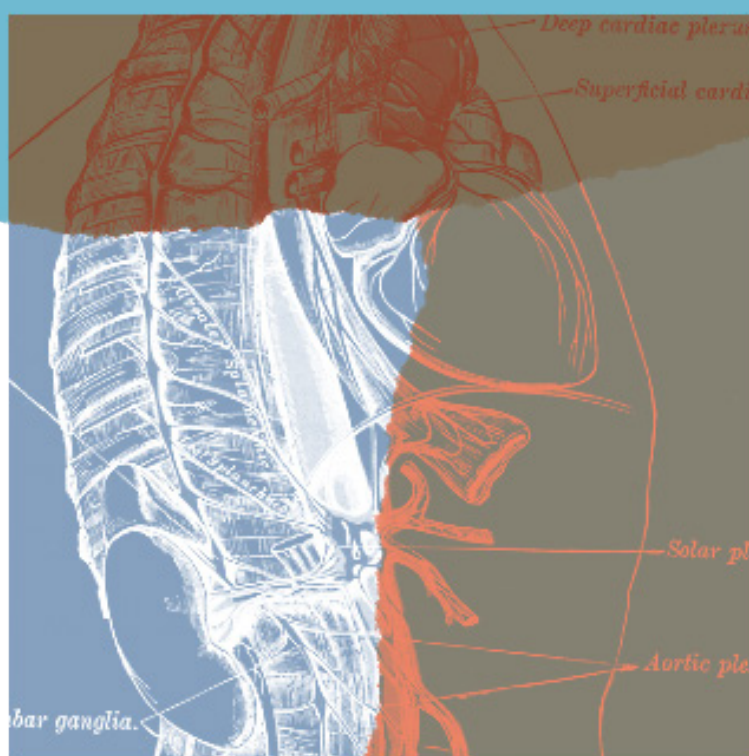


REVISTA DE LA DIVISIÓN  
DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

# Salud Uninorte



**41-1**  
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 SCRUIZZI  
*Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*  
 DENISSE LISETTE MANRIQUE MILLONES  
*Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica*  
 IGOR IVÁN CIGARROA CUEVAS  
*Universidad Santo Tomás, Chile*  
 MIGUEL GARCÉS 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

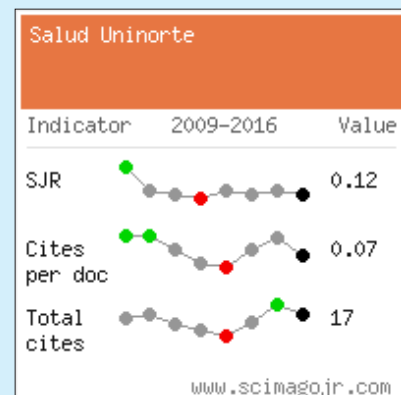
ADOLFO MEISEL ROCA  
*Rector / Principal*  
 ALBERTO MARIO DE CASTRO CORREA  
*Vicerrector Académico / Academic Vice Principal*  
 JAVIER PÁEZ SAAVEDRA  
*Vicerrector de Investigación, Creación e Innovación / Vice Principal of Research Development and Innovation*  
 MARÍA DEL PILAR GARAVITO GALOFRE 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

## VOLUNTARIADO

KEREN ELENA PAREJO YEPES  
*Monitora de revista científica*

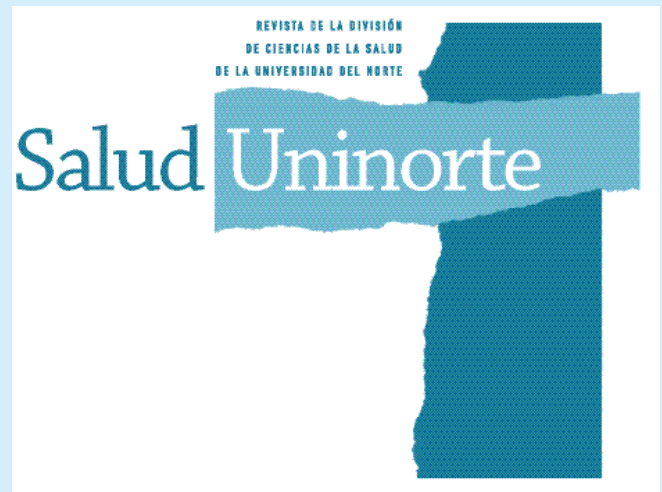
## COMITÉ CIENTÍFICO / SCIENTIFIC COMMITTEE

MARIO ROBERTO DAL POZ  
*Universidad del Estado De Río de Janeiro, Brasil*  
 RUTH ANUNCIACIÓN IGUÍÑIZ 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  
*University 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*



Dirección postal:  
 Universidad del Norte  
 A. A. 1569 Barranquilla (Colombia)

Dirección contacto:  
[saluduninorte@uninorte.edu.co](mailto:saluduninorte@uninorte.edu.co)  
 Sitio Web: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud>  
<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/about>



## **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 which 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 (Elsevier)
- 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 Access Journals
- Index Copernicus Internacional
- Worldcat (Catálogo Mundial de Colecciones de Bibliotecas)
- Scirus. For Scientific Information Only
- Ulrich's Periodicals Directory
- Mediciatna
- EBSCO

Una producción de  
Editorial Universidad del Norte

*Coordinación editorial*  
Fabián Buelvas González  
Mariela González Hawkins

*Asistente Coordinación editorial*  
Daniela Torres

*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

### **Salutogenic Marketing. Aim and Scope** . . . . . 10

Mercadotecnia salutogénica. Objetivo y alcance

*Heberto R. Priego-Álvarez*

## ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINALS ARTICLE

### **Afectación vascular de miembros inferiores posterior a traumatismo en un hospital de alta complejidad en la ciudad de Medellín (Colombia), 2020** . . . . . 14

Vascular involvement of lower limbs after trauma in a high complexity hospital in the city of Medellín (Colombia), 2020

*Salvador José Gómez Bermúdez, Lina María Martínez Sánchez,*

*Daniel Vanegas Isaza, Juan Felipe Fernández Lopera,*

*Laura Herrera Almanza, Laura Duque Echeverri,*

*Carolina Durango Sánchez, Pablo Andrés Sénior Betancur*

### **Análisis de mortalidad en pacientes con infección respiratoria aguda en una institución de Cali (Colombia)** . . . . . 27

Analysis of mortality in patients with acute respiratory infection in an institution in Cali (Colombia)

*Richar José Gómez De La Rosa, Juan Pablo Rojas Hernández,*

*José Fernando Gómez Urrego*

**Bienestar psicológico relacionado con la autoeficacia para envejecer en adultas mayores trabajadoras . . . . . 36**

*Josué Medina-Fernández, Isaí Medina-Fernández, Nissa Torres-Soto, Gabriela Suárez-Lara, Beatriz Martínez-Ramírez*

**Comparing the Effects of Two Workout Protocols (HIIT vs. MICT) over Body Composition and Metabolic Markers on Early Adolescents with Obesity . . . . . 50**

Comparación de los efectos de dos protocolos de entrenamiento (HIIT vs. MICT) sobre la composición corporal y los marcadores metabólicos en adolescentes con obesidad

*Cecilia Sepúlveda-Flores, Igor Cigarroa, Nicole Lasserre-Laso, Claudio Soto-Espíndola, Guillermo Leiva-Manzor*

**Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue en estudiantes de licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico (norte de Colombia) . . . . . 76**

Knowledge, attitudes, and practices regarding dengue fever in undergraduate students of Natural Sciences at the Universidad del Atlántico, Northern Colombia

*Pedro Calderón-Ariza, Jhonier Ruiz-Pérez, Leidi Herrera Cabrera, Marlon Mauricio Ardila Chávez*

**Funcionamiento familiar, factores sociodemográficos y familiares asociados a la caries dental infantil . . . . . 92**

Family functioning, sociodemographic and family factors associated with dental caries in children

*Ashley Méndez Pérez, Camilo Romo Pérez, Luis Vila Sierra*

**Identificación del consumo de plantas medicinales y suplementos de moda durante el embarazo en un hospital del centro de México . . . . . 112**

Identification of consumption of medicinal plants and trendy supplements during pregnancy in a central Mexican hospital

*José Antonio Guerrero-Solano, Germán Aurelio González-Cruz, Lizbeth Morales-Castillejos, Gustavo Flores-Bazán, Sheila Adriana Mendoza-Mojica, Karina Isabel Casco-Gallardo*

**Mortalidad por desnutrición en adultos: Inequidad por nivel educativo en Colombia, 1998-2015 . . . . . 128**

Mortality due to malnutrition in adults: An ecological study on educational inequalities in Colombia, 1998-2015

*Laura Vásquez-Escobar, Sandra López-Arana, Iván Arroyave*

**Patrones de preferencia de atención visual frente al etiquetado frontal de alimentos: Forma octogonal vs. forma circular . . . . . 147**

Visual attention preference patterns in front of food labeling: Octagonal shape vs. circular shape

*María Fernanda Lara-Díaz, Angélica Mateus-Moreno, Judy Costanza Beltrán-Rojas*

**Percepción de la transición a la vejez y salud de una adulta mayor transexual . . . . . 167**

Perception of transition to old age and health of a transgender older adult woman

*Ángelo Giovanni Torres De León, Isaí Medina-Fernández, Ana Laura Carrillo-Cervantes, Reyna Torres-Obregón*

**Relación entre la altura del tejido blando periimplantario y la infiltración bacteriana subgingival hacia la plataforma del implante . . . . . 179**

Relationship between the height of the peri-implant soft tissue and subgingival bacterial infiltration towards the implant platform

*Sebastián Bravo, Diego Catalán, Isidora Filer López, Tamara Henríquez Soto, Víctor Díaz-Narváez*

**Trayectoria de vida, historicidad y angustia en la salud espiritual del adulto mayor longevo . . . . . 191**

Life trajectory, historicity and anguish in the spiritual health of the long-lived older adult

*Cecilia Mazatán Ochoa, Raúl Fernando Guerrero Castañeda, Tania de Oliva Menezes, Cinthia Elizabeth González Soto*

**Tendencia de mortalidad por cáncer de estómago en regiones naturales de Colombia, 2011-2022 . . . . . 203**

Stomach cancer mortality trends in natural regions of Colombia, 2011-2022

*Benjamín Arrázola Díaz, Justiniano Arrázola Díaz, Ernesto Fuentes Fabra*

ARTÍCULOS DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

**Organic Dysphonia in Adults Caused by the Use of Vaporized Electronic Cigarettes: A Systematic Review . . . . . 218**

Disfonía orgánica en adultos causada por el uso de cigarrillos electrónicos vaporizados: Una revisión sistemática

*Shirley-Yulieth Ochoa-Sarmiento, Andrés Llanos-Redondo, Diego Rivera-Porras*

**Eficiencia de las pruebas para la detección de la anquiloglosia en neonatos. Una revisión sistemática . . . . . 249**

Efficiency of tests for the detection of ankyloglossia in neonates. A systematic review

*Katherin Ballesteros-Valencia, Andrés Llanos-Redondo, Andreina-Constanza Vera-Antolínez, Ángela-Patricia Ayala-Nieto, Nixon-Albeiro Zambrano-Medina*

**Inteligencia emocional y uso de marihuana en adolescentes-jóvenes: Una revisión sistemática. . . . . 267**

Emotional intelligence and marijuana use in youths-adolescents: A systematic review

*Pedro Moisés Noh-Moo, Edna Idalia Paulina Navarro-Oliva, María Magdalena Alonso-Castillo, Karla Selene López-García, Nora Angélica Armendáriz-García, Julia Lizeth Villarreal-Mata*

**Malestares musculoesqueléticos en odontólogos: Scoping review . . . . . 290**

Musculoskeletal discomforts in dentists: Scoping review

*Dafna Benadof Fuentes, Alejandra Rojas Olivares, Juan José Blasco Rosales, Stephanie Menanteau Encina*

**Tendencias actuales en endodoncia no instrumentada:  
Revisión sistemática . . . . . 308**

Current trends in non-instrumental  
endodontics: Systematic review

*Sandra Gómez-Ramírez, Jaime Plazas-Román, Jimena Ramos-Ramírez,  
Antonio Díaz-Caballero*

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

**Factores de riesgo asociados al síndrome de burnout en  
profesionales del sector salud . . . . . 326**

Risk factors associated with burnout  
syndrome in healthcare professionals

*Fernando Antonio Ramos-Zaga*

**Factores sociológicos asociados a la demanda de la  
vacuna contra el virus del papiloma humano . . . . . 351**

Sociological factors associated with the demand for  
the vaccine against the human papillomavirus

*Alba Medina-Limachi, Stephany Pajuelo-Cueto, Laura Rosas-Soto,  
José Manuel Vela- Ruiz, Joyce Desposorio Robles*

**Pensamiento visual como estrategia para la  
educación en salud . . . . . 367**

Visual thinking as a strategy for health education

*Andrés Felipe Villaquiran-Hurtado, Landy Bedoya-Díaz,  
Lizeth Muñoz-Solarte, Caren Tovar-Zambrano, Omar Andrés Ramos-Valencia*

**Uso de herramientas digitales en educación para la salud  
en poblaciones vulnerables: Revisión de alcance . . . . . 386**

Use of digital tools in health education with  
vulnerable populations: Scoping review

*Yenny Barreto-Zorza, Carolina Enríquez-Guerrero, Pedro Aya-Parra,  
Laura A. Rico-Gelvez*



## CASOS CLÍNICOS

### **Atrapamiento transligamentoso inusual del nervio pudendo a través del ligamento sacrotuberoso . . . . . 412**

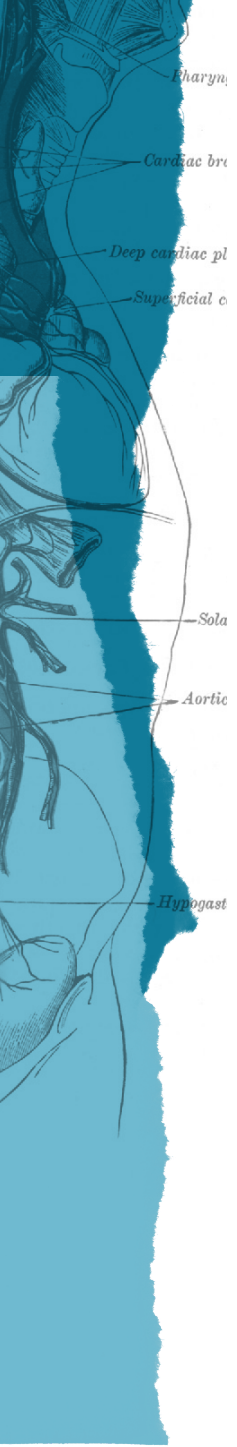
Unusual transligamentous entrapment of the pudendal nerve through the sacrotuberous ligament

*Sebastián Rojas-Zuluaga, Liliana Valladares-Torres, Roberth Ordóñez Ortega, Gloria Patricia Baena-Caldas*

### **Hipercortisolismo endógeno: Reporte de caso adenoma hipofisario productor de ACTH enfermedad de Cushing . . . . . 420**

Endogenous hypercortisolism: A case report about an ACTH-producing pituitary adenoma Cushing disease

*Luis Rodríguez Arrieta, Dolcey Márquez Florian, Ana Mejía Sanjuanelo, Mariana Pérez de la Torre, Valeria Márquez Gallego*



## EDITORIAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.001.245>

# Salutogenic Marketing. Aim and Scope

*Mercadotecnia salutogénica. Objetivo y alcance*

HEBERTO R. PRIEGO-ÁLVAREZ\*

\* Medical Doctor. PhD in Health Sciences. Research professor, Academic Division of Health Sciences, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (Mexico). President of the Board of Directors of the Ibero-American Health Marketing Network (RIMS for its acronym in Spanish). [heberto\\_priego@hotmail.com](mailto:heberto_priego@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-9217-5702>

**ABSTRACT**

Salutogenic Marketing is the branch of social marketing that, through targeted actions, focuses on preserving the health and well-being of both the individual and society. It proposes actions focused on preserving the health and well-being of the individual and society, generating a new change in thought-action, positive health, and a better quality of life.

