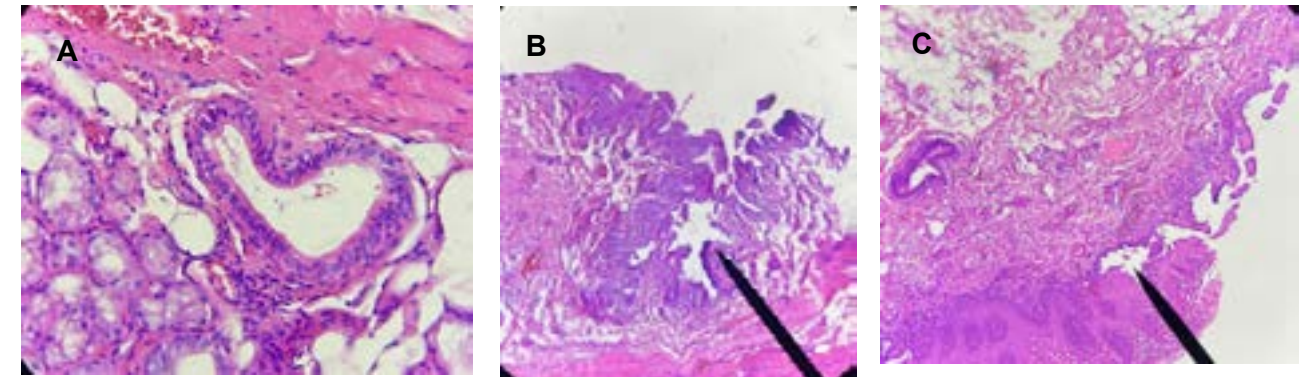
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Examen intraoral: **A y B.** Lesiones costrosas y descamativas en labios. **C y D.** Lesiones vesiculo-ampollares en labios, paladar blando y semimucosa oral



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Control a los 8 días de la biopsia y de tratamiento con fórmula magistral: **A.** Lesiones en mucosa labial en proceso de cicatrización. **B.** Lesiones en paladar en proceso de cicatrización



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Estudio histopatológico: **A.** Edema intercelular en los estratos suprabasales del espinoso a 40x. **B y C.** Acanthólisis y ampollas intraepiteliales 100x

DISCUSIÓN

En el caso presentado, los hallazgos clínicos y el estudio histopatológico y serológico fueron importantes para el diagnóstico de la enfermedad; sin embargo, la identificación exacta de un posible factor etiológico involucrado lo direcciona de mejor forma, como en los casos de Subadra et al. y Gala Penagos et al. (4, 6), en los que se reporta que, el uso frecuente de determinados fármacos, sumado a una predisposición genética como la presencia de genes susceptibles que pueden desencadenar la enfermedad (4, 6).

El PV se manifiesta en forma de descamaciones, erosiones, sialorrea, halitosis, costras pardas, sobre todo con el signo de Nikolsky, como característica típica de la enfermedad, las cuales se presentaron de manera idéntica en el caso reportado (7).

Diversas investigaciones confirman que el estrés y la menopausia son estados que promueven la pérdida de tolerancia inmunológica, provocando cuadros de autoinmunidad, lo cual concuerda con el caso presentado, ya que la paciente posee un tipo de hipertensión emotiva, la paciente referida en el presente caso manifestó estrés laboral; asimismo, su edad corresponde con la edad de aparición del climaterio, donde el efecto hormonal es compatible con autoinmunidad debido a una baja en los niveles de estrógeno que modula la activación de células T autorreactivas (11-15).

El pronóstico del PV suele ser favorable si se atienden las lesiones de manera oportuna; sin embargo, el tratamiento está encaminado a paliar los síntomas, incluido el dolor, y se basa en el uso de corticoides, aunque los agentes inmunosupresores, como el metotrexato y la ciclofosfida, pueden ser útiles para reducir las dosis de glucocorticoides, pero hasta el momento los estudios no han demostrado su eficacia como tratamientos sustitutivos, llegando a ser incluso mortales ya, que pueden prolongar inmunosupresión (3).

CONCLUSIÓN

Las lesiones ampollosas mostraron mejoría a los 8 días de evolución con fórmula magistral; la biopsia sigue siendo el patrón de oro en patología oral; sin embargo, se requieren más estudios, en los que se valoren los factores de riesgo que condicionan la aparición de esta enfermedad autoinmune.

Institución: Fundación Universitaria San Martín sede Puerto Colombia.

Financiación: Ninguna.

REFERENCIAS

1. Medina-Vicent NA. Pénfigo vulgar y pénfigo foliáceo: revisión de los tratamientos actuales. *Dermatol Rev Mex.* 2023; 67 (4): 518-29.
2. Barcelos VM, Vale ECS do, Araujo MG, Bittencourt FV. Estudio epidemiológico y clínico de casos de pénfigo foliáceo y pénfigo vulgar endémicos en un centro de referencia del estado de Minas Gerais, Brasil. *An Bras Dermatol.* 2024;99(1):43-52.
3. Boza OYV, González QJ. Pénfigo vulgar y su manejo integral: reporte de dos casos y revisión de literatura. *Odovtos-Int Journal of Dental Sciences.* 2022;24(3):27-35.
4. Subadra KSS, Warriar SA. Oral Pemphigus Vulgaris. *Cureus.* 2021;13(9):e18005. doi: 10.7759/cureus.18005.
5. López-Zenteno BE, Cano-Aguilar LE, Argüelles-Hernández J, Herrera-Canseco. Pénfigo vulgar oral no paraneoplásico en un adulto joven. *Dermatol Rev Mex.* 2020;64(6):722-728.

6. Gala Penagos E, Barbi Actis J, Capote Moreno AL, Valdivia Mazeyra M, Naval Gías L. Enfermedad ampollosa autoinmune de cavidad oral: pénfigo vulgar. A propósito de un caso clínico. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2020; 42(4):185-88.
7. Albagieh H, Alhamid RF, Alharbi AS. Oral Pemphigus Vulgaris: A Case Report with Review of Literature. *Cureus.* 2023;15(11):e48839. doi: 10.7759/cureus.48839.
8. Nayak V, Kini R, Rao PK, Shetty U. Pemphigus vulgaris. *BMJ Case Rep.* 2020;13(5):e235410. doi: 10.1136/bcr-2020-235410.
9. Jindal A, Rao C, Pai SB, Rao R. Utility of oral mucosa as a substrate for the serodiagnosis of pemphigus: A descriptive analysis. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2022;88(2):156-161. doi: 10.25259/IJDVL_469_20.
10. Marioni-Manríquez, Selina, et al. Pénfigo vulgar y superficial. Un caso vulgar de localización atípica y uno superficial en un adolescente. *Dermatol Rev Mex* 64.2. 2020:165-171.
11. Camacho-Pérez LC, Cortés-Correa C, Peñaranda-Contreras EO, Castellanos-Lorduy H. Pénfigos: estudio en un centro de remisión colombiano. *Dermatol Rev Mex.* 2022; 66(2): 171-183. doi: <https://doi.org/10.24245/dermatolrevmex.v66i2.7620>
12. Patil S, Gs V, Sarode GS, Sarode SC, Khurayzi TA, Mohamed Beshir SE, Gadail AR, Gondivkar S. Exploring the role of immunotherapeutic drugs in autoimmune diseases: A comprehensive review. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2021;11(2):291-296. doi: 10.1016/j.jobcr.2021.02.009.
13. Saccucci M, Di Carlo G, Bossù M, Giovarruscio F, Salucci A, Polimeni A. Autoimmune Diseases and Their Manifestations on Oral Cavity: Diagnosis and Clinical Management. *J Immunol Res.* 2018; 2018:6061825. doi: <https://doi.org/10.1155/2018/6061825>.
14. Pranadwista ZF, Rahayuningtyas ED, Sufiawati I. Addressing Challenges in Diagnosis, Differential Diagnosis, and Treatment of Pemphigus: A Case Series. *Diagnostics (Basel).* 2023;13(24):3633. doi: 10.3390/diagnostics13243633.
15. Akel M, Wright M, Aladum B, Hernandez Borges S. Beyond the Surface: A Clinical Insight into a 60-Year-Old Male With Pemphigus vulgaris. *Cureus.* 2024;16(2):e54408. doi: 10.7759/cureus.54408.