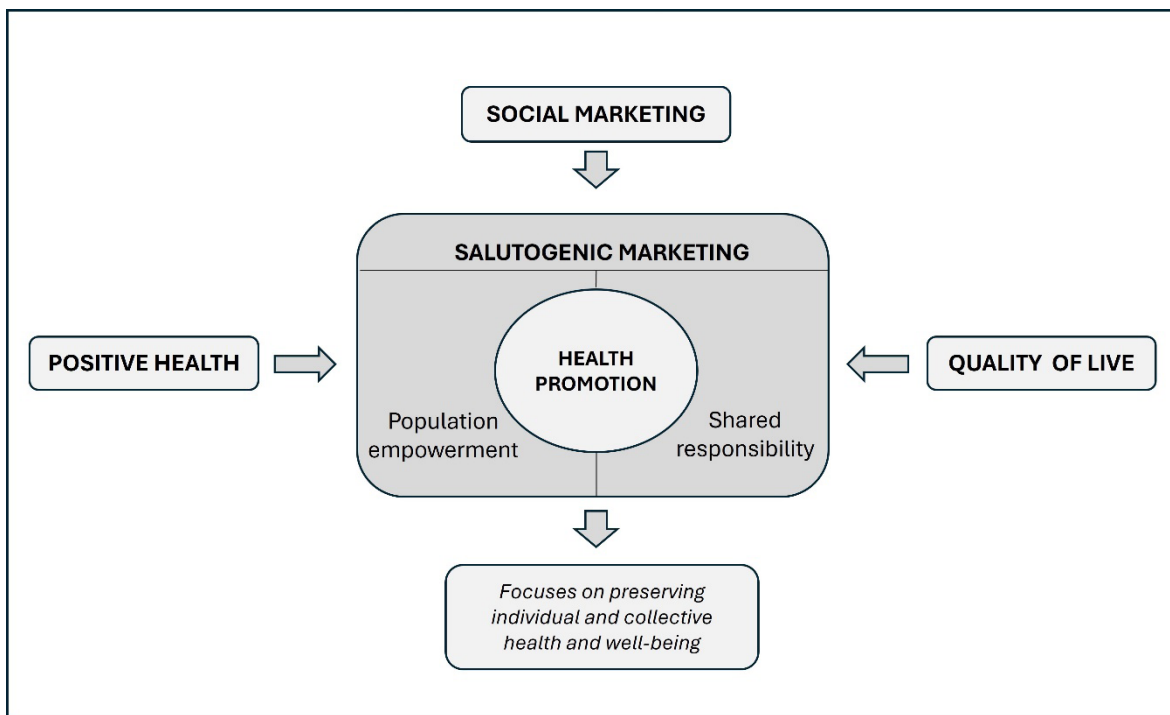
From the salutogenic perspective, social marketing seeks to reorient and revitalize health promotion. The preservation of health requires population empowerment and shared responsibility. In short, Salutogenic Marketing seeks to empower people to make healthy decisions and promote their well-being.

Commercial marketing focuses on increasing greater consumption supposedly to improve our living conditions. The reality is that commercial messages have hurt health, an example of this has been the excessive consumption of obesogenic products and other items associated with metabolic syndrome.

To counteract the above, there is no better solution than using the same weapons in the opposite direction or demarketing. That is, reorient consumption using social marketing strategies. Associated with health promotion, marketing in its social dimension is a powerful ally to induce behavioral changes towards healthy lifestyles.

In this regard, it should be considered that there are three fundamental objectives of marketing applied to health. First, the maximization of consumer satisfaction, who in this case are the users of health services, solving their needs and considering their voice in terms of desires and expectations. Second, the maximization of consumption, guiding the production and distribution of services for the maintenance and recovery of health, and third, improvements in the quality of life and health, which considers social marketing for the individual and collective well-being<sup>1</sup>.

By way of definition, it could be said that Salutogenic Marketing is the branch of social marketing that, through targeted actions, focuses on preserving the health and well-being of both the individual and society (see figure below).

**Figure.** Conceptual scheme of Salutogenic Marketing

**Source:** own elaboration.

Salutogenic Marketing aims to generate a change in mentality and action towards positive health and a better quality of life for users. It proposes actions focused on preserving the health and well-being of the individual and society, generating a new change in thought-action, positive health, and a better quality of life<sup>2</sup>.

Positive health considers that a person's natural condition is to be healthy. It proposes a different view of health focused on disease and organizes professional care, infrastructure, and university training from there.

The World Health Organization (WHO) states that health promotion identifies "health as a positive concept and focuses on the factors that contribute to it". Therefore, we must ensure that all people develop their greatest health potential, taking into account the assets of the community and the underlying social conditions (the Social Determinants of Health). Keeping in mind that to "achieve health equity, a redistribution of power and resources is necessary"<sup>3</sup>.

From the promotion. It also focuses on prevention under a dynamic and flexible approach. Its mode of intervention is personal and social, acting on the individual and the community of which it is a part, but it is based on the principle of shared responsibility.

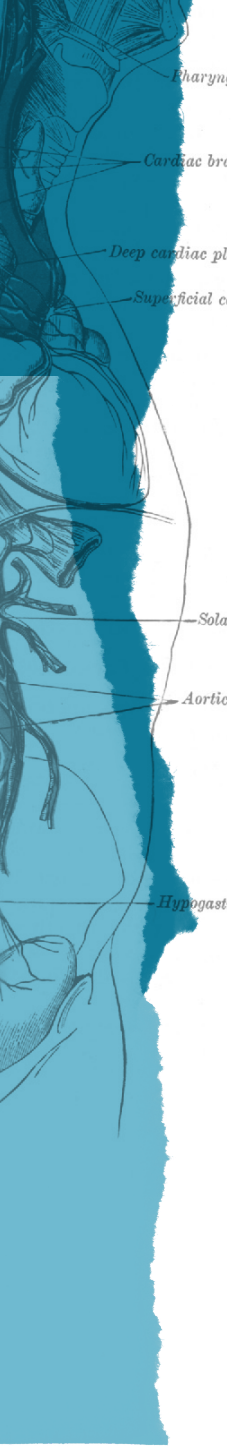
Unlike the pathogenic approach, which focuses on the origins of the disease and its risk factors, salutogenic Marketing considers health assets and promotes practices that contribute to general well-being. The preservation of health requires population empowerment, in which the individual acquires a leading role, assuming the commitment to ensure their health.

Currently, the diversity of strategies and approaches within healthcare marketing have important implications for medical practice, public health policies and general well-being of the population<sup>4</sup>.

In short, Salutogenic Marketing seeks to empower people to make healthy decisions and promote their well-being. From salutogenic perspective, social marketing seeks to reorient and revitalize health.

## REFERENCES

1. Priego-Álvarez HR. Mercadotecnia en Salud. Aspectos básicos y operativos. Villahermosa, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, 2015. Available at: <https://pcientificas.ujat.mx/index.php/pcientificas/catalog/category/medicina>
2. Priego-Álvarez HR et al. Marketing Salutogénico. Villahermosa, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México, 2020. Available at: <https://pcientificas.ujat.mx/index.php/pcientificas/catalog/category/medicina>
3. PAHO/OMS. Health Promotion. <https://www.paho.org/en/topics/health-promotion>.
4. Pérez Lugo MA, Andrea Mosquera Y, Andrade Díaz KV. Marketing en Salud en Alemania: Tendencias, Estrategias y Impacto en la Salud Pública. Ciencia Latina [Internet]. 17 de enero de 2025 [citado 30 de enero de 2025];8(6):8080-98. Available at: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15512>



Fecha de recepción: 15 de junio de 2023  
Fecha de aceptación: 4 de agosto de 2024

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.40.03.741.258>

## Afectación vascular de miembros inferiores posterior a traumatismo en un hospital de alta complejidad en la ciudad de Medellín (Colombia), 2020

*Vascular involvement of lower limbs after trauma in a high complexity hospital in the city of Medellín (Colombia), 2020*

SALVADOR JOSÉ GÓMEZ BERMÚDEZ<sup>1</sup>, LINA MARÍA MARTÍNEZ SÁNCHEZ<sup>2</sup>,  
DANIEL VANEGAS ISAZA<sup>3</sup>, JUAN FELIPE FERNÁNDEZ LOPERA<sup>4</sup>,  
LAURA HERRERA ALMANZA<sup>5</sup>, LAURA DUQUE ECHEVERRI<sup>6</sup>,  
CAROLINA DURANGO SÁNCHEZ<sup>7</sup>, PABLO ANDRÉS SÉNIOR BETANCUR<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Ortopedista-cirujano de mano, Hospital Pablo Tobón Uribe. Docente, Universidad Pontificia Bolivariana. [salva273@yahoo.com](mailto:salva273@yahoo.com). <https://orcid.org/0000-0003-2017-4860>

<sup>2</sup> Bacterióloga. Especialista en Hematología. Magíster en Educación. Docente, Universidad Pontificia Bolivariana. [linam.martinez@upb.edu.co](mailto:linam.martinez@upb.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-9555-0843>

<sup>3</sup> Ortopedista traumatólogo, Hospital Pablo Tobón Uribe. Docente, Universidad Pontificia Bolivariana. [daniel.vanegas@upb.edu.co](mailto:daniel.vanegas@upb.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-8663-3145>

<sup>4</sup> Ortopedista traumatólogo, Hospital Pablo Tobón Uribe. [jffernandez@hptu.org.co](mailto:jffernandez@hptu.org.co). <https://orcid.org/0000-0001-5072-294X>

<sup>5</sup> Médica general. [lauralmanza@hotmail.com](mailto:lauralmanza@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-1898-1268>

<sup>6</sup> Estudiante de medicina, Universidad Pontificia Bolivariana. laura.duquee@upb.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-9707-676X>

<sup>7</sup> Estudiante de medicina, Universidad Pontificia Bolivariana. carolina.durango@upb.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3557-324X>

<sup>8</sup> Estudiante de medicina, Universidad Pontificia Bolivariana. pablo.senior@upb.edu.co. <https://orcid.org/0000-0003-3323-0518>

**Correspondencia:** Carolina Durango Sánchez. carolina.durango@upb.edu.co

## RESUMEN

**Objetivo:** Caracterizar la afectación vascular en miembros inferiores posterior a traumatismo.

**Metodología:** Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo retrospectivo, que incluyó pacientes con lesión vascular en miembros inferiores posterior a trauma. Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Para el análisis, a las variables cualitativas se les calculó frecuencias relativas y absolutas, descritas con porcentajes y proporciones, y las cuantitativas con medidas de tendencia central mediana y rangos intercuartílicos.

**Resultados:** Se incluyeron 27 pacientes con lesión vascular asociada a trauma; según el sexo predominó el masculino, con un 85.2 %, y la mediana de edad fue de 30 años. Con respecto al trauma, se observó que el miembro inferior izquierdo fue afectado en un 55.6 % y el accidente de tránsito fue el principal mecanismo de trauma, con un 48.1 %. En las lesiones asociadas al trauma, se observó como principal hallazgo la fractura de hueso en un 77.8 % de los pacientes; de estos, la tibia fue el hueso más afectado, con un 61.9 %. La luxación y la lesión nerviosa se presentaron simultáneamente en el 22,2 %, de los pacientes.

**Conclusión:** El trauma vascular continúa siendo uno de los motivos más frecuentes de consulta al servicio de urgencias; los accidentes de tránsito en nuestro medio representan un gran porcentaje de este tipo de traumas. De igual manera, se debe realizar un examen físico completo, para así diagnosticar e intervenir de forma temprana en la lesión vascular, para impactar de manera positiva en los desenlaces clínicos de los pacientes.

**Palabras clave:** Traumatología, ortopedia, lesiones del sistema vascular, heridas y traumatismos.

## ABSTRACT

**Objective:** To characterize the vascular involvement in the lower limbs after trauma.

**Methodology:** A retrospective descriptive observational study was carried out, which included patients with vascular injury in the lower limbs after trauma. A non-probabilistic demonstration of consecutive cases was carried out. For the analysis, the qualitative variables were calculated with relative and absolute frequencies, described with percentages and proportions, and the quantitative ones with measures of median central tendency and interquartile ranges.

**Results:** 27 patients with vascular injury associated with trauma were included, according to the predominant sex, male with 85.2 %, and the median age was 30 years. Regarding trauma, the left lower limb was affected in 55.6 % and the traffic accident was the main mechanism of trauma with 48.1 %. In injuries associated with trauma, the main finding was bone fracture in 77.8 % of the patients, of which the tibia was the most affected bone with 61.9 %. Dislocation and nerve injury occurred simultaneously in 22.2 % of patients.

**Conclusion:** Vascular trauma continues to be one of the most frequent reasons for visiting the emergency room; traffic accidents in our environment represent a large number of this type of trauma. In the same way, a complete physical examination must be carried out to detect and intervene early in the vascular lesion, to positively impact the clinical outcomes of the patients.

**Keywords:** Traumatology, orthopedics, vascular system injuries, wounds and injuries.

## INTRODUCCIÓN

El trauma vascular periférico se define como la lesión de los vasos sanguíneos mayores de 4 milímetros (1, 2). Este es un evento de baja frecuencia, según los reportes encontrados en la literatura médica; a nivel internacional se presenta en el 3 % y en Colombia en el 1,6 % de los pacientes que son admitidos al servicio de urgencias por traumatismo (3-5). Entre las regiones del cuerpo afectadas con mayor frecuencia se encuentra el miembro inferior, con un 70,1 % de los traumatismos de extremidad, y se relaciona con mayores cargas de morbimortalidad según la energía del trauma, el sitio de la lesión, otras lesiones concomitantes, tipo de procedimiento y el tiempo del mismo (4, 6). Es por ello que requiere manejo multidisciplinario para minimizar el tiempo de isquemia, determinar el tratamiento y brindar una oportuna reparación vascular (3).



Entre los mecanismos de trauma, según la literatura, el más frecuente es el penetrante, donde el 60 % corresponde a lesiones generadas por arma de fuego y el 28 % por arma blanca. En segundo lugar se encuentra el trauma por contusión, como traumas de alta energía por accidentes de tránsito, aplastamientos o caídas de altura. Mientras que los mecanismos de baja energía o ultra baja energía, como caídas desde propia altura, tienen una prevalencia del 8 % (6).

Dependiendo del mecanismo de trauma se pueden presentar varios tipos de lesión vascular; por ejemplo, el mecanismo penetrante puede conllevar una lesión transeccional total o parcial, lacerante, pseudoaneurisma, fístula y perforante. Ante trauma contuso, puede haber lesiones oclusivas, espasmo segmentario o lesión de la íntima (7). Según el estudio de Jiménez et al., las lesiones transeccionales y laceraciones son las más comunes, presentes en el 63,3 % de los pacientes (4).

Los vasos comúnmente afectados son las arterias, siendo la más común la arteria femoral profunda, con un 37 %; la arteria poplítea, en un 31 %; la arteria crural, con un 11 %, y la femoral común, con un 9%. Estas se pueden acompañar de lesiones venosas en el 30 a 40 % y de nerviosas en el 25 a 35 % de los casos (8). Concomitante a estas lesiones se pueden observar fracturas y luxación de rodilla en el 3-9 y 30-40 %, respectivamente (8, 9).

Para el diagnóstico de lesión vascular es importante realizar una adecuada anamnesis y realizar un examen físico exhaustivo, en búsqueda de signos duros en extremidades, los cuales son déficit de pulso, isquemia distal, thrill, hematoma expansivo y hemorragia activa, los cuales tienen alta sensibilidad y especificidad del 93,8-94,1 y 94,4-96,4 %, respectivamente (2, 6, 10).

Para comprobar la extensión de la lesión en los casos de sospecha en aquellos pacientes que no presenten signos duros, la angiografía se cataloga como el estándar de oro. En otros estudios se ha reportado el uso de la radiografía de miembro inferior, ecografía FAST (The Focused Abdominal Sonography for Trauma Scan), doppler de vasos y tomografía axial computarizada como métodos diagnósticos adicionales a la hora de detectar la lesión vascular. Por lo tanto, el 60 % de los pacientes va a requerir manejo quirúrgico de la extremidad para prevenir la pérdida de la extremidad y el choque hipovolémico, la cual debe realizarse en las primeras 6 horas; esto se relaciona con mejores resultados postquirúrgicos y menores tasas de pérdida de extremidad (4,11).

Las complicaciones a largo plazo son variadas, dependiendo del tipo del mecanismo de trauma, lesión vascular y el sitio de trauma. Faulconer et al. determinaron que los pacientes que tienen

mayor riesgo de complicaciones son aquellos en los que el mecanismo de trauma fue por contusión (12). La pérdida de la extremidad se presenta en el 17 % de los pacientes, y en estudios previos, como el de Kayvan et al., realizado en Estados Unidos, se ha evidenciado que el trauma contundente y penetrante generan más tasas de amputación. La mortalidad se encuentra entre el 2 y 22,9 % de los casos, generada principalmente por choque hipovolémico secundario a la hemorragia, reportado en la literatura en el 80 % de los pacientes. Entre los factores de riesgo descritos se encuentran alteración del estado de conciencia, con puntaje promedio en la escala de coma de Glasgow de 4.5, y trauma penetrante a la arteria femoral común; este último reportado en el estudio de Kayvan et al. en el 80 % de los pacientes que fallecieron (13,14). Adicionalmente, Gilbert et al. encontraron en su estudio que la tasa de mortalidad por lesiones vasculares aumentó al asociarse con fracturas de la extremidad y en el 13 % de los casos con fracturas de pelvis (6).

Teniendo en cuenta lo anterior y la falta de estudios locales con respecto a la caracterización de esta patología, surgió este estudio con el objetivo de describir las características sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas de paciente con presencia de lesiones vasculares en miembros inferiores posterior a traumatismo.

## METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo retrospectivo, que incluyó pacientes con lesión vascular en miembros inferiores posterior a trauma en el servicio de urgencias atendidos en un hospital de tercer nivel de complejidad durante 2020. Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 15 años con lesión vascular asociada al trauma. Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

La información se obtuvo por medio de revisión de historias clínicas y el análisis de las variables se realizó en el programa SPSS en su última versión. Para las variables de naturaleza cualitativa se utilizaron frecuencias relativas y absolutas, descritas con porcentajes y proporciones, y las cuantitativas con medidas de tendencia central mediana y rangos intercuartílicos (RIQ).