Fecha de recepción: 6 de agosto de 2024
Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2024

Orthodontic Microscrews for Stabilizing
Surgical Guide in Edentulous Mandibular
Patients

Hernán Patricio Vial,
Sebastián Contreras Kock,
Carlos Parra Atala,
Alejandro Escobedo Brevis,
Valentina Ramírez Garmendia

ARTÍCULO ESPECIAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.03.003.878>

Orthodontic Microscrews for Stabilizing Surgical Guide in Edentulous Mandibular Patients

*Microtornillos de ortodoncia para estabilizar la guía
quirúrgica en pacientes edéntulos mandibulares*

HERNÁN PATRICIO VIAL¹, SEBASTIÁN CONTRERAS KOCK²,
CARLOS PARRA ATALA³, ALEJANDRO ESCOBEDO BREVIS⁴,
VALENTINA RAMÍREZ GARMENDIA⁵

¹ Oral and Maxilofacial Implantology Program, Faculty of Odontology, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile. hernan.vial@unab.cl. <https://orcid.org/0000-0002-6601-1074>

² Implantologist, Faculty of Odontology, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile. sebastiancontreras8@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0006-3005-5741>

³ Oral and Maxillofacial Implantology Program, Faculty of Odontology, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile. Carlos.parra.atala@gmail.com. <https://orcid.org/orcid.org/0000-0003-1091-0369>

⁴ Implantologist, Faculty of Odontology, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile. dr.alejandrescobedo@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0008-4332-508X>

⁵ Assistant Oral and Maxillofacial Implantology Program, Faculty of Odontology, Universidad Andrés Bello, Santiago de Chile. valerg@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0007-5814-134X>

Correspondence: Hernán Patricio Vial. hernan.vial@unab.cl

ABSTRACT

Guided surgery has revolutionized dental implant procedures. However, severe mandibular ridge atrophy can compromise the stability of surgical guides, affecting the predictability of implant placement. This paper presents a novel technique that uses orthodontic microscrews to stabilize both radiographic and surgical guides, thereby improving implant accuracy and reducing neurological risks related to the localization of the mental foramen.

Introduction: Severe bone atrophy in edentulous mandibular patients poses a significant challenge for guided implant surgery, often compromising guide stability and making it necessary to use innovative solutions for precise implant placement. While digital planning enhances accuracy, factors such as mucosal resilience and guide misalignment can affect outcomes, with deviations in some cases reaching up to 2.00 mm at the cervical level and 2.41 mm at the apical level, with angular deviations reported at $4.98 \pm 2.16^\circ$ (Azevedo, 2024). This study proposes a technique employing orthodontic microscrews to stabilize guides during surgical procedures.

Technique: This technique involves fabricating removable dentures with designated spaces in the intaglio surface for orthodontic microscrew stabilization, enabling secure guide fixation during scanning. Radiopaque markers aid in aligning the guide, allowing for accurate 3D implant positioning. 3D-printed surgical guides, incorporating microscrew retentive spaces, ensure intraoperative stability and precise drilling.

Results: The technique demonstrates successful stabilization of both radiographic and surgical guides. Orthodontic microscrews act as fixed reference points for mental foramen localization, enhancing the accuracy of flap design and minimizing the risk of nerve injury.

Conclusion: Orthodontic microscrews offer a valuable solution for stabilizing guides in edentulous mandibular patients, reducing both surgical and planning complications. Further studies are needed to confirm the consistency and effectiveness of this technique.

Keywords: Guided surgery (GS), severe alveolar atrophy, orthodontic microscrews, mental foramina.

RESUMEN

La cirugía guiada revoluciona los procedimientos de implantes dentales. Sin embargo, la atrofia grave del reborde mandibular puede comprometer la estabilidad de la guía y afectar la previsibilidad del implante. Este artículo presenta una técnica novedosa que utiliza microtornillos de ortodoncia para estabilizar guías radiográficas y quirúrgicas, haciendo más precisa la posición final del implante

y minimizando los riesgos neurológicos asociados con la localización del agujero mentoniano en pacientes con atrofia ósea severa de la mandíbula.

Introducción: La atrofia ósea severa en pacientes edéntulos mandibulares presenta un desafío para la cirugía guiada, lo que hace necesario soluciones innovadoras para la colocación precisa de implantes. Si bien la planificación digital mejora la precisión, factores como la resiliencia de la mucosa y la de la guía pueden afectar los resultados, con desviaciones en algunos casos de 2 mm para las desviaciones cervicales y de 2,41 mm para las apicales, con mayores desviaciones angulares registradas a $4,98 \pm 2,16^\circ$ (Azevedo 2024). Este estudio propone una técnica que emplea microtornillos de ortodoncia para estabilizar las guías durante los procedimientos.

Técnica: Esta técnica implica la fabricación de prótesis removibles con espacios de estabilización de microtornillos de ortodoncia en el intaglio, lo que permite una fijación estable de la guía durante el escaneo. Los marcadores radiopacos ayudan en la alineación de la guía, lo que permite un posicionamiento 3D preciso del implante. Las guías quirúrgicas impresas en 3D, que incorporan espacios de retención de microtornillos, garantizan la estabilidad intraoperatoria y una perforación precisa.

Resultados: La técnica demuestra una estabilización exitosa de las guías radiográficas y quirúrgicas. Los microtornillos de ortodoncia sirven como puntos de referencia fijos para la localización del agujero mentoniano, mejorando la precisión del diseño del colgajo y minimizando los riesgos de lesionar el nervio mentoniano.

Conclusión: Los microtornillos de ortodoncia ofrecen una solución valiosa para estabilizar guías en pacientes mandibulares edéntulos, reduciendo las complicaciones quirúrgicas y de planificación. Se necesitan más estudios para demostrar la consistencia y eficacia de esta técnica.

Palabras clave: Cirugía guiada (GS), atrofia alveolar severa, microtornillos de ortodoncia, agujeros mentonianos.

INTRODUCTION

Planning full-arch implant-supported rehabilitation in patients with long-term mandibular edentulism often involves advanced vertical and/or horizontal bone atrophy (Kablan, 2020; Rocchietta, 2008). Severe bone resorption may position the mental nerve closer to the alveolar crest, posing significant challenges or even preventing implant placement due to the risk of nerve injury, which can result in paresthesia or anesthesia of the lower lip region (Greenstein & Tarnow, 2006). To reduce the risk of surgical complications, many clinicians opt for digitally planned guided surgery (GS). Advances in Cone Beam Computed Tomography (CBCT) and intra-

oral scanning now enable the combination of CBCT DICOM files (representing hard tissues) and STL files from intraoral scanners (representing soft tissues and teeth) via specialized software, resulting in the creation of 3D-printed surgical guides for precise implant placement and improved postoperative outcomes (Mistry, 2021; Monaco, 2020).

However, errors in CBCT imaging, image segmentation, or guide fabrication can affect the accuracy of guided surgery. In edentulous patients, mucosal resilience and alveolar bone loss may lead to guide misalignment. This misalignment may occur regardless of whether the guide is supported by mucosa, bone, or bite registration (Azevedo, 2024). Even the administration of local anesthesia has been shown to affect guide positioning (Camargos, 2022). Studies have indicated that deviations tend to be more pronounced in the mandible (Cunha, 2021).

This report presents a technique that uses orthodontic microscrews to stabilize both the radiographic guide during CBCT scanning and the surgical guide during implant placement, with the following objectives:

Prevent planning distortions caused by prosthesis mobility during radiographic scanning.