Este proyecto investigativo fue descrito como una investigación sin riesgo, según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de la república de Colombia, el cual contó con el aval ético de los organismos participantes.

## RESULTADOS

Se incluyeron 27 pacientes con lesión vascular asociada a trauma; según el sexo, predominó el masculino, con un 85.2 % (23) de los pacientes, y 14.8 % (4) eran mujeres. La mediana de edad de la población incluida fue de 30 años, con un rango intercuartílico (RIQ) de 23 años.

Con respecto al trauma, se observó que el miembro inferior izquierdo fue afectado, en un 55.6 % (15) y el accidente de tránsito fue el principal mecanismo de trauma con un 48.1 % (13) (ver tabla 1).

**Tabla 1. Caracterización del trauma**

Variable		% (n/N)
Miembro inferior afectado	Izquierdo	55.6 (15/27)
	Derecho	33.3 (9/27)
	Ambos	11.1 (3/27)
Mecanismo del trauma	Accidente de tránsito	48.2 (13/27)
	Arma de fuego	22.2 (6/27)
	Arma cortopunzante	11.1 (3/27)
	Caída de altura	7.4 (2/27)
	Baja energía	3.7 (1/27)
	Trauma deportivo	3.7 (1/27)
	Otro tipo de accidente	3.7 (1/27)
Tipo de accidente de tránsito	Moto vs. carro	53.8 (7/13)
	Carro vs. peatón	7.7 (1/13)
	Accidente técnico	7.7 (1/13)
	Moto vs. peatón	7.7 (1/13)
	Contra el pavimento	7.7 (1/13)
	Eyección de motocicleta	7.7 (1/13)
	Carro vs. carro	7.7 (1/13)
Complejidad del trauma	Única	59.3 (16/27)
	Múltiple	40.7 (11/27)

**Fuente:** elaboración propia,

En las lesiones asociadas al trauma se observó como principal hallazgo la fractura de hueso en un 77.8 % (21) de los pacientes; de estos, la tibia fue el hueso más afectado, con un 61.9 % (13) (ver tabla 2).

**Tabla 2. Caracterización de las fracturas de los pacientes**

Variable		% (n/N)
Tipo de fractura	Abierta	90.4 (19/21)
	Cerrada	9.6 (2/21)
Hueso fracturado*	Tibia	61.9 (13/21)
	Peroné	38.1 (8/21)
	Fémur	23.8 (5/21)
	Platillos tibiales	4.7 (1/21)
	Rama isquiopúbica	4.7 (1/21)
	Navicular	4.7 (1/21)
	Astrágalo	4.7 (1/21)

**Nota.** \* No son excluyentes.

**Fuente:** elaboración propia.

La luxación se presentó en el 29.6 % (8) de los pacientes, de los cuales el 75 % (6) correspondieron a la articulación de rodilla, seguidos de la de tobillo con un 25 % (2).

Respecto a la lesión nerviosa, esta estuvo presente en el 33.3 % (9/27) de los pacientes (ver tabla 3).

**Tabla 3. Caracterización de la lesión nerviosa y vascular**

Variable		% (n/N)
Lesión nerviosa	Sí	33.3 (9/27)
	No	66.7 (18/27)
Nervio afectado*	Poplíteo externo	66.6 (6/9)
	Ciático	55.5 (5/9)
	Peroneo	22.2 (2/9)
	Tibial posterior	11.1 (1/9)
	Fibular común	11.1 (1/9)
Tipo vaso comprometido	Arteria	33.3 (9/27)
	Vena	11.1 (3/27)
	Ambos	55.6 (15/27)
Vasos lesionados*	Arteria	
	Arteria poplítea	51.8 (14/27)
	Arteria tibial anterior	25.9 (7/27)
	Arteria tibial posterior	18.5 (5/27)
	Arteria femoral	7.4 (2/27)
	Arteria pedía	7.4 (2/27)
	Arteria peronea	3.7 (1/27)
	Tronco tibioperoneo	3.7 (1/27)
	Vena	
	Vena poplítea	51.8 (14/27)
	Vena safena	7.4 (2/27)
	Vena femoral	3.7 (1/27)
	Vena tibial anterior	3.7 (1/27)
	Vasos iliacos	3.7 (1/27)
	Tipo de lesión vascular*	Penetrante
No penetrante		40.7 (11/27)
Ambas		3.7 (1/27)
Tipo de lesión penetrante	Perforación	43.8 (7/16)
	Laceración	31.3 (5/16)
	Fistula arterio-venosa	12.5 (2/16)
	Avulsión	6.2 (1/16)
	Transacción	6.2 (1/16)
Tipo de lesión no penetrante	Lesión de la intima	58.3 (7/12)
	Síndrome compartimental	41.6 (5/12)
Lesión de tejidos blandos	Sí	85.2 (23/27)
	No	14.8 (4/27)

**Nota.** \*No son excluyentes.

**Fuente:** Elaboración propia

La luxación y la lesión nerviosa se presentaron simultáneamente en el 22.2 % (6) de los pacientes.

Los signos vitales al ingreso se encontraron en su mayoría en rangos de normalidad (ver tabla 4).

**Tabla 4. Signos vitales al ingreso**

Variable Mediana (RIQ)		Medida
Frecuencia cardiaca lpm		110 (71.1)
Presión arterial mmHg	Rango	% (n)
	< 90/60	11.1 (3)
	91-119/61-79	51.8 (14)
	> 120/80	37.1 (10)

**Nota.** lpm: latido por minuto. mmHg: milímetros de mercurio.

**Fuente:** elaboración propia.

Respecto a la escala de Glasgow (15), en los pacientes se encontró una mediana de 15 en el puntaje (RIQ 14.2). Al examinar los pulsos pedios y/o tibiales posteriores al ingreso, se determinó que el 88.9 % de los pacientes (24) presentaban pulso anormal, mientras que en el 11.1 % (3) de ellos permanecían normales. En relación con el índice tobillo-brazo, al 96.3 % (26) de los pacientes no se les realizó.

Con relación a los signos duros, los cuales no son excluyentes, se presentaron en el 74.1% (20), donde el sangrado profuso se presentó en el 51.8 % (14), seguido de hematoma expansivo en el 48.1 % (13), soplo o thrill en el 7.4 % (2), para ambos con el mismo porcentaje. El 25.9 % (7) de los pacientes no presentó ningún signo duro.

La herramienta diagnóstica más utilizada fue el AngioTAC, con 62.9 % (17), seguido de la radiografía, con 48.1 % (13) (tener en cuenta que estos datos no son excluyentes). Además, en la mayoría de la población, con una frecuencia de 81.4 % (22), se realizó el diagnóstico en las primeras 8 horas posterior al trauma.

Con respecto al tiempo de evolución del traumatismo hasta la intervención, se observó que la mayoría de los pacientes tuvieron una intervención temprana, representado por una mediana de 5 horas (RIQ 2.7 horas). El tiempo de estancia hospitalaria tuvo una mediana de 10 días (RIQ 6 días).

La especialidad de cirugía vascular realizó la reparación vascular en el 81.5 % (22) de los pacientes, mientras que ortopedia y traumatología en el 18.5 % (5). La amputación en los primeros 30 días después del trauma fue necesaria en el 14.8 % (4). No se encontró reporte de mortalidad en las historias clínicas.

## DISCUSIÓN

El daño vascular es una patología que se asocia a eventos traumáticos, siendo la lesión de miembro inferior uno de los que mayor tasa posee. Asimismo, hay relación con un aumento de la morbilidad, teniendo múltiples factores que pueden influir en el curso clínico, como energía del trauma, lesiones asociadas, entre otras.

El trabajo realizado por Hohenberger et al. incluyó pacientes con trauma unilateral de extremidad y lesión vascular concomitante, en el cual el 82 % fueron de sexo masculino, con una media de edad de 40.3 años, en comparación con este estudio, en el que predominó el sexo masculino, con un 85.2 %, y la mediana de edad fue de 30 años (16).

En este estudio, el accidente de tránsito fue el principal mecanismo de trauma, con un 48.1 %, en comparación con el estudio realizado por Hohenberger et al., en el que el 14.1 y 7 % correspondieron a accidente de carro y moto, respectivamente, siendo la principal causa de trauma el accidente de ocio, con un 32.4 % (16).

En cuanto al diagnóstico clínico de los pacientes, el estudio realizado por Jiménez et al. sobre caracterización de trauma arterial periférico, en la descripción al examen físico de los signos duros, el más común fue el sangrado pulsátil, seguido de la ausencia de pulsos y el hematoma expansivo. En este estudio se obtuvieron resultados muy similares, en el que el sangrado pulsátil fue el signo que más se presentó, con un 51.8 %, seguido del hematoma expansivo, con un 48.1 %. Además, en cuanto a la estancia hospitalaria, en el estudio de Jiménez et al. se obtuvo un promedio de 9,7 días; en esta investigación se obtuvo una mediana de 10 días (se utiliza la mediana debido a la distribución de los datos) (5). La herramienta diagnóstica más utilizada para evidenciar la lesión vascular fue el AngioTac, con 62.9 %; a diferencia del estudio colombiano realizado por Jiménez et al. sobre factores pronósticos para pérdida de extremidad con trauma arterial periférico, que

realizaron el diagnóstico de la lesión arterial, principalmente de manera intraoperatoria (86 %), seguido por el Doppler, con un 10.1 % (4).

En cuanto a las lesiones vasculares de miembros inferiores que se derivan posteriores al trauma, en el proyecto de Güven et al. todos los pacientes del estudio presentaron lesión arterial, dentro de los cuales el 21.1 % fueron de la arteria poplítea; así mismo, en este estudio todos los pacientes tuvieron lesión arterial, donde el vaso mayormente afectado fue la arteria poplítea, con un 51.8 %. Las lesiones venosas se observaron en el 34.21 %, y de la misma forma, la vena poplítea fue la más frecuente, con el 18.4 %, mientras que en este estudio en un 51.8 %, seguido de la vena safena, en un 7.4 %. Adicionalmente, las lesiones nerviosas se encontraron en el 46.8 % en el estudio turco, en comparación con este estudio, en el que se obtuvieron en el 33.3 % de los casos, siendo el principal nervio afectado el poplíteo externo, en un 40 % de ellos. De igual manera, la información anterior se puede observar también en el estudio de Rojas et al., en el que los vasos arteriales de miembros inferiores mayormente afectados son la arteria poplítea y la arteria femoral, con un 9 %.

Con respecto al tiempo de evolución del traumatismo hasta la intervención, se observó en la investigación que la mayoría de los pacientes tuvieron una intervención temprana, representado por una mediana de 5 horas; similar a los resultados obtenidos en el estudio de Guven et al., en el cual el tiempo de revascularización fue entre 3-5 horas máximo; en ambos estudios no se obtuvo ningún reporte de mortalidad, lo que impactó de manera rápida en los desenlaces de los pacientes (17).

## CONCLUSIONES

El trauma vascular continúa siendo uno de los motivos más frecuentes de consulta al servicio de urgencias; según este artículo, se puede evidenciar que en nuestro medio, el trauma por contusión, como lo son los accidentes de tránsito, representan gran cantidad de este tipo de traumas; además, según la literatura, el tipo de vaso, principalmente afectado son las arterias, pero en este estudio se encontró que los vasos afectados con más frecuencia fueron arterias y venas, siendo la arteria y vena poplítea las más afectadas. Para el diagnóstico de lesión vascular, además de realizar un examen físico completo en búsqueda de signos duros, la herramienta diagnóstica que más se utilizó fue el AngioTAC, logrando realizar un diagnóstico temprano menor de 8 horas en la ma-



yoría de los pacientes, para así diagnosticar e intervenir de forma temprana en la lesión vascular e impactar de manera positiva en los desenlaces clínicos de los pacientes.

**Financiación:** Recursos propios.

**Institución donde se realizó la investigación:** Hospital Pablo Tobón Uribe. Medellín, Antioquia (Colombia).

**Contribuciones de los autores:** Todos los autores contribuyeron en la propuesta de la idea de investigación, recolección y análisis de los datos, escrito y futura divulgación del proyecto de investigación.

## REFERENCIAS

1. Salas C. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. *Rev.Med. Clin.Condes.* 2011;22(5):686-96.
2. López-Narváez L, Salazar-Trujillo A, Cáceres-Sepúlveda J, Rincón-Guio C, Charry-Cuellar J. Trauma vascular periférico. Revisión de la literatura. *Cir. gen.* 2019; 41(3):184-190.
3. Guven C, Kafadar H. Evaluation of extremity vascular injuries and treatment approaches. *Niger J Clin Pract.* 2020;23(9):1221-28. doi: 10.4103/njcp.njcp\_656\_18.
4. Jiménez H, Martínez C, Romero E, Medina R, Botache W, Sanjuán J. Factores pronósticos para pérdida de extremidad con trauma arterial periférico en un hospital de Colombia. *Rev. Cir.* 2019;71(3):216-24.
5. Jiménez H, Romero E, Medina R, Botache W, Sanjuán J, Martínez C, Morales A, Duran A, Montoya F, Salamanca J. Caracterización de trauma arterial periférico en un hospital de tercer nivel. *Rev Colomb Cir.* 2018;33:272-79. <https://doi.org/10.30944/20117582.72>
6. Gilbert F, Schneemann C, Scholz C, Kickuth R, Meffert R, Wildenauer R, et al. Clinical implications of fracture-associated vascular damage in extremity and pelvic trauma. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19(1):404. doi: 10.1186/s12891-018-2333-y.
7. Salas C. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. *Rev.Med. Clin.Condes.* 2011;22(5):686-96.
8. Chama-Naranjo A, Becerra-Bello J, Huerta-Huerta H, Olivares-Cruz S. Tratamiento quirúrgico del traumatismo vascular periférico. *Rev Mex Angiol.* 2020;48(4):137-43.

9. De Pedro J, Cordobés J, Lozano F, Blamco J, Ramírez A. Traumatismos de la pierna con lesión vascular. *Rev esp cir osteoartic.* 2004;39(218):80-6.
10. Le Roux J, Burger M, Du Preez G, Ferreira N. The reliability of physical examination in diagnosing arterial injury in penetrating trauma to extremities: A first look at different anatomical regions and injury mechanisms. *S Afr Med J.* 2021;111(9):891-95.
11. Subramanian A, Vercruysse G, Dente C, Wyrzykowski A, King E, Feliciano D. A decade's experience with temporary intravascular shunts at a civilian level I trauma center. *J Trauma.* 2008;65(2):316-24; discussion 324-6. doi: 10.1097/TA.0b013e31817e5132.
12. Faulconer E, Branco B, Loja M, Grayson K, Sampson J, Fabian T, et al. Use of open and endovascular surgical techniques to manage vascular injuries in the trauma setting: A review of the American Association for the Surgery of Trauma PROspective Observational Vascular Injury Trial registry. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(3):411-17. doi: 10.1097/TA.0000000000001776.
13. Siracuse J, Farber A, Cheng T, Jones D, Kalesan B. Lower extremity vascular injuries caused by firearms have a higher risk of amputation and death compared with non-firearm penetrating trauma. *J Vasc Surg.* 2020;72(4):1298-1304.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.12.036.
14. Kauvar D, Sarfati M, Kraiss L. National trauma databank analysis of mortality and limb loss in isolated lower extremity vascular trauma. *J Vasc Surg.* 2011;53(6):1598-603. doi: 10.1016/j.jvs.2011.01.056.
15. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-4. doi: 10.1016/s0140-6736(74)91639-0.
16. Hohenberger G, Konstantiniuk P, Cambiaso-Daniel J, Matzi V, Schwarz A, Lumenta D, et al. The Mangled Extremity Severity Score Fails to be a Good Predictor for Secondary Limb Amputation After Trauma with Vascular Injury in Central Europe. *World J Surg.* 2020;44(3):773-79. doi: 10.1007/s00268-019-05263-w.
17. Guven C, Kafadar H1. Evaluation of Extremity Vascular Injuries and Treatment Approaches. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 23(9): 1221-1228, 2020. doi: 10.4103/njcp.njcp\_656\_18

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.025.002>

## Análisis de mortalidad en pacientes con infección respiratoria aguda en una institución de Cali (Colombia)

*Analysis of mortality in patients with acute respiratory infection in an institution in Cali (Colombia)*

RICHAR JOSÉ GÓMEZ DE LA ROSA<sup>1</sup>, JUAN PABLO ROJAS HERNÁNDEZ<sup>2</sup>,  
JOSÉ FERNANDO GÓMEZ URREGO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estudiante, Especialización en Pediatría, Universidad Libre Seccional Cali. Grupo de Investigación en Pediatría, Universidad Libre Seccional Cali - Fundación Clínica Infantil Club Noel Cali. [rigode18008@gmail.com](mailto:rigode18008@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-3499-5045>

<sup>2</sup> Pediatra. Magíster en Epidemiología. Especialista en Enfermedades Infecciosas en Niños. Infectología Pediátrica, Fundación Clínica Infantil Club Noel Cali. Grupo de Investigación en Pediatría, Universidad Libre Seccional Cali. Infectólogo del Hospital Universitario del Valle. [Juanpa8506@hotmail.com](mailto:Juanpa8506@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-4704-2171>

<sup>3</sup> Pediatra. Magíster en Epidemiología. Coordinador, Programa de Especialización en Pediatría, Universidad Libre Seccional Cali. Grupo de Investigación en Pediatría, Universidad Libre Seccional Cali - Fundación Clínica Infantil Club Noel Cali. [postgradopedul@gmail.com](mailto:postgradopedul@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-4708-7759>

**Correspondencia:** Richar José Gómez De La Rosa. [rigode18008@gmail.com](mailto:rigode18008@gmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar los factores asociados a mortalidad en pacientes con infección respiratoria aguda en una institución pediátrica de Cali (Colombia).

**Materiales y métodos:** Se realizó un análisis de mortalidad de casos y control en pacientes menores de 18 años que consultaron por infección respiratoria aguda con identificación microbiológica durante el periodo 2020-2022 en una institución pediátrica de Cali. El análisis se hizo con *odds ratio* crudo sin regresión logística. Las variables fueron catalogadas como no normales mediante la prueba Kolmogorov Smirnof, y se calculó el valor de *p* mediante la prueba Kristal Wallys.

**Resultados:** Durante el periodo de estudio fallecieron veintiocho pacientes. Se estableció mayor mortalidad en pacientes con ingreso a unidad de cuidado intensivo, requerimiento de antibiótico, infecciones bacterianas y la sintomatología del tracto respiratorio inferior con diferencias estadísticamente significativas. Los resultados fueron acordes con lo encontrado en la literatura.

**Conclusión:** La infección respiratoria aguda continúa siendo una causa importante de mortalidad infantil. En este estudio se analizó los principales factores asociados a mortalidad. Se requieren estudios con cálculo de muestra y control de factores confusores para reafirmar los factores encontrados.

**Palabras clave:** Infección respiratoria aguda, mortalidad, Factor de riesgo.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the factors associated with mortality in patients with acute respiratory infection in a pediatric institution in Cali (Colombia).

**Materials and methods:** A mortality analysis of type, cases, and control in patients under 18 years of age who consulted for acute respiratory infection with microbiological identification during the period 2020-2022 in a pediatric institution in Cali. The analysis with crude odds ratio without logistic regression. The variables classified as non-normal using the Kolmogorov Smirnof test and the *p*-value were calculated using the Kristal Wallys test.

**Results:** Twenty-eight patients died during the study period. Higher mortality was established in patients with admission to the intensive care unit, antibiotic requirements, bacterial infections, and lower respiratory tract symptoms with statistically significant differences. The results were consistent with what was found in the literature.

**Conclusion:** Acute respiratory infection continues to be a worthy cause of infant mortality. This study analyzed the main factors associated with mortality. Studies with sample calculation and control of confounding factors required to reaffirm the factors are found.

**Keywords:** Acute respiratory infection, mortality, Risk factor.

## INTRODUCCIÓN

La infección respiratoria aguda (IRA) constituye un problema de salud pública a nivel global y es causa importante de mortalidad infantil (1-6). El estado socioeconómico bajo hace que los países en vía de desarrollo presenten mayores tasas de morbilidad y mortalidad asociada a esta patología (7, 8). La mortalidad se produce principalmente en los pacientes que tienen compromiso del tracto respiratorio inferior e infecciones bacterianas (9). En Colombia, la IRA es la quinta causa de mortalidad en la población general y se ubica entre las tres primeras causas en menores de cinco años (7, 8). A pesar de constituir un motivo de consulta frecuente, existe variedad en los tratamientos, los cuales en la mayoría de los casos no son acordes con su etiología y evolución (10), razón por la cual es de gran importancia analizar la mortalidad asociada a la IRA y crear herramientas que le permitan al clínico identificar situaciones de riesgo y establecer un manejo oportuno, para disminuir la mortalidad asociada a esta patología.

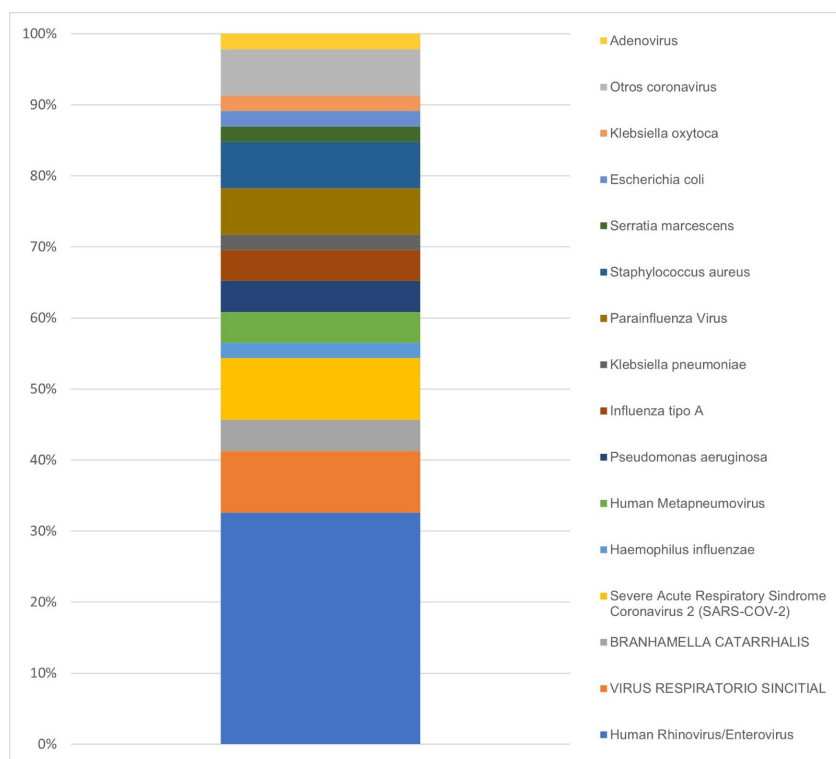
## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un análisis de mortalidad de casos y control en pacientes menores de 18 años que consultaron por infección respiratoria aguda con identificación microbiológica durante 2020-2022 en una institución pediátrica de Cali. Se definió como “caso” a los pacientes con mortalidad por IRA y “control” a los pacientes con IRA sin mortalidad. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de ética institucional. El periodo de recolección de datos fue en diciembre de 2022. Se revisaron las historias clínicas, se aplicaron los criterios de selección y se exportaron los datos a una matriz de Excel office 365 con las variables de interés. Se utilizó el programa IBM SPSS® versión 28 para calcular el valor de p. El análisis se hizo con *odds ratio* crudos sin regresión logística.

## RESULTADOS

Durante los tres periodos del estudio consultaron 54 909 pacientes con CIE-10 relacionados con IRA en los servicios de consulta externa, urgencias, unidad de cuidado intensivo y salas de cirugía. El mayor número de consultas fue representado por la población preescolar (2-5 años), con el 43 % (23 447/54 909); seguido por los lactantes (1 mes - 2 años), 31.4 % (17 240/54 909); escolares (5-10 años), 14,1 % (8211/54 909); y adolescentes (10-17 años), 10.9 % (5987/54 909).

Del total de las consultas, fallecieron veintiocho pacientes en los tres periodos: seis pacientes en 2020, once en 2021 y once en 2022. La mediana de edad fue de 14 meses, 50 % fueron hombres. Diez de los pacientes tenían comorbilidad neurológica; siete eran previamente sanos; tres tenían comorbilidad nutricional; dos comorbilidades cardiacas y el resto presentaban comorbilidad genética, gastrointestinal, inmunológica, oncológica, renal respiratoria; cada una con un caso. El 100 % de los pacientes requirieron soporte de oxígeno e ingreso a unidad de cuidado intensivo (UCI). El 92.8 % (26/28) requirió antibioticoterapia. La sintomatología del tracto respiratorio superior se presentó en el 100 % de los pacientes y los síntomas del tracto respiratorio inferior en 96.4 %. El agente etiológico más identificado fue rinovirus/enterovirus (33 %), seguido por virus respiratorio Sincitial (9 %) y síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (9 %); entre los agentes bacterianos aislados, los más frecuentes fueron *Staphylococcus Aureus* (7 %), *Pseudomonas aeruginosa* (4 %) y *Branhamella Catarrhalis* (4 %), como se observa en la figura.



Fuente: elaboración propia.

Figura. Identificación y aislamiento microbiológico de mortalidad por IRA

En cuanto a los hallazgos en la radiografía de tórax, doce pacientes presentaron consolidación con efusión pleural; siete, consolidación sin efusión pleural; seis, infiltrados intersticiales sin consolidado; en dos se reportó la radiografía como normal, y uno no tenía reporte de radiografía de tórax porque ingresó al servicio en paro cardiorrespiratorio.

Se realizó un análisis de mortalidad de tipo casos y controles con las variables de interés. Se estableció como factor de riesgo asociado a mortalidad el sexo masculino, ser lactante y tener síntomas del tracto respiratorio superior, sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas, como puede verse en la tabla.

**Tabla. Análisis de mortalidad en pacientes con infección respiratoria aguda**

Variable	OR (IC 95%)	Valor p
Sexo hombre	1.2 (0.5 - 2.5)	0.96
Lactante (edad 1 mes y 2 años)	1 (0.4 - 2,3)	0.97
Síntomas del tracto respiratorio superior	1.1 (0.1-8.2)	0.75
Síntomas del tracto respiratorio inferior	26 (3.6 - 197)	< 0.0001
Uso de oxígeno	46 (6.3 - 343)	< 0.0001
Ingreso a unidad de cuidado intensivo	184 (25 - 1356)	< 0.0001
Requerimiento de antibiótico	57 (13 - 243)	< 0.0001
Aislamiento bacteriano	86 (25 - 3.03)	< 0.0001

**Nota.** Las variables fueron catalogadas como no normales mediante la prueba Kolmogorov Smirnof y se calculó el valor de *p* mediante la prueba Kristal Wallys. OR: *odds ratio*. IC: intervalo de confianza.

**Fuente:** elaboración propia.

El ingreso a UCI, el requerimiento de antibiótico, tener infección por una bacteria y los síntomas del tracto respiratorio inferior son los factores de mayor riesgo asociados a mortalidad con diferencias estadísticamente significativas como observamos en la tabla.

## DISCUSIÓN

Se estima que anualmente mueren alrededor de cuatro millones de personas a causa de IRA (11-13). En Colombia, durante el periodo de estudio se notificaron 32 muertes en menores de cinco años probablemente asociadas a IRA (4 pacientes en 2020, 13 en 2021 y 15 en 2022)(14-16). En esta

investigación fallecieron 28 pacientes en los tres periodos, cifra muy cercana a las reportadas por el Instituto Nacional de Salud (CNS), lo que nos indica un posible subregistro de la mortalidad por IRA en el territorio colombiano.

El grupo poblacional con mayor riesgo de morir por IRA son los menores de cinco años, las personas que viven con alguna enfermedad crónica de base, en especial aquellos que reciben tratamiento con algún tipo de inmunosupresión (8, 9, 17). A nivel global se estima una tasa de mortalidad por IRA de veinte casos por cada 100 000 habitantes (18). Delgado y cols. demostraron una mortalidad estimada de 0,8 % de los 121 casos estudiados (19). Caballero y cols. estimaron una tasa de mortalidad por IRA entre los lactantes de 5,02 muertes/1000 nacidos vivos (20). En esta investigación se estimó mortalidad en el 0.05 % de los 54 909 que ingresaron a la institución con diagnóstico de IRA, porcentaje por debajo de las tasas de mortalidad reportadas; sin embargo, en los estudios previos se tomaron como referencias pacientes con IRA grave y en esta investigación se tomó como referencias pacientes con IRA grave y no grave.

Otros estudios han estimado que el 87,5 % de las muertes asociadas a IRA ocurrieren entre lactantes menores de 12 meses (20). En este estudio la mediana de edad fue de 14 meses, muy similar a lo encontrado en la literatura.

Sonego y cols. realizaron una revisión sistemática y metaanálisis sobre factores de riesgo asociados a mortalidad por IRA y encontraron el diagnóstico de neumonía muy grave (OR 9,42, IC 95 % 6,37-13,92), edad menor de dos meses (OR 5,22, IC 95%1,70-16,03), diagnóstico de *Pneumocystis carinii* (OR 4,79, IC 95% 2,67-8,61), enfermedades crónicas de base (OR 4,76, IC 95% 3,27-6,93), VIH/SIDA (4,68, 3,72-5,90) y desnutrición severa (OR 4,27, IC 95% 3,47-5,25) como factores de mayor riesgo asociados a mortalidad por IRA (21). En esta investigación pudimos establecer como factores de riesgo asociados a mortalidad el ingreso a UCI, el requerimiento de antibiótico, tener infección bacteriana y el compromiso del tracto respiratorio inferior, que es acorde con lo encontrado en la literatura.

## CONCLUSIONES

La infección respiratoria aguda continúa siendo un motivo frecuente de consulta; en esta investigación se realizó un análisis de mortalidad asociado a esta patología, y se encontró que el ingreso



a UCI, el requerimiento de antibiótico, tener infección bacteriana y los síntomas del tracto respiratorio inferior son los factores de riesgo más fuertemente asociados con la mortalidad por IRA; sin embargo, el análisis se hizo con *odds ratio* crudo sin regresión logística, por lo que requieren otros estudios que estén enfocados en la mortalidad asociada a IRA en los que se realice cálculo de muestra y poder determinar verdaderas asociaciones.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses ni financiamiento externo asociados a este manuscrito. Este trabajo fue aprobado por el Comité de ética de la Universidad Libre Seccional Cali y el Comité de ética de la Fundación Clínica Infantil Club Noel.

## REFERENCIAS

1. Walker CLF, Rudan I, Liu L, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet*. 2013;381(9875):1405-1416. doi:10.1016/S0140-6736(13)60222-6
2. Liu L, Johnson HL, Cousens S, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000 [published correction appears in *Lancet*. 2012 oct 13;380(9850):1308]. *Lancet*. 2012;379(9832):2151-2161. doi:10.1016/S0140-6736(12)60560-1
3. Yaya S, Bishwajit G. Burden of Acute Respiratory Infections Among Under-Five Children in Relation to Household Wealth and Socioeconomic Status in Bangladesh. *Trop Med Infect Dis*. 2019;4(1):36. doi:10.3390/tropicalmed4010036
4. Anders KL, Nguyen HL, Nguyen NM, et al. Epidemiology and virology of acute respiratory infections during the first year of life: a birth cohort study in Vietnam. *Pediatr Infect Dis J*. 2015;34(4):361-370. doi:10.1097/INF.0000000000000643.
5. Li Y, Wang X, Blau DM, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10340):2047-2064. doi:10.1016/S0140-6736(22)00478-0
6. Zhao Y, Lu R, Shen J, et al. Comparison of viral and epidemiological profiles of hospitalized children with severe acute respiratory infection in Beijing and Shanghai, China. *BMC Infect Dis* 19, 729 (2019).doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4385-5>

7. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Carolina D, Sánchez M, Milena S, Fuentes A. Infección Respiratoria Aguda Colombia. 2020. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INFECCI%C3%93N%20RESPIRATORIA%20AGUDA\\_2020.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INFECCI%C3%93N%20RESPIRATORIA%20AGUDA_2020.pdf)
8. Grupo de enfermedades transmisibles prevenibles por vacunación y relacionadas con la atención en salud. Protocolo de Vigilancia de Infección Respiratoria Aguda (IRA) versión 8. Enero de 2022. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/SitePages/Evento.aspx?Event=10>
9. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013;3(1):010401. doi:10.7189/jogh.03.010401
10. Álvarez Castelló Mirta, Castro Almarales Raúl, Abdo Rodríguez Anselmo, Orta Hernández Santa Deybis, Gómez Martínez Margarita, Álvarez Castelló María del Pilar. Infecciones respiratorias altas recurrentes: Algunas consideraciones. *Rev cubana Med Gen Integr*. 2008 marzo; 24(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252008000100011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252008000100011&lng=es).
11. Black RE, Cousens S, Johnson HL, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet*. 2010;375(9730):1969-1987. doi:10.1016/S0140-6736(10)60549-1
12. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 [published correction appears in *Lancet*. 2013 feb. 23;381(9867):628. AlMazroa, Mohammad A [added]; Memish, Ziad A [added]]. *Lancet*. 2012;380(9859):2095-2128. doi:10.1016/S0140-6736(12)61728-0
13. Johnson HL, Liu L, Fischer-Walker C, Black RE. Estimating the distribution of causes of death among children aged 1-59 months in high-mortality countries with incomplete death certification. *Int J Epidemiol*. 2010;39(4):1103-1114. doi:10.1093/ije/dyq074
14. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Boletín epidemiológico semanal. Semana epidemiológica 15 10 al 16 de abril de 2022. 2022; Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022\\_Boletín\\_epidemiologico\\_semana\\_15.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022_Boletín_epidemiologico_semana_15.pdf)
15. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Boletín Semanal. Semana epidemiológica 52 26 de diciembre a 1 de enero de 2021. 2022. Disponible en [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022\\_Bolet%C3%ADn\\_epidemiologico\\_semana\\_52.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022_Bolet%C3%ADn_epidemiologico_semana_52.pdf)

Continúa...

16. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Semana epidemiológica 15. 10 al 16 de abril de 2021. 2021. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021\\_Bolet%C3%ADn\\_epidemiologico\\_semana\\_15.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021_Bolet%C3%ADn_epidemiologico_semana_15.pdf)  
[https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022\\_Bolet%C3%ADn\\_epidemiologico\\_semana\\_15.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2022_Bolet%C3%ADn_epidemiologico_semana_15.pdf)
17. Koffi AK, Wounang RS, Nguéfack F, Moluh S, Libite PR, Kalter HD. Sociodemographic, behavioral, and environmental factors of child mortality in Eastern Region of Cameroon: results from a social autopsy study. *J Glob Health*. 2017;7(1):010601. doi:10.7189/jogh.07.010601
18. Instituto nacional de salud de Colombia. Carolina D, Sánchez M, Milena S, Fuentes A. Infección Respiratoria Aguda Colombia. 2020. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INFECCI%C3%93N%20RESPIRATORIA%20AGUDA\\_2020.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/INFECCI%C3%93N%20RESPIRATORIA%20AGUDA_2020.pdf)
19. Carrillo-Bayona JA, Ardila-Sánchez M, Martínez Montero JV, Castellanos-Reyes MJ, Vallejo-Díaz JF, Vásquez-Hoyos P. Radiografía de tórax y estancia hospitalaria en pacientes pediátricos con infecciones respiratorias bajas. *Rev Mex Pediatr* 2017; 84(1):15-20. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sp171d.pdf>
20. Caballero MT, Bianchi AM, Nuño A, et al. Mortality Associated with Acute Respiratory Infections Among Children at Home. *J Infect Dis*. 2019;219(3):358-364. doi:10.1093/infdis/jiy517
21. Sonogo M, Pellegrin MC, Becker G, Lazzerini M. Risk factors for mortality from acute lower respiratory infections (ALRI) in children under five years of age in low and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One*. 2015;10(1): e0116380. doi: 10.1371/journal.pone.0116380

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.070.484>

## Bienestar psicológico relacionado con la autoeficacia para envejecer en adultas mayores trabajadoras

*Psychological well-being related to self-efficacy for aging in working older women*

JOSUÉ MEDINA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ISAÍ MEDINA-FERNÁNDEZ<sup>2</sup>,  
NISSA YAING TORRES-SOTO<sup>3</sup>, GABRIELA ALEJANDRINA SUÁREZ-LARA<sup>4</sup>,  
BEATRIZ MARTÍNEZ-RAMÍREZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Salud Pública, Universidad Contemporánea de las Américas. Profesor e investigador, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. [josue.medina@uqroo.edu.mx](mailto:josue.medina@uqroo.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-0588-9382>

<sup>2</sup> Doctor en Salud Pública, Universidad Contemporánea de las Américas. Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Coahuila. [isai-medina@uadec.edu.mx](mailto:isai-medina@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-2845-4648>

<sup>3</sup> Doctora en Ciencias Sociales, Universidad de Sonora. Profesora e investigadora, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. [nissa.torres@uqroo.edu.mx](mailto:nissa.torres@uqroo.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-3646-6649>

<sup>4</sup> Maestra en Salud Pública, Universidad Contemporánea de las Américas. Profesora e investigadora, Universidad Modelo. [gabriela.suarez@modelo.edu.mx](mailto:gabriela.suarez@modelo.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-1208-7505>

<sup>5</sup> Doctora en Salud Pública, Universidad Contemporánea de las Américas. Profesora e investigadora, Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo. [beatriz.martinez@uqroo.edu.mx](mailto:beatriz.martinez@uqroo.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0001-8617-4279>

**Correspondencia:** Isai Medina-Fernández. [isai-medina@uadec.edu.mx](mailto:isai-medina@uadec.edu.mx)

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la relación del bienestar psicológico con la autoeficacia para envejecer en adultas mayores trabajadoras de Chetumal, Quintana Roo.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo-correlacional. Se calculó la muestra de 161 participantes a través del programa G Power<sup>®</sup>, y recolectado a través de un muestreo a conveniencia. Se aplicó una cédula de datos personales, la escala de bienestar psicológico de Ryff y la escala de autoeficacia para envejecer. Se realizó el análisis de la información con el programa SPSS<sup>®</sup> a través de estadística descriptiva e inferencial como la prueba de Kruskal Wallis y Spearman.

**Resultados:** Participaron 161 adultas mayores activas laboralmente, teniendo una M de edad de 63.65 años (DE = 2.823 años), ha laborado M = 17.82 años (DE = 5.939), trabaja diariamente alrededor de M = 8.06 horas (DE = 2.077) y tiene un sueldo mensual de M = 618.5 (DE = 86.57) dólares al mes. Se halló diferencia significativa del clima laboral con la edad ( $p = 0.019$ ) y el bienestar psicológico ( $p = 0.017$ ), siendo mayor en aquellos que lo catalogan como malo y regular, respectivamente. Se encontró que, a mayor bienestar psicológico, mayor autoeficacia para envejecer presentan las participantes ( $r = .289, p < 0.01$ ).

**Conclusión:** Se halló relación del bienestar psicológico y de la autoeficacia para envejecer en las adultas mayores trabajadoras; aunado a que se detectó que el clima laboral es malo por la edad y afecta el bienestar psicológico, lo que sugiere trabajar con este grupo vulnerable y con las empresas, permitiendo generar estrategias para una correcta inserción y adaptación de la adulta mayor en su trabajo.

**Palabras clave:** Mujeres trabajadoras, salud laboral, bienestar psicológico, autoeficacia, envejecimiento.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the relationship between psychological well-being and self-efficacy for aging in working older women in Chetumal, Quintana Roo.

**Materials and methods:** A descriptive-correlational study with a sample of 161 participants calculated through the G power program and collected through convenience sampling. A personal data sheet, the Ryff Psychological Well-being Scale, and the Self-efficacy for Aging Scale were applied. Information analysis was performed using SPSS through descriptive and inferential statistics such as the Kruskal-Wallis and Spearman tests.

**Results:** A total of 161 working older women participated, with a mean age of 63.65 years ( $SD = 2.823$  years). They had worked for a mean of 17.82 years ( $SD = 5.939$ ), worked daily for around 8.06 hours ( $SD = 2.077$ ), and had a monthly salary of 618.5 ( $SD = 86.57$ ) dollars. A significant difference was found between the work environment and age ( $p = 0.019$ ) and psychological well-being ( $p = 0.017$ ), being higher in those who rated it as poor and fair, respectively. It was analyzed that higher psychological well-being was associated with greater self-efficacy for aging among the participants ( $r = .289, p < 0.01$ ).

**Conclusion:** A relationship was found between psychological well-being and self-efficacy for aging in working older women. Additionally, it was detected that the work environment is poor due to age and affects psychological well-being, suggesting the need to work with this vulnerable group and with companies to develop strategies for proper insertion and adaptation of older adults in their work.

**Keywords:** Working women, occupational health, psychological well-being, self-efficacy, aging.

## INTRODUCCIÓN

La situación de las adultas mayores se complica debido a diversos factores que generan discriminación, desigualdad y limitaciones en el acceso a recursos y servicios. En comparación con los hombres mayores, las mujeres enfrentan desafíos adicionales, como un mayor riesgo de vivir en condiciones de pobreza, una menor participación en roles laborales y políticos, y una carga más pesada en el cuidado familiar, particularmente de nietos y otros familiares. De igual manera, suelen experimentar deficiencias en la atención médica, discriminación por motivos de edad y género, y una falta de reconocimiento de sus derechos y necesidades específicas en las políticas gubernamentales, lo que refleja la intersección de la edad y el género, aumentando así la vulnerabilidad de este grupo demográfico, pudiendo causar una afectación en el bienestar psicológico y en su autoeficacia para envejecer (1).

El concepto de bienestar psicológico ha sido objeto de estudio y definición desde diversas perspectivas. Se ha distinguido del bienestar subjetivo, el cual se relaciona con una orientación hacia lo que se podría llamar una visión hedonista del bienestar, en la que este se vincula con la experiencia de emociones positivas como el placer y la felicidad. En contraste, el bienestar psicológico se caracteriza, más bien, por el proceso de crecimiento personal y la realización del propio potencial(2).

En otro punto, la autoeficacia para envejecer mide las creencias de las personas sobre su capacidad para enfrentar desafíos que puedan surgir en la vejez (3). Investigaciones respaldan la idea de que los niveles de autoeficacia para envejecer son predictores de un envejecimiento exitoso y una buena salud. Por tanto, es crucial llevar a cabo estudios para identificar los factores que influyen en el desarrollo de la confianza en las propias habilidades, especialmente en etapas avanzadas de la vida.

En México ha habido cambios significativos en la composición demográfica en las últimas décadas. En 2015, las personas mayores de 60 años representaban el 10.9 % de la población femenina y el 9.9 % de la población masculina; aunque su proporción en la población total es relativamente baja, el grupo de adultos mayores está experimentando un crecimiento acelerado. Se proyecta que para 2030 las mujeres mayores de 60 años representarán el 15.8 % de la población femenina y los hombres el 13.8 % de la población masculina (4).

Con base en lo mencionado, la mayoría de esta población (85.6 %) tiene entre 60 y 79 años, el 12.6 % se encuentra en el rango de 80 a 99 años, y el 1.8 % tiene 100 años o más. Ciudad de México, Oaxaca y Veracruz son las regiones con mayor concentración de adultos mayores, con porcentajes que van del 11.3 al 10.4 % (5).

La situación de los adultos mayores en México, al igual que en otros países, se caracteriza por el limitado acceso a servicios que cubran sus necesidades básicas y derechos humanos. Muchos carecen de información sobre sus derechos legales y no tienen las condiciones para ejercerlos, lo que se refleja en la baja presentación de quejas ante las autoridades y en las numerosas violaciones a sus derechos, especialmente en mujeres mayores (4).

Aunado a lo anterior, el Instituto Nacional de las Mujeres, a través del Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres, busca fortalecer las capacidades de las mujeres mayores para su participación en la sociedad y su bienestar mediante acciones afirmativas (6); por lo que es esencial que los profesionales de enfermería investiguen el comportamiento de las mujeres adultas mayores para favorecer un envejecimiento activo y saludable; aunado a que permitirá comprensión y al diseño de políticas públicas, programas, prácticas laborales con enfoques comunitarios que apoyen a las adultas mayores en el trabajo, permitiéndoles permanecer activas y productivas.

Con base en lo descrito, las mujeres en esta etapa de la vida enfrentan desafíos particulares que pueden influir en su bienestar físico, emocional y social; por lo que comprender sus conductas, necesidades y preocupaciones específicas permitirá al profesional de enfermería diseñar estrategias de cuidado más efectivas y personalizadas, abordando en estas aspectos como la salud mental, por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación del bienestar psicológico con la autoeficacia para envejecer en adultas mayores trabajadoras de Chetumal, Quintana Roo?

## METODOLOGÍA

### Diseño

Diseño de corte cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional y transversal, ya que pretende determinar si las variables independientes se relacionan con la dependiente en un momento del tiempo.

### Muestra y muestreo

La muestra se determinó mediante un muestreo no probabilístico a conveniencia, ya que contó con criterios específicos para poder participar en el estudio, mencionándose en los criterios de selección; de igual forma, se usó el programa G Power<sup>®</sup>, calculándose un tamaño de muestra de 161 adultas mayores trabajadoras, considerando 0.05 de probabilidad de cometer error tipo 1, poder del 93 % ( $1-\beta = 0.9$ ) y correlación PH1 de 0.3.

Entre los criterios de inclusión se tuvo en cuenta: persona del sexo femenino, tener 60 o más años y estar activa laboralmente con al menos un año de antigüedad. Como criterios de exclusión se consideró a aquellas mujeres con limitaciones cognitivas (valorando mediante la prueba Pfeiffer) que impidan la contestación de las escalas, no hablen español y que hayan sufrido la muerte de un familiar o mascota en el último año.

### Instrumentos

#### Cédula de datos personales

Se realizó una cédula de datos personales en la que se evaluó datos característicos de la mujer, como la edad; servicio que ofrece la empresa donde labora; años laborando; horas de trabajo dia-



rio y hora de trabajo semanal; días a la semana de descanso; ingreso económico mensual en dólares; percepción de clima laboral de la empresa, así como con compañeros y compañeras de trabajo.

### **Bienestar psicológico**

Se aplicó la escala de dominio público llamado bienestar psicológico de Ryff adaptado a la población mexicana, que cuenta con un total de 39 ítems, con un formato de respuesta con puntuaciones comprendidas entre 1 (“Totalmente en desacuerdo”) y 6 (“Totalmente de acuerdo”); tiene seis factores: *autoaceptación, relaciones positivas con otras personas, autonomía, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal*. Presenta una consistencia interna aceptable en el total (valores de  $\alpha$  por encima de .9) y en cada una de sus subescalas (con valores de  $\alpha$  que oscilan entre 0,78 y 0,81), los resultados indican que a mayor puntuación es mayor el bienestar psicológico (2).

### **Autoeficacia para envejecer**

Se utilizó la escala de dominio público llamada “Autoeficacia para envejecer”, creada y validada en población mexicana; esta evalúa el grado de control percibido sobre los componentes, el contenido y las consecuencias del proceso de envejecimiento. Está compuesta por 10 afirmaciones, ante las que se responde mediante una escala Likert (1 = Nada, 4 = Mucho). Esta escala permite obtener puntuaciones en cuatro subescalas y un indicador global, que señalan una mayor percepción de autoeficacia para envejecer mientras más elevado sea el valor obtenido. Cuenta con un alfa de Cronbach de 0.88(7).

### **Consideraciones éticas**

La propuesta de investigación fue aprobada por el Comité de ética de la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo con registro ZS-PY-12-23, cumpliendo con la normativa de la Ley General de Salud en materia de investigación. Se aplicó el consentimiento informado para proteger los derechos, autonomía y bienestar de los participantes, asegurando la confidencialidad y anonimato. La investigación se realizó sin riesgo, con respeto a la dignidad y derechos de los participantes, aunado a que se siguió los principios de la Declaración de Helsinki y el Informe Belmont. Los datos personales se utilizaron exclusivamente con fines de investigación, cumpliendo con las leyes de protección de datos de Quintana Roo.

## Plan de análisis de datos

Los datos se analizaron con el paquete estadístico Statal Package for Social Sciences (SPSS) versión 25 para Windows 2010, donde se utilizó frecuencias, porcentajes, medias, desviación estándar, valor máximo, valor mínimo e intervalo de confianza. Además, se realizó un análisis de distribución de las variables continuas con la prueba de Kolmogorov Smirnov, por lo que para la diferencia de medias se corrió con la prueba de Kruskal Wallis y para las correlaciones se aplicó la prueba Spearman.

## RESULTADOS

Participaron en el estudio 161 adultas mayores activas laboralmente con una M de edad de 63.65 años (DE=2.823 años). Entre los servicios que ofrece la empresa donde labora las adultas mayores se encuentra que el 18 % (29) laboran en el gobierno; el 1.9 % (3) en el sector salud; el 3.1 % (5) en telecomunicaciones; 2.5 % (4) en el mercado minorista; el 24.2 % (39) en la venta informal; el 13.7 % (22) en la educación; el 0.6 % (1) compañía de seguros; 1.2 % (2) mercado mayorista; 3.1% (5) turismo y cultura; 1.9 % (3) en buffet de abogados y el 29.8 % (48) en otros sectores.

En la tabla 1 se demuestra la caracterización de las variables, Años laborando, Horas de trabajo diario, Horas de trabajo semanal, Días de descanso a la semana, Días de vacaciones al año y Sueldo mensual en dólares.

**Tabla 1. Caracterización de datos laborales**

Variable	M	DE	IC
Años laborando	17.82	5.93	16.90-18.74
Horas de trabajo diario	8.06	2.07	7.73-8.38
Horas de trabajo semanal	41.20	18.07	38.39-44.01
Días de descanso a la semana	1.90	1.06	1.73-2.07
Días de vacaciones al año	16.67	14.03	14.49-18.86
Sueldo mensual en dólares	618.5	86.57	479.70-757.25

**Nota.** M = media; DE = Desviación estándar; IC = intervalo de confianza.

**Fuente:** elaboración propia.

Con respecto a la percepción del clima laboral con su jefe, se encontró que 7.5 % (12) lo considera malo, el 32.3 % (52) regular, el 40.4 % (65) muy bueno y el 19.9 % (32) excelente. Por otra parte, al abordar la percepción del clima laboral con sus compañeros, se observó que el 0.6 % (1) lo considera malo, el 27.3 % (44) regular, 49.7 % (80) bueno y el 22.4 % (36) excelente.

En la tabla 2 se presenta la caracterización de la variable Bienestar psicológico en conjunto con sus dimensiones, y se presenta, de igual manera, la descripción de la puntuación de la Autoeficacia para envejecer.

**Tabla 2. Caracterización de las variables Autoeficacia para envejecer y Bienestar psicológico**

Variable	M	DE	Val Min-Val Max	IC
Autoeficacia para envejecer	31.60	5.20	19-40	30.79-32.41
Bienestar psicológico	136.48	25.26	132 -140	132.55-140.41
Autoaceptación	29.19	5.65	8-45	28.31-30.07
Relaciones positivas	22.8	4.38	6-34	22.20-23.56
Autonomía	39.66	7.68	1-59	38.46-40.86
Dominio del entorno	17.20	5.87	6-36	16.29-18.12
Propósito de la vida	12.92	3.58	4-23	12.36-13.48
Crecimiento personal	11.74	4.18	4-24	11.09-12.39

**Nota.** M = mediana; DE = desviación estándar; Val Min = valor mínimo; Val Max = valor máximo; IC = intervalo de confianza.