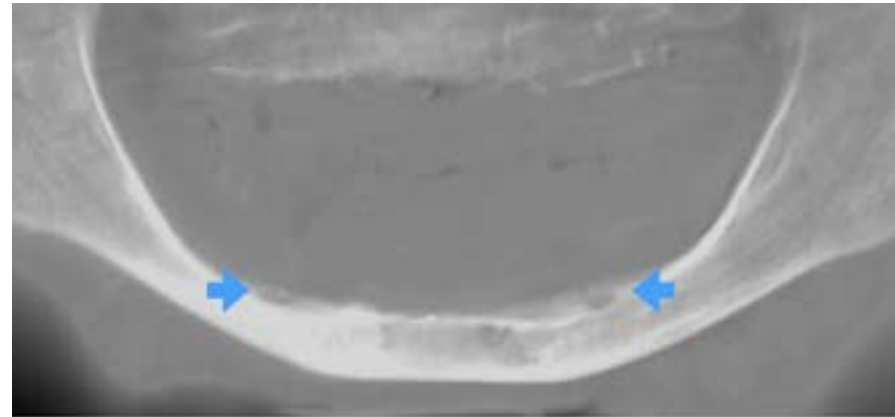
Ensure intraoperative stability of the surgical guide for accurate 3D implant placement.

Provide fixed anatomical reference points for precise localization of the mental foramen and proper flap design, minimizing risk to the mental nerve.

Potential risks and complications associated with orthodontic microscrews include cortical bone damage, screw fracture, and pain or discomfort during insertion; secondary bleeding and anchorage failure post-insertion; displacement, soft tissue trauma or coverage, and peri-screw inflammation under loading; and, during or after removal, miniscrew fracture, bone resorption, and—rarely—alveolar bone exostoses (Truong, 2022).

TECHNIQUE

The surgical plan involves the placement of four implants in a severely atrophic mandible where the mental foramina are located superficially in relation to the crestal ridge (Figure 1).



Source: own elaboration.

Figure 1. Panorex view showing the mental foramen in the upper zone of the ridge with blue arrows

Removable complete dentures are fabricated based on esthetic and functional parameters. Three 10-mm long, 1.6-mm diameter Dual Top™ JA orthodontic microscrews (Jeil Dual Top Anchor System, Jeil Medical Corp., Seoul, Korea) are inserted in the canine and mandibular symphysis regions, following the remaining bone ridge, aiming to achieve bicortical engagement and stable triangular anchorage. The head diameter must allow sufficient space for the prosthetic acrylic (Figures 2–3).



Source: own elaboration.

Figure 2. Using a screwdriver from the Dual Top™ JA orthodontic Kit (Jeil Dual Top Anchor System, Jeil Medical Corp., Seoul, Korea), the self-drilling micro screw is inserted



Source: own elaboration.

Figure 3. Microscrews in the canine and symphysis región

The inferior prosthesis is prepared by marking the micro screw locations on the acrylic base, creating perforations, and filling them with permanent material for stabilization. Radiopaque markers are added using Supreme A2 3M fluid resin (Figure 4). CBCT (Planmeca ProMax® 3D Mid, Helsinki, Finland) is taken with the stabilized prosthesis in occlusion and microscrews in place.

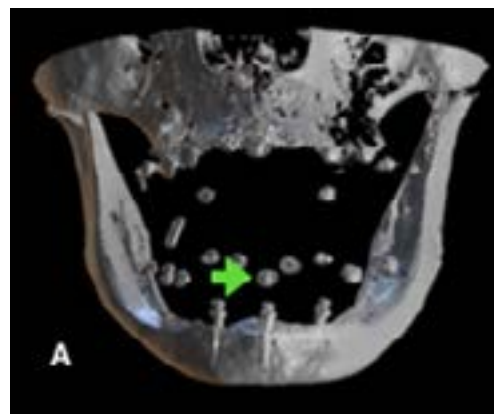


Source: own elaboration.

Figure 4. Lower prosthesis with radiopaque markers made of fluid resin

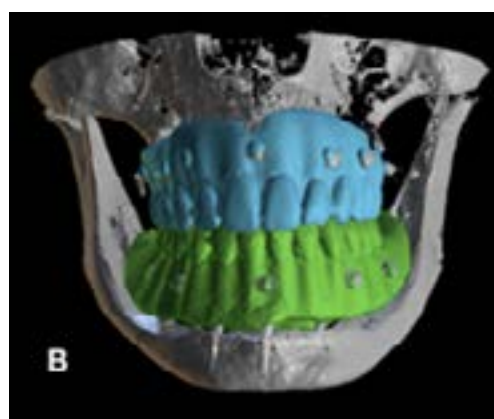
DICOM data with hard tissue information and prosthesis radiopaque marks are obtained (Figure 5A). Scans of the prosthesis and intraoral mucosa with microscrews are performed (Figure 5C). Using BlueSky Plan 4 (BlueSkyBio, Libertyville, IL, USA) software, the STL of the rehabilitation

planning is matched with the marks (Figure 5B) and microscrew heads (Figure 5B). A surgical guide is made using the occluded rehabilitation, stabilized by microscrew retentive spaces, to drill pin holes for lateral surgical guide stabilization (Figure 5D).