**Fuente:** elaboración propia.

En la tabla 3 se presenta los resultados de la prueba de Kruskal Wallis se encontró una diferencia significativa de la Percepción del clima laboral con la Edad y el Bienestar psicológico, siendo mayor en aquellos que lo catalogan como malo y regular, respectivamente. De igual manera, se halló diferencia significativa de la Percepción del clima laboral con los compañeros en las adultas mayores que trabajan más horas y tiene más afectación en su bienestar psicológico.

**Tabla 3.** Diferencia de medias de la percepción del clima laboral con el jefe y compañeros

Variable	Percepción del clima laboral con el jefe				
	Malo M	Regular M	Bueno M	Muy bueno M	P
Edad	66.00	63.38	63.78	62.91	.019
Años laborando	17.75	18.29	17.40	17.94	.854
Horas de trabajo diario	9.42	8.06	8.09	7.47	.061
Horas de trabajo semanal	46.08	38.94	43.40	38.56	.454
Días de descanso a la semana	1.50	2.08	1.92	1.72	.313
Días de vacaciones al año	19.08	16.35	16.89	15.84	.622
Bienestar psicológico	127.00	141.35	137.35	130.34	.017
Autoeficacia para envejecer	31.25	30.42	31.95	32.94	.209
	Percepción del clima laboral con los compañeros				
Edad	60	64.68	63.44	63.19	.068
Años laborando	18	18.02	18.25	16.61	.452
Horas de trabajo diario	12	8.55	8.11	7.22	.011
Horas de trabajo semanal	60	40.50	43.35	36.75	.117
Días de descanso a la semana	2	1.77	1.95	1.94	.703
Días de vacaciones al año	10	13.00	20.14	13.64	.032
Bienestar psicológico	128.00	137.09	142.16	143	.024
Autoeficacia para envejecer	25	31.43	31.20	32.89	.244

**Nota.** M = media; p = nivel de significancia.

**Fuente:** elaboración propia.

Por último, en la tabla 4 se presenta la relación de las variables de estudio. Se encontró relación del Bienestar psicológico con la Autoeficacia para envejecer; es decir, se observó que a mayor Bienestar psicológico, mayor Autoeficacia para envejecer.

**Tabla 4. Correlación del Bienestar psicológico con la Autoeficacia para envejecer**

Variable	1	2	3	4	5	6	7
1. Edad	1	.083	-.046	-.056	-.086	0.003	.008
2. Hora de trabajo semanal		1	-.357**	-.114	.068	.078	-.122
3. Días de descanso			1	.191*	.056	-.074	.120
4. Días de vacaciones				1	.278**	-.089	.143
5. Sueldo mensual					1	-.113	.104
6. Bienestar psicológico						1	.289**
7. Autoeficación para envejecer							1

**Nota.** \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ .

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Este estudio proporciona una descripción de la relación entre el Bienestar psicológico, la Autoeficacia para envejecer y las Condiciones laborales en las mujeres adultas mayores que trabajan.

Los resultados son coherentes con estudios anteriores que han investigado la relación entre el Bienestar psicológico y la Autoeficacia en la población adulta mayor. En este sentido, Mesa-Fernández afirma que existe una correlación entre el bienestar psicológico con variables como la percepción de la salud, las actividades físicas, la autoeficacia en el envejecimiento, la autoestima y la autonomía (8). Se ha confirmado que hay una interacción compleja entre la percepción subjetiva de uno mismo y varios dominios de la salud. Sepúlveda subraya la importancia de las relaciones sociales e incluso de la participación en organizaciones de personas mayores para formar el bienestar subjetivo, pues señaló la importancia de la familia, los amigos y la participación de las organizaciones de adultos mayores para el bienestar subjetivo, pero sobre todo subrayó la influencia negativa de las dificultades financieras, este resalta la importancia para la presente investigación por la amplia variabilidad del sueldo mensual promedio (9).

Según Durgante, se deben promover objetivos específicos basados en fortalezas y virtudes; subrayó fortalezas y virtudes claves como la inteligencia social y emocional, el control y manejo de las emociones, el intelecto, la prudencia, la creatividad y la vitalidad, como objetivos de programas de promoción de la salud en adultos mayores (10); esto concuerda con lo reportado en esta inves-

tigación, ya que las diferentes dimensiones del bienestar psicológico (autoaceptación, relaciones positivas, autonomía, dominio del entorno, propósito de la vida y crecimiento personal) se evaluaron y mostraron una variabilidad considerable.

Solís-Guerrero informaron bajos niveles de bienestar psicológico y calidad de vida en adultos mayores indígenas, lo que sugiere la necesidad de más investigación e intervenciones en esta población, sobre todo por la presencia indígena de la región (11). Estos estudios subrayan colectivamente la compleja interacción entre el bienestar psicológico, la autoeficacia y diversos factores socioeconómicos y culturales en el proceso de envejecimiento.

En términos generales, los hallazgos de este estudio también son significativos para documentar cómo las condiciones laborales afectan el bienestar psicológico de los adultos mayores. Como se muestra en los resultados, se observaron diferencias significativas en la Percepción del clima laboral con la Edad y el Bienestar psicológico, siendo más alta esta percepción en aquellos que lo calificaron como “malo” y “regular”, respectivamente.

También se encontraron diferencias significativas en la percepción del clima laboral con los compañeros en función de las horas de trabajo y su impacto en el bienestar psicológico. Nerushai menciona que los adultos mayores que trabajan reportan mayores niveles de bienestar psicológico, particularmente en situaciones en las que tienen mayor autonomía y mayor número de responsabilidades significativas (12).

Así mismo, Choi también documentó que la autoeficacia es un predictor significativo de la salud mental entre los empleados mayores (13). Estos hallazgos proponen que los adultos mayores tienen un mejor bienestar psicológico cuando sienten que son eficaces para abordar los desafíos relacionados con el trabajo.

Las condiciones laborales, como la seguridad en el empleo, la cultura organizacional, los horarios, la conciliación laboral, la carga de trabajo, la autonomía, la participación en la toma de decisiones, el entorno físico y las oportunidades de desarrollo profesional y personal, pueden influir positivamente en el bienestar psicológico de las personas trabajadoras, incluidas las adultas mayores (14).

No obstante, es de suma importancia tener en cuenta los desafíos inherentes al entorno de trabajo de hoy en día, especialmente en lo que respecta a los riesgos psicosociales emergentes. En

un estudio longitudinal, Navarro-Giné et al. encontraron que hubo un incremento significativo del trabajo intensificado y de la escasez de control sobre el trabajo. Como resultado, la salud mental de los empleados en general, incluidos los adultos mayores empeoró. Por lo tanto, es crítico abordar los riesgos psicosociales y asegurar el apoyo social suficiente para combatir el impacto negativo en el bienestar psicológico de estos trabajadores(15).

En conjunto, se resalta la compleja relación entre la salud psicológica, entendida como el Bienestar psicológico, la Autoeficacia para envejecer y las Condiciones laborales en las adultas mayores que trabajan. Para promover un envejecimiento saludable y mejorar la salud mental de esta población en crecimiento, es importante considerar no solo aspectos personales como la autoeficacia y la autoestima, sino también las condiciones laborales y organizativas que influyen en las experiencias laborales de las personas mayores.

## CONCLUSIÓN

En el análisis correlacional se encontró que un mayor bienestar psicológico se asocia con una mayor autoeficacia para envejecer en las adultas mayores trabajadoras. Aunado a eso, se presentó diferencias significativas de la Percepción del clima laboral con la Edad y el Bienestar psicológico, siendo mayor en el aquellos que lo catalogan como “malo” y “regular”. De igual manera, se halló diferencia significativa del clima laboral con los compañeros en las adultas mayores que trabajan más horas y tiene más afectación en su bienestar psicológico. Estos hallazgos sugieren la necesidad de trabajar con este grupo vulnerable y con las empresas para desarrollar estrategias que faciliten una adecuada inserción o adaptación del adulto mayor en el entorno laboral.

**Financiamiento:** Recursos propios.

## REFERENCIAS

1. López Rincón FJ, Morales Jiménez A, Ugarte Esquivel A, Rodríguez Mejía LE, Hernández Torres JL, Sauza Niño LC. Comparison of the perception of health-related quality of life between older men and women. *Enfermería Global*. 2019;18(2):410-25.

2. García C. El bienestar psicológico: dimensión subjetiva de la calidad de vida. *Psicología de Iztacala*. 2005;8(2):1–20. Disponible en: [www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol8num2/art1vol8no2.pdf](http://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol8num2/art1vol8no2.pdf)
3. Pavón M, Arias C. La percepción de la autoeficacia para envejecer desde una perspectiva de género. *Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*. 2013;5(2):1-8. Disponible en: <https://www.re-dalyc.org/pdf/3331/333129928004.pdf>
4. Sistema de Indicadores de Género. Envejecimiento. Ciudad de México; 2022. Disponible en: <http://estadistica.inmujeres.gob.mx/formas/tarjetas/Envejecimiento.pdf>
5. Instituto Nacional de las Personas Mayores. Gobierno de México. 2017. p. 1–3 Mujeres Adultas Mayores apartado. Disponible en: <https://www.gob.mx/inmujeres/documentos/mujeres-adultas-mayores-apartado?state=draft>
6. Organización Mundial de las Naciones Unidas. Convención interamericana sobre la protección de los derechos humanos en las personas mayores. 2017. Disponible en: [www.oas.org/es/sla/ddi/docs/tratados\\_multilaterales\\_interamericanos\\_a-70\\_derechos\\_humanos\\_personas\\_mayores.pdf](http://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/tratados_multilaterales_interamericanos_a-70_derechos_humanos_personas_mayores.pdf)
7. Caycho-Rodríguez T, Ventura-León J, Azabache-Alvarado K, Barboza-Palomino M, Fergusson Cárdenas I, Rojas-Jara C. Evidencias psicométricas iniciales de la escala de autoeficacia para envejecer (EAEE) en adultos mayores peruanos. *Psychologia*. 2018;12(2):47-60. doi <https://doi.org/10.21500/19002386.3421>
8. Mesa-Fernández M, Pérez-Padilla J, Nunes C, Menéndez S. Bienestar psicológico en las personas mayores no dependientes y su relación con la autoestima y la autoeficacia. *Cien Saude Colet*. 2019;24(1):115-24. doi <https://doi.org/10.1590/1413-81232018241.35302016>
9. Sepúlveda Aravena JK, Navarro Blanco RM, Denegri Coria MDC, Arias Lagos L. Significado de bienestar subjetivo e inclusión económica en adultos mayores líderes de asociaciones en el sur de Chile. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines*. 2020;38(1):117-32. Disponible en: <http://www.ciipme-conicet.gov.ar/ojs/index.php?journal=interdisciplinaria&page=article&op=view&path%5B%5D=554>
10. Durgante H, Mezejewski LW, Sá CN, Dell'Aglio DD. Intervenciones psicológicas positivas para adultos mayores en Brasil. *Ciencias Psicológicas*. 2019;106-18. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-42212019000100106&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-42212019000100106&script=sci_abstract)



11. Solis E, Villegas N. Bienestar psicológico y percepción de calidad de vida en adultos mayores indígenas del Ecuador. *Polo del conocimiento*. 2021;6(6):104-17. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2732>
12. Nerushai AI. Psychooogical well-being of elderly people. *RSUH/RGGU Bulletin Series Psychology Pedagogics Education*. 2021;(1):128-41. doi 10.28995/2073-6398-2021-1-128-141
13. Choi MS, Dabelko-Schoeny H, Lee MY, Bungler AC. Does Self-Efficacy and Team Leader Equity Matter for Older Workers' Mental Health? *Gerontologist*. 2020;60(6):996-1004. Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A15%3A8085007/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A145184892&crl=f>
14. Sánchez J. Mutua Navarra. 2021. Seis claves para promover el bienestar psicológico en el trabajo. Disponible en: <https://www.mutuanavarra.es/2023/12/18/seis-claves-para-promover-el-bienestar-psicologico-en-el-trabajo/>
15. Navarro Giné A, Esteve Matalí L, Llorens Serrano C, Salas Nicás S, Moncada Lluís S. Exposición a riesgos laborales psicosociales y salud mental: evidencias en España en el período 2005-2021. *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*. 2022;8:43-63. Disponible en: <https://revistes.uab.cat/anuarioiet/article/view/v8-navarro-esteve-llorens-et-al>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.158.245>

# Comparing the Effects of Two Workout Protocols (HIIT vs. MICT) over Body Composition and Metabolic Markers on Early Adolescents with Obesity

*Comparación de los efectos de dos protocolos de entrenamiento (HIIT vs. MICT) sobre la composición corporal y los marcadores metabólicos en adolescentes con obesidad*

CECILIA SEPÚLVEDA-FLORES<sup>1</sup>, IGOR CIGARROA<sup>2</sup>, NICOLE LASSERRE-LASO<sup>3</sup>,  
CLAUDIO SOTO-ESPÍNDOLA<sup>4</sup>, GUILLERMO LEIVA-MANZOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Directora, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles (Chile). [ceciliasepulveda@santotomas.cl](mailto:ceciliasepulveda@santotomas.cl). <https://orcid.org/0009-0009-9352-1967>

<sup>2</sup> Director, Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica Silva Henríquez, La Florida (Chile). Correo electrónico: [icigarroac@ucsh.cl](mailto:icigarroac@ucsh.cl). <https://orcid.org/0000-0003-0418-8787>.

<sup>3</sup> Académica en Nutrición y Dietética, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles (Chile). [nlasserre@santotomas.cl](mailto:nlasserre@santotomas.cl). <http://orcid.org/0000-0002-7217-5198>

<sup>4</sup> Director, Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile. [Claudiosoto1@santotomas.cl](mailto:Claudiosoto1@santotomas.cl). <https://orcid.org/0000-0001-7245-9783>

<sup>5</sup> Estudiante, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Los Ángeles (Chile). [g.leival@icloud.com](mailto:g.leival@icloud.com). <https://orcid.org/0009-0003-8784-7844>

**Correspondencia:** Igor Cigarroa. [icigarroac@ucsh.cl](mailto:icigarroac@ucsh.cl)

## ABSTRACT

**Introduction:** Obesity in adolescents increases the risk of chronic diseases. Studies have shown that increasing physical activity improves metabolic health. However, there is a divergence regarding the effectiveness of different types of physical activity programs in adolescents.

**Objective:** To determine the effects of two physical activity programs on early adolescents with obesity, and to compare their benefits on body composition and metabolic markers.

**Methodology:** 35 adolescents diagnosed with obesity from a public school were selected and randomized in two groups. The HIIT group (n = 18) performed 1 min of intense exercise at 80-100 % of the maximum heart rate (HRmax) and rested 2 for a min, repeating this cycle 10 times; the MICT group (n = 17) performed 30 min of continuous exercise at 55-69% of HRmax. Both exercise programs were performed on a static bike, 3 times per week, for 12 weeks. All the participants had nutritional counseling weekly.

**Results:** We detected a statistically significant increase in the lean mass ( $p = 0.008$  and  $p = 0.002$ ) and a decrease in triglyceride levels ( $p = 0.080$  and  $p < 0.001$ ), for the MICT and the HIIT groups, respectively.

**Conclusion:** Both exercise programs in conjunction with nutritional counseling, lead to a significant increase in lean mass and a decrease in triglyceride levels. MICT had a greater impact in decreasing fat mass, and both had a similar impact in reducing triglycerides levels.

**Keywords:** Obesity, adolescent health, exercise and physical activity, school health, health promotion.

## RESUMEN

**Introducción:** La obesidad en adolescentes aumenta el riesgo de enfermedades crónicas. Estudios han demostrado que aumentar la actividad física mejora la salud metabólica. Sin embargo, existe divergencia sobre la efectividad de los distintos tipos de programas de actividad física en adolescentes.

**Objetivo:** Determinar los efectos de dos programas de actividad física en adolescentes con obesidad, y comparar sus beneficios sobre la composición corporal y los marcadores metabólicos.

**Metodología:** Se seleccionaron, de un colegio público, 35 adolescentes diagnosticados con obesidad. Los participantes se dividieron en dos grupos. El grupo HIIT (n = 18) realizó 1 min de ejercicio intenso al 80-100 % de la frecuencia cardiaca máxima (FC máx.) y descansó durante 2 min, repitiendo este ciclo 10 veces; el grupo MICT (n = 17) realizó 30 minutos de ejercicio continuo al 55-69 % de

la FC máx. Ambos programas de ejercicio se realizaron en una bicicleta estática, 3 veces por semana, durante 12 semanas. Todos los participantes recibieron asesoramiento nutricional semanal.

**Resultados:** Se detectó un aumento estadísticamente significativo de la masa magra ( $p = 0.008$  y  $p = 0.002$ ) y una disminución de los niveles de triglicéridos ( $p = 0.080$  y  $p < 0.001$ ), para los grupos MICT y HIIT, respectivamente.

**Conclusión:** Ambos programas de ejercicio, junto con el asesoramiento nutricional, produjeron un aumento significativo de la masa magra y un descenso de los niveles de triglicéridos. MICT tuvo un mayor impacto en la disminución de la masa grasa, y ambos programas de ejercicio tuvieron un impacto similar en la reducción de los niveles de triglicéridos.

**Palabras clave:** Obesidad, salud de los adolescentes, ejercicio y actividad física, salud escolar, promoción de la salud.

## INTRODUCTION

Obesity is a disease evidenced by an excess of body weight, and when it occurs during early adolescence, it increases the risk of chronic non-communicable diseases such as metabolic syndrome, high blood pressure, dyslipidemia, fatty liver, type 2 diabetes, and cardiovascular diseases (1–3) biological and lifestyle factors on the risk of metabolic syndrome (MetS). Although obesity can have multiple causes in adolescents, the most frequent ones are low physical activity and bad eating habits (4–7) moderate and vigorous PA (MVPA).

Several studies in obese adolescents have shown that an increase in physical activity offers multiple benefits including a decrease in body fat, increase in muscle mass, decrease in triglycerides, increase in HDL cholesterol levels, and increase in insulin sensitivity (6,8–12) physical fitness, and cardiometabolic risk in adolescents participating in an interdisciplinary program focusing on the treatment of obesity. The final 12-week analyses involved 33 female adolescents who were split into two groups of concurrent training (CT). However, there is no consensus on what type of physical activity is more effective in adolescents, and having such information would be key to developing better physical education programs in schools.

Both, the aerobic MICT and the anaerobic HIIT have shown positive effects over cardiovascular risk variables in adolescents (9,13–18). However, in the adult population with obesity, there is strong evidence supporting that HIIT has greater effects than MICT over cardiovascular risk fac-

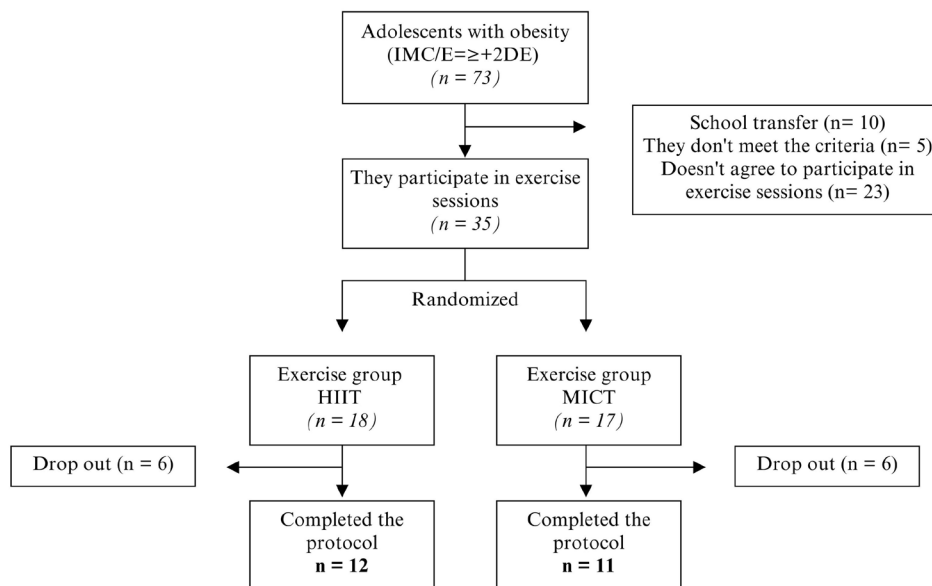
tors (12,19,20). We aimed to determine whether HIIT or MICT, in conjunction with nutritional counseling, has a greater impact on anthropometric and metabolic variables in obese adolescents.

## METHODS

### Participant Selection

The present study had a quasi-experimental design with a non-representative sample. Initially, we invited 73 obese adolescents from the public school “Escuela España” (Los Angeles, Chile) to participate in exercise sessions and counseling on healthy eating. Our exclusion criteria were the presence of metabolic disease or chronic disease (dyslipidemia, hypertension, diabetes, or other pathology) that would require specific medical treatment, pharmacological treatment, or that would guard against working out.

From the group of invited subjects, the ones that agreed to participate in the study, and met the inclusion criteria, were in total 35. This group of participants was randomly separated into 2 exercise groups: HIIT ( $n = 18$ ) and MICT ( $n = 17$ ), of which only 12 and 11 subjects completed the study, respectively (figure).



**Note.** Body mass index for a given age (BMI/E) +2 standard deviation ( $\geq +2$  SD) is referred to the growth patterns proposed by the WHO and adapted to the Chilean population (24). HIIT: high-intensity interval training, MICT: moderate-intensity continuous training.

**Source:** own elaboration.

Figure. Flow Scheme for the Participant Selection Process

This study was approved by the Ethics Committee of the Universidad Santo Tomás (Chile) (code:5-2016, December 2015). Prior to the beginning of the intervention, all participants signed an informed assent form, and their tutors signed an informed consent form.

## Intervention and Workout Protocol

In both intervention groups, the training frequency was set to be 3 times per week over a period of 12 weeks (3 months) (8) but it is unknown whether a high-intensity interval training (HIIT). The participants were required to assist for a minimum of 28 sessions (80%) from a total of 36 sessions. Given the low initial attendance to the exercise sessions, it was necessary to extend the length of the intervention adding 2 extra months (8 weeks) to complete the study intervention.

*Workshops on eating and healthy lifestyles:* in addition to the physical activities, once a week (either before or after the workout) the participants attended workshops on nutritional counseling, conducted by specialized nutritionists, where they discussed the importance of consuming healthy foods (fruits, vegetables, dairy products, legumes, fish) and maintaining a healthy lifestyle. These teachings were delivered through active games and both group and individual methodologies. Each participant learned how to prepare a variety of healthy meals and snacks for their consumption. The contents covered in each workshop were sent to the parents or guardians of the adolescents through a personalized notebook.

*High-intensity interval training (HIIT):* in this group, the participants performed a cyclic workout on a static bike (Proteus Nitro V4, China) consisting of an active phase of 1 min, to peak at 80 to 100% of the maximum heart rate (HRmax), followed by a resting phase of 2 min. This cycle was repeated a total of 10 times to complete the session. The HR was measured with a heart rate monitor and pulsometer (Polar FT1, Finland) (21,22).

*Continuous moderate-intensity exercise (MICT):* in this group, participants performed a continuous active phase in the static bike for 30 min. to achieve a peak of 55 to 69% of the HRmax, without any resting phase. The bike and HR monitor were the same used with the HIIT group (22,23).

## Sociodemographic Variables and Lifestyle

The sociodemographic data (age, sex, area of residence, educational level of the mother) were consulted with each tutor (mother, father, or close relative) and recorded in an entry form for

the project. Data associated with the lifestyle, including food intake habits and physical activity, were collected using validated surveys (clinical test for assessing physical activity in children of Godard M. 2008 (24) and Eating Habits Questionnaire of Burrow A. 2008 (25)). A specific habit was considered as “good” when the survey score was higher than 7 points (10 to 7 points), “regular” between 6 to 4 points, and “bad” below 3 points (24,25).

## Anthropometric Variables

The anthropometric evaluation was performed by trained professionals using standardized protocols (26). The body weight was measured on a digital balance (SECA 817, USA) with an accuracy of 100 g. For the measurement, each participant stood upright at the center of the balance in lightweight clothes and barefoot. The height was recorded with a height measurement instrument (SECA 217, USA) having an accuracy of 1 mm. Each participant stood upright over the platform with the knees stretched and the back, buttocks, and heels contacting the vertical portion of the instrument. The waist circumference (WC) was measured with a measuring tape made of non-distensible material (SECA Model 201, USA), by placing the midpoint between the costal flange and the iliac crest along the axillary mid-line. The nutritional status was classified according to the growth patterns for children and adolescents between 5 years 1 month and 19 years (WHO), based on the body mass index for the age: malnutrition ( $\leq -2$  SD), risk of malnutrition (between  $> -2$  and  $\leq -1$  SD), normal (between  $> -1$  and  $< +1$  SD), overweight (between  $\geq +1$  and  $< +2$  SD), obesity ( $\geq +2$  SD) and severe obesity ( $\geq +3$  SD) (27). To define abdominal obesity, a waist perimeter classification for the age was used: normal ( $< 75\%$ ), risk of abdominal obesity (between 75 and 90%), and abdominal obesity (over 90) (27). The body composition was evaluated using a four-pole bodystat bioimpedance meter (QuadScan 4000) on the subjects before an 8-hour liquid and solid fast and at rest (without any intense exercise 12 hours before).

## Determination of Metabolic Markers

Blood samples were obtained by venous puncture after 10 to 12 hours of fasting. Basal glycemia, total cholesterol (CT), HDL cholesterol (cHDL), LDL cholesterol (cLDL), VLDL cholesterol (cVLDL), and triglycerides (TG) were analyzed using the Ultra HDL enzymatic method (Abbott Diagnostics, USA) through absorbance measurement in an automated equipment ARCHITECT c4000 (Abbott, USA).

Insulin was determined by immuno-chemiluminescence using microparticles (Abbott Diagnostics, USA) in the ARCHITECT equipment. Systolic (PAS) and diastolic (PAS) blood pressure was measured by placing each patient in a supine position, after a 10-minute rest period, with a mercury sphygmomanometer (aneroid, ADC, 760) and a stethoscope (Littmann classic III). Three blood pressure measurements were made for each patient, by trained professionals, reporting the average value. For the lipid profile parameters, the cut-off point was the one for children over 10 years of age: CT <200 mg/dL, c-HDL  $\geq$ 40 mg/dL, cLDL <130 mg/dL, and TG <130 mg/dL (28).

The results of all these biochemical tests were reviewed by a physician, who informed the tutors and participants in individual meetings held at the beginning of the intervention. All these measurements were evaluated two times, before the beginning of the physical exercise program and after its completion.

## Statistical Analysis

The values obtained for the population studied were analyzed by calculating the average and standard deviation (SD) for continuous variables and as a percentage for categorical variables.

To determine the effect of the HIIT and MICT exercise program over the anthropometric variables and metabolic markers, a *t*-test for related samples was used, considering  $p < 0.05$  as statistically significant.

To compare the exchange rates between HIIT and MICT exercise groups, the difference between pre-intervention and post-intervention values for each group was calculated using a *t*-test for independent samples, considering  $p < 0.05$  as statistically significant. For these tests, the effect size was estimated using *Cohen's d* model. Scores  $d < 0.2$  were considered as a *low effect*, between 0.2 and 0.8 as a *medium effect*, and  $d > 0.8$  as a *large effect* (29,30).

Given that with a low sample size we might not be able to detect a medium or large effect size as statistically significant, following Cohen's recommendation (1990), we calculated the statistical power ( $1-\beta$ ) for each hypothesis test. In this regard, Cohen recommends that power values below 0.8 indicate the need to increase the sample size to detect statistically significant changes in the analyzed variables.



## RESULTS

The characteristics of the children belonging to the MICT and HIIT exercise groups are shown in Table 1. We observed a similar age ( $11.36 \pm 1.21$  and  $11.58 \pm 1.16$ ) and a greater percentage of females (54.5% and 58.3%) in the MICT and HIIT groups, respectively. Most participants were urban residents and their mothers had complete secondary education but did not have a college education. Both groups shared similar anthropometric characteristics, however, the MICT group had a lower percentage of subjects classified with abdominal obesity compared to the HIIT group, where all the subjects presented this diagnostic. Regarding food intake habits, most subjects had “regular” habits. In the HIIT group no one had “bad” habits, while in the MICT, the 18.2% did have “bad” habits. Regarding physical activity, more than half of the subjects in the HIIT group presented “bad” habits before the intervention. In the HIIT group, only 8.3% presented “good” habits, in the MICT only 9.1% did.

**Table 1. Characteristics of the Analyzed Groups**

	MICT (n=11)	HIIT (n=12)
Male, %	45.5	41.7
Female, %	54.5	58.3
Age, years	$11.36 \pm 1.21$	$11.58 \pm 1.16$
Urban, %	90	100
<b>Education level of the mother (%)</b>		
Basic school education	27.3	16.7
Intermediate school education	72.7	83.3
University of technical education	0	0
<b>Anthropometry and body composition</b>		
Weight, kg	$66.30 \pm 13.72$	$69.16 \pm 14.34$
Height, cm	$151.86 \pm 8.69$	$153.85 \pm 6.08$
PC, cm	$92.65 \pm 9.55$	$96.79 \pm 10.22$
IMC, kg/m <sup>2</sup>	$28.56 \pm 3.86$	$28.95 \pm 3.81$
Abdominal obesity, %	90.9	100
Fat mass, %	$36.67 \pm 3.72$	$39.60 \pm 3.09$
Food intake habits		

Continúa...

Good (7-10)	9.1	8.3
Regular (6-4)	72.7	91.7
Bad (3-0)	18.2	0
<b>Physical activity habits</b>		
Good (7-10)	9.1	8.3
Regular (6-4)	45.4	25.0
Bad (3-0)	45.5	66.7

**Note.** Table 1 shows the characteristics of the groups analyzed. Depending on the type of exercise: continuous moderate-intensity (MICT) and high-intensity interval (HIIT). Values are expressed as average  $\pm$  standard deviation, or percentages (%). PC: waist circumference, BMI: body mass index.

**Source:** own elaboration.

The changes obtained post-intervention are shown in Table 2. In both groups, we observed important changes in terms of body composition, with an increase in lean mass, and a reduction in triglycerides. No other significant differences were found among the anthropometric variables or in the metabolic markers.

**Table 2. Analysis of Body Composition, Metabolic Markers, and Health Habits for the MICT and HIIT Groups**

Variables	Pre-intervention		Post-intervention		p-value	p-value
	MICT	HIIT	MICT	HIIT	MICT	HIIT
<b>Anthropometry and body composition</b>						
BMI, kg/m <sup>2</sup>	28.56 $\pm$ 3.86	28.95 $\pm$ 3.81	29.09 $\pm$ 3.81	29.00 $\pm$ 4,28	0.269	0.905
Waist circumference, cm	92.65 $\pm$ 9.55	96.79 $\pm$ 10.22	91.54 $\pm$ 9.22	97.42 $\pm$ 11,37	0.440	0.583
Fat mass, %	36.67 $\pm$ 3.72	39.60 $\pm$ 3.09	35.95 $\pm$ 3.96	39.02 $\pm$ 3,00	0.244	0.516
Fat mass, kg	24.05 $\pm$ 5.09	27.71 $\pm$ 7.85	24.85 $\pm$ 5.22	27.84 $\pm$ 7,80	0.202	0.863
Lean mass, kg	41.79 $\pm$ 9.30	41.45 $\pm$ 6.75	44.03 $\pm$ 8.13	42.93 $\pm$ 8,26	0.008*	0.030*
<b>Metabolic markers</b>						
Fasting glycemia, mg/dl	87.18 $\pm$ 5.95	84.50 $\pm$ 5.93	87.40 $\pm$ 5.72	87.00 $\pm$ 6.83	0.350	0.237
Fasting insulin, mg/dl	15.85 $\pm$ 7.19	19.30 $\pm$ 5.97	15.14 $\pm$ 6.50	17.62 $\pm$ 4.13	0.697	0.385
HOMA-IR	3.44 $\pm$ 1.63	4.00 $\pm$ 1.14	3.27 $\pm$ 1.43	3.80 $\pm$ 1.04	0.706	0.564
Total cholesterol, mg/dl	166.0 $\pm$ 21.52	171.17 $\pm$ 35.53	154.00 $\pm$ 21.70	168.00 $\pm$ 42.75	0.122	0.630
HDL, mg/dl	41.63 $\pm$ 13.65	45.00 $\pm$ 9.40	45.30 $\pm$ 9.01	44.92 $\pm$ 5.55	0.181	0.972

Continúa...

LDL, mg/dl	96.27 ± 21.50	98.50 ± 22.44	87.90 ± 21.16	97.50 ± 31.88	0.317	0.857
vLDL, mg/dl	25.91 ± 17.91	27.67 ± 11.73	20.80 ± 15.27	25.58 ± 11.90	0.092	0.235
Triglycerides, mg/dl	129.18 ± 90.23	137.75 ± 58.61	102.80 ± 76.25	127.50 ± 59.96	0.002*	<0.001*
PAS, mmHG	107.10 ± 11.63	106.67 ± 8.88	103.00 ± 10.59	105.83 ± 9.00	0.151	0.339
PAD, mmHG	69.00 ± 9.62	70.42 ± 8.65	69.01 ± 9.94	69.58 ± 9.16	0.885	0.339
<b>Health habits</b>						
Food intake (score)	5.48 ± 1.26	5.63 ± 0.79	6.06 ± 1.15	5.87 ± 1.23	0.262	0.589
Physical activity (score)	3.73 ± 1.42	3.17 ± 1.90	4.18 ± 1.40	3.08 ± 1.56	0.534	0.886

**Note.** Data are shown as average ± standard deviation or percentages (%). To compare the results of the pre- and post-intervention variables, a student's t-test for related samples was used.

\*: statistical significance ( $p < 0.05$ ).