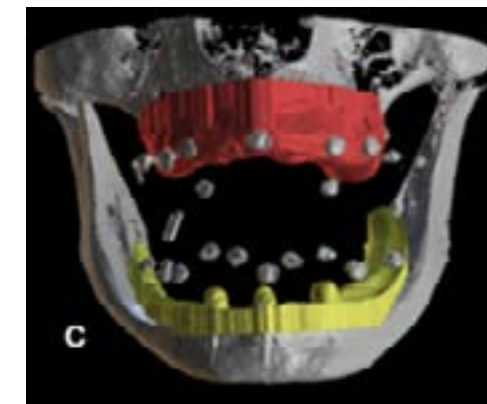
Source: own elaboration.

Figure 5A. Radiopaque marks of the prosthesis are observed in the DICOM, highlighted in green



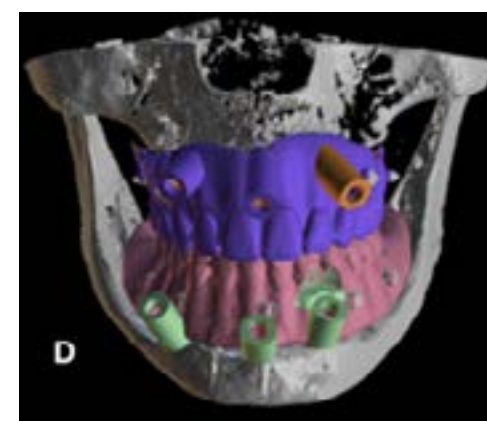
Source: own elaboration.

Figure 5B. STL of the prosthesis, which also contains the markers, is superimposed on the DICOM



Source: own elaboration.

Figure 5C. Intraoral patient's STL in yellow with the orthodontic microscrews. Source: own elaboration



Source: own elaboration.

Figure 5D. Planning of the guide for pins in pink

An identical guide to the prosthesis, with internal undercuts for microscrew heads and tubes for lateral pin guides, is 3D printed (Halot-One, Creality, Shenzhen, China) using resin (Standard Resin Plus, Creality, Shenzhen, China) (Figure 6). Then another guide for implant placement, with three tubes in the same positions as the previous guide, is printed (Figure 7).



Source: own elaboration.

Figure 6. Guide identical to the prosthesis for drilling fixation pins



Source: own elaboration.

Figure 7. Surgical guide

The first guide is positioned in occlusion and on the microscrews. Pin holes are drilled (Figure 8).



Source: own elaboration.

Figure 8. Lower guide in occlusion and stabilized internally with the orthodontic microscrews

Microscrews are removed (Figure 9) and the surgical guide is placed for implant osteotomy and positioning as planned (Figure 10). In this case, the BioHorizons Guided Surgery Kit® was used to place four BioHorizons Tapered Internal® implants of 3.8 mm in diameter and 10.5 mm in length.



Source: own elaboration.

Figure 9. Removal of the microscrews



Source: own elaboration.

Figure 10. Fixation of the surgical guide with pins

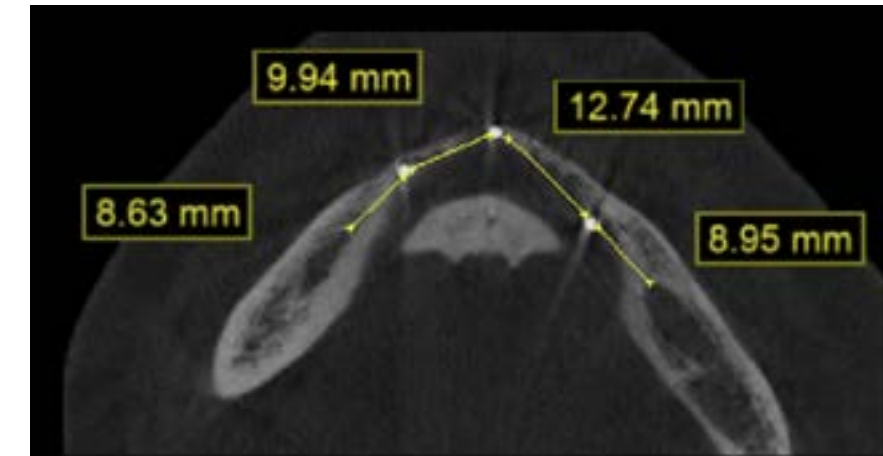
A control panoramic X-ray is taken (Figure 11).



Source: own elaboration.

Figure 11: Control panoramic X-ray

Another use for the microscrews in this technique is that they can serve as fixed reference points for accurate measurement of mental foramen locations on axial CBCT slices (Figure 12), aiding in flap design to avoid nerve damage during surgery (Figure 13) if necessary.



Source: own elaboration.

Figure 12. Measurements on the axial slice from the microscrews to the mental foramen



Source: own elaboration.

Figure 13. Flap planning, avoiding the mental nerve

CONCLUSIONS

The use of orthodontic microscrews can be beneficial in cases of severe mandibular atrophy in edentulous patients, providing stabilization of the radiographic guide during CBCT, particularly in cases with significant ridge resorption where the risk of prosthetic displacement is higher. We prefer to use microscrews with rounded heads and no retentive features such as linear or cross

slots, making it easier to remove any adhered resin. Orthodontic microscrews with these characteristics are widely available on the South American market at low cost from various brands.

This technique also facilitates the superimposition of gingival surface scans onto mandibular DICOM data. Microscrews stabilize the surgical guide during stabilization osteotomies and assist in accurately locating critical anatomical structures that may be at risk during surgery.

In conclusion, this technique may offer clinicians a cost-effective solution for achieving more accurate digital planning in guided surgery, helping to reduce intraoperative complications and allowing for more conservative flap design when needed.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

REFERENCES

1. Kablan F. Superiorization of the Inferior Alveolar Nerve and Roofing for Extreme Atrophic Posterior Mandibular Ridges with Dental Implants. *Ann Maxillofac Surg.* 2020;10(1):142–8.
2. Rocchietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008;35 Suppl 8:203–15.
3. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol.* 2006;77(12):1933–43.
4. Mistry A, Ucer C, Thompson JD, Khan RS, Karahmet E, Sher F. 3D Guided Dental Implant Placement: Impact on Surgical Accuracy and Collateral Damage to the Inferior Alveolar Nerve. *Dent J (Basel).* 2021;9(9):99.
5. Camargos GV, Rangel EF, Rangel KF, Machado AR, Damis LFT, Gonçalves LC, et al. Guided implant surgery workflow in edentulous patients: A precise and rapid technique. *J Prosthet Dent.* 2022;128(3):239–44.
6. Monaco C, Arena A, Corsaletti L, Santomauro V, Venezia P, Cavalcanti R, et al. 2D/3D accuracies of implant position after guided surgery using different surgical protocols: A retrospective study. *J Prosthodont Res.* 2020;64(4):424–30.
7. Truong VM, Kim S, Kim J, Lee JW, Park YS. Revisiting the Complications of Orthodontic Miniscrew. *Biomed Res Int.* 2022;2022:8720412. doi:10.1155/2022/8720412.

8. Azevedo M, Correia F, Faria Almeida R. Accuracy of Implant Guided Surgery in Fully Edentulous Patients: Prediction vs. Actual Outcome-Systematic Review. *J Clin Med.* 2024;13(17):5178. doi:10.3390/jcm13175178.
9. Cunha RM, Souza FÁ, Hadad H, Poli PP, Maiorana C, Carvalho PSP. Accuracy evaluation of computer-guided implant surgery associated with prototyped surgical guides. *J Prosthet Dent.* 2021;125(2):266–72. doi:10.1016/j.prosdent.2019.07.010.