**Source:** own elaboration.

The rate of change for the anthropometric variables, body composition, and metabolic markers are shown in Table 3. We did not find differences between the groups for the variables studied, however, the MICT group exhibited a greater decrease in the waist circumference in comparison with the HIIT group. Also, we observed decreases in the total cholesterol CT having 8.13 mg less, LDL cholesterol having 5.9 mg less, triglycerides having 20.45 mg less, and systolic blood pressure having 3.27 mmHG less than the HIIT group. Additionally, the MICT group presented an increase in HDL cholesterol of 4.01 mg while the HIIT group showed a slight reduction instead.

**Table 3. Comparison of the Change Rate between MICT and HIIT Groups**

Variables	Difference ( $\Delta$ )		Change (%)		p-value
	MICT	HIIT	MICT	HIIT	
<b>Anthropometry and body composition</b> ↑↓					
BMI, kg/m <sup>2</sup>	0.53 ± 1.49	0.05 ± 1.42	↑1.8%	↑0.2%	0.483
Waist circumference, cm	-1.12 ± 4.61	0.62 ± 3.83	↓1.2%	↑0.6%	0.334
Fat mass, %	-0.72 ± 1.92	-0.57 ± 2.97	↓2.0%	↓1.5%	0.893
Fat mass, kg	0.80 ± 1.94	0.13 ± 2.61	↑3.2%	↑0.5%	0.498
Lean mass, kg	2.24 ± 2.47	1.47 ± 2.06	↑5.1%	↑3.4%	0.406
<b>Metabolic markers</b>					
Fasting glycemia, mg/dl	0.90 ± 2.88	2.50 ± 6.92	↑1.03%	↑2.9%	0.244
Fasting insulin, mg/dl	-0.66 ± 5.19	-1.69 ± 6.48	↓4.4%	↓9.6%	0.887

Continúa...

HOMA-IR	-0.14 ± 1.12	-0.19 ± 1.12	↓4.3%	↓5.0%	0.620
Total cholesterol, mg/dl	-11.30 ± 20.94	-3.17 ± 22.11	↓7.3%	↓1.9%	0.389
HDL, mg/dl	4.01 ± 8.74	-0.08 ± 8.06	↑8.9%	↓0.2%	0.267
LDL, mg/dl	-6.90 ± 20.60	-1.00 ± 18.83	↓7.8%	1.0%	0.491
vLDL, mg/dl	-6.00 ± 10.08	-2.08 ± 5.74	↓28.8%	↓8.1%	0.266
Triglycerides, mg/dl	-30.70 ± 50.56	-10.25 ± 27.23	↓29.9%	↓8.0%	0.240
PAS, mmHG	-4.10 ± 8.25	-0.83 ± 2.89	↓4.0%	↓0.8%	0.259
PAD, mmHG	-0.10 ± 2.13	-0.83 ± 2.89	↓0.1%	↓1.2%	0.513
<b>Health habits</b>					
Food intake (score)	0.58 ± 1.59	0.24 ± 1.51	↑9.6%	↑4.1%	0.616
Physical activity (score)	0.45 ± 2.34	-0.08 ± 1.98	↑10.8%	↓2.6%	0.557

**Note.** Data are shown as average ± standard deviation. ( $\Delta$ ) = the difference between post-intervention and pre-intervention values. For the change (%), positive values indicate that there was an increase from the initial evaluation to the final, and negative values indicate that there was a decrease from the initial evaluation to the final. To compare the change rate, a student's t-test was used for independent samples. \*: Statistical significance ( $p < 0.05$ ).

**Source:** own elaboration.

The estimation of the effect size and the statistical power of the comparisons between aerobic and interval exercise, according to Cohen's model, are shown in Table 4.

**Table 4.** Estimation of the Effect Size and the Statistical Power for the Comparisons between MICT and HIIT Exercise Groups, according to Cohen's Model

<b>Anthropometry and body composition - group MICT</b>							
	MICT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Pre	11	28.56 ± 3.86	-1.17 (10)	0.269	0.353	0.186
	Post	11	29.09 ± 3.81				
Waist circumference (cm)	Pre	11	92.65 ± 9.55	0.804 (10)	0.440	0.242	0.113
	Post	11	91.54 ± 9.22				
Fat mass (%)	Pre	11	36.67 ± 3.72	1.239 (10)	0.244	0.374	0.202
	Post	11	35.95 ± 3.96				
Fat mass (kg)	Pre	11	24.05 ± 5.09	-1.365 (10)	0.202	0.411	0.235
	Post	11	24.85 ± 5.22				
Lean mass (kg)	Pre	11	41.79 ± 9.30	-3.302 (10)	0.008	0.996	0.844
	Post	11	44.03 ± 8.14				

Continúa...

Anthropometry and body composition - group HIIT							
	HIIT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Pre	12	28.95 ± 3.82	-0.122 (11)	0.905	0.035	0.051
	Post	12	29.00 ± 4.29				
Waist circumference (cm)	Pre	12	96.79 ± 10.22	-0.565 (11)	0.583	0.163	0.081
	Post	12	97.42 ± 11.37				
Fat mass (%)	Pre	12	39.60 ± 3.09	0.671 (11)	0.516	0.194	0.094
	Post	12	39.03 ± 3.00				
Fat mass (kg)	Pre	12	27.71 ± 7.85	-0.177 (11)	0.863	0.051	0.053
	Post	12	27.84 ± 7.80				
Lean mass (kg)	Pre	12	41.46 ± 6.75	-2.485 (11)	0.030	0.717	0.62
	Post	12	42.93 ± 8.26				
Metabolic markers - group MICT							
	MICT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
Fasting glycemia (mg/dl)	Pre	10	86.5 ± 5.8	-0.987 (9)	0.350	0.312	0.143
	Post	10	87.4 ± 5.72				
Fasting glycemia (mg/dl)	Pre	10	15.8 ± 7.58	0.402 (9)	0.697	0.127	0.065
	Post	10	15.14 ± 6.50				
HOMA-IR	Pre	10	3.41 ± 1.71	0.389 (9)	0.706	0.123	0.064
	Post	10	3.27 ± 1.43				
Total cholesterol (mg/dl)	Pre	10	165.3 ± 22.55	1.706 (9)	0.122	0.539	0.332
	Post	10	154 ± 21.7				
HDL (mg/dl)	Pre	10	41.29 ± 14.34	-1.451 (9)	0.181	0.459	0.255
	Post	10	45.3 ± 9.01				
LDL (mg/dl)	Pre	10	94.8 ± 22.07	1.059 (9)	0.317	0.335	0.158
	Post	10	87.9 ± 21.16				
vLDL (mg/dl)	Pre	10	26.8 ± 18.62	1.883 (9)	0.092	0.595	0.391
	Post	10	20.8 ± 15.27				
Triglycerides (mg/dl)	Pre	10	133.5 ± 93.91	1.92 (9)	0.087	0.607	0.404
	Post	10	102.8 ± 76.25				
PAS (mmHG)	Pre	10	107.1 ± 11.63	1.571 (9)	0.151	0.497	0.29
	Post	10	103 ± 10.59				
PAD (mmHG)	Pre	10	69.1 ± 9.62	0.148 (9)	0.885	0.047	0.052
	Post	10	69 ± 9.94				
Metabolic markers - group HIIT							
	HIIT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
Fasting glycemia (mg/dl)	Pre	12	84.5 ± 5.93	-1.251 (11)	0.237	0.361	0.208
	Post	12	87 ± 6.84				
Fasting glycemia (mg/dl)	Pre	12	19.31 ± 5.98	0.904 (11)	0.385	0.261	0.131
	Post	12	17.62 ± 4.14				
HOMA-IR	Pre	12	4 ± 1.15	0.594 (11)	0.564	0.172	0.085
	Post	12	3.81 ± 1.04				

Continúa...

Total cholesterol (mg/dl)	Pre	12	171.17 ± 35.53	0.496 (11)	0.630	0.143	0.074
	Post	12	168 ± 42.75				
HDL (mg/dl)	Pre	12	45 ± 9.4	0.036 (11)	0.972	0.010	0.05
	Post	12	44.92 ± 5.55				
LDL (mg/dl)	Pre	12	98.5 ± 22.44	0.184 (11)	0.857	0.053	0.053
	Post	12	97.5 ± 31.88				
vLDL (mg/dl)	Pre	12	27.67 ± 11.73	1.256 (11)	0.235	0.363	0.21
	Post	12	25.58 ± 11.9				
Triglycerides (mg/dl)	Pre	12	137.75 ± 58.62	1.304 (11)	0.219	0.376	0.222
	Post	12	127.5 ± 59.96				
PAS (mmHG)	Pre	12	106.67 ± 8.88	1 (11)	0.339	0.289	0.15
	Post	12	105.83 ± 9.00				
PAD (mmHG)	Pre	12	70.42 ± 8.65	1 (11)	0.339	0.289	0.15
	Post	12	69.58 ± 9.16				
<b>Health habits - group MICT</b>							
	MICT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
Food intake (ptos)	Pre	11	5.48 ± 1.26	-1.188 (10)	0.262	0.358	0.19
	Post	11	6.05 ± 1.15				
Food intake (ptos)	Pre	11	3.73 ± 1.42	-0.644 (10)	0.534	0.194	0.09
	Post	11	4.18 ± 1.4				
<b>Health habits - group HIIT</b>							
	HIIT	<i>n</i>	Average ± S.D.	<i>t</i> (dof)	<i>p</i> -value	<i>d</i> -Cohen	Power
Food intake (ptos)	Pre	12	5.63 ± 0.79	-0.556 (11)	0.589	0.160	0.08
	Post	12	5.87 ± 1.23				
Food intake (ptos)	Pre	12	3.17 ± 1.90	0.146 (11)	0.886	0.042	0.052
	Post	12	3.08 ± 1.56				

**Note.** The data are presented as average and standard deviation (SD) for continuous variables and as a percentage for categorical variables. To determine the extent to which the HIIT and MICT exercise programs had an impact on the variation of the anthropometric variables and the pre-and post-intervention metabolic markers, a *t*-test for related samples was used, considering  $p < 0.05$  as significant. For these tests, the effect size was estimated according to Cohen's *d* model considering small effects those with scores  $d < 0.2$ , medium effects with scores *d* between 0.2 and 0.8, and large effects in those with scores  $d > 0.8$ . dof: degrees of freedom.

**Source:** own elaboration.

For the MICT exercise, we found a large effect size for lean mass (kg), and average effect sizes were evidenced for the following variables: waist perimeter (cm), fat mass (kg) and fat mass (%), total cholesterol (mg/dl), HDL (mg/dl), LDL (mg/dl), vLDL (mg/dl), triglycerides (mg/dl), PAS (mmHG), and food intake (ptos). The variables that showed small effect sizes were fasting insulin (mg/dl), HOMA-IR, PAD (mmHG), and physical activity (pts). It was not relevant to highlight the effect of glycemia during fasting (mg/dl), nor for the BMI (kg/m<sup>2</sup>), which had an average effect size.

The HIIT exercise group exhibited average effect sizes for the following variables: fat mass (kg), fasting glycemia (mg/dl), fasting insulin (mg/dl), vLDL (mg/dl), triglycerides (mg/dl), PAS (mmHG), and PAD (mmHG). The variables that exhibited small effect sizes were BMI (kg/m<sup>2</sup>), waist circumference (cm), fat mass (kg), fat mass (%), HOMA-IR, total cholesterol (mg/dl), HDL (mg/dl), LDL (mg/dl), food intake (pts), and physical activity (pts).

## DISCUSSION

In the obese adolescents from our study samples, the average age was similar in both exercise groups, and the majority of adolescents lived in the urban area of the city, this fact influenced the levels of obesity observed (31,32).

Regarding the educational level of the participant's mothers, the majority had completed secondary education, a smaller percentage only attended primary education, and none of them had a university or technical degree. Several investigations have reported that a mother's lower educational level can be associated with the development of obesity in their children, and such association can be explained because of the mother's lack of knowledge in health and self-care that comes with having fewer education years (33,34).

Regarding the food intake habits (HI) that were evaluated qualitatively in our study through the frequency of consumption of foods containing fats and sugar (25), we found that the majority of the adolescents in both groups had regular HI, followed by bad HI. Both groups had good HI and the HI score was  $5.58 \pm 0.13$  points. Concerning the survey of physical activity habits (HAF), which evaluated prolonged exposure to minimal energy expenditure exercises and lack of moderate and vigorous physical exercises, most adolescents from both groups had bad HAF, followed by those who had regular HAF. A small percentage of both groups had a good HAF score ( $3.73 \pm 1.42$  points). Burrows *et al* reported slightly lower HI and HAF scores for adolescents, than the ones found in our study ( $5.0 \pm 1.2$  and  $3.4 \pm 1.6$ , respectively) (24). Another study from Burrows reported that obese adolescents had HAF scores similar to our study (4 points in men and 3 points in women) (25). Fernandez *et al.*, using the same surveys as us, found a lower HI score in obese adolescents ( $4.46 \pm 1.78$ ) than the one obtained in our sample, and a higher HAF score ( $4.63 \pm 1.78$ ). Other studies have described HI and HAF in obese adolescents, but using different surveys, nonetheless, they all have found inadequate eating habits and low physical activity (35,36).

Adolescents from both groups had a metabolic profile characteristic of individuals with cardiovascular risk, as indicated by abdominal obesity, elevated triglycerides (28), and insulin resistance (37). Other Chilean and foreign studies conducted in obese children and adolescents have found a similar metabolic cardiac profile (1,1,28,38–43).

Regarding the overall results, we need to highlight the significant increase in lean mass (kg) for both MICT and HIIT groups, although the effect size was greater in adolescents who practiced MICT ( $d = 0.996$ ). This finding is consistent with other studies that have reported that both types of exercise increase lean mass in adolescents (10,44).

For the triglycerides (TG), we found a significant decrease in both intervention groups. The effect size was average for both types of exercise (MICT  $d = 0.607$  and HIIT  $d = 0.376$ ). Most studies on obese adolescents have found similar results (6,48,49).

For the remaining variables analyzed, no significant changes were found, but there was a decreasing trend and an average size effect in waist circumference ( $\Delta = -1.12$ ;  $p = 0.444$ ;  $d = 0.242$ ) and fat mass (%) for the MICT group ( $\Delta = -0.72$ ;  $p = 0.244$ ;  $d = 0.411$ ), while for the HIIT group, the effect size was small (13). Most research on obese adolescents indicates that HIIT decreases body fat to a greater extent (14,17,45–47).

As for the metabolic variables, no significant differences were found in the MICT group, but there was a tendency to decrease an average effect size in some blood lipids such as CT ( $\Delta = -11.30$ ;  $p = 0.122$ ;  $d = 0.539$ ), c-LDL ( $\Delta = -6.90$ ;  $p = 0.317$ ;  $d = 0.335$ ), c-vLDL ( $\Delta = -6.00$ ;  $p = 0.092$ ;  $d = 0.595$ ). In the case of HIIT, only vLDL had a tendency to decrease and an average effect size ( $\Delta = -2.08$ ;  $p = 0.235$ ;  $d = 0.363$ ). Studies in obese adolescents have found that both types of exercise reduce these variables (48,49). There was no significant increase in c-HDL, similar to what has been shown in other studies on adolescents practicing HIIT (12,50,51). Fasting insulin did not show significant changes but tended to decrease and had a medium effect size with HIIT ( $\Delta = -1.69$ ;  $p = 0.385$ ;  $d = 0.261$ ) (16,45,48,49). It should also be noted that Bea *et al.* have reported that for the anthropometric variables, the positive effects are detectable between 16 and 24 weeks of intervention, and the metabolic effects may become detectable only after this period (16).

Regarding systolic and diastolic blood pressure (PAS and PAD), no significant changes were observed in either group, but for HIIT, both PAS and PAD showed a tendency to decrease and



an average effect size (PAS:  $\Delta = -0.83 \pm 2.89$ ;  $p = 0.339$ ;  $d = 0.289$ ; and PAD:  $\Delta = -0.83 \pm 2.89$ ;  $p = 0.339$ ;  $d = 0.289$ ). While for MICT, only PAS had a tendency to decrease and an average effect size ( $\Delta = -4.10 \pm 8.25$ ;  $p = 0.151$ ;  $d = 0.497$ ). Several studies have found changes in these variables for both types of exercise in adolescents (9,12,48,52,53).

Respecting the change of HI and HAF, although no significant changes were found, there was a tendency to improve HI in the MICT group with a medium effect size ( $\Delta = 0.58 \pm 1.59$ ;  $p = 0.262$ ;  $d = 0.358$ ) while in the HIIT group, there was a small effect size. Regarding HAF, the effect size was small for both groups (54). A group of researchers found that the practice of physical exercise promotes better eating habits (55,56). It would be interesting in future research to also incorporate self-care online programs about healthy foods and exercise, either through web pages or mobile applications (57,58).

The results obtained could be explained by the small sample size due to the low adherence of the participants. The lack of motivation to maintain adherence to the exercise program and nutritional counseling sessions would probably be one of the causes.

The affective response may also be a predictor of adherence to an exercise program, explaining why several adolescents did not complete the intervention, especially in the HIIT group. It has been described that some HIIT protocols may perturb the metabolic homeostasis leading to a negative affective response. And some studies have even shown that exercises with high intensity, above the anaerobic threshold, produce psychological stress in individuals (59). The lack of adherence could also be influenced by the location of the intervention site. The exercise sessions in our study were carried out in an environment that was very familiar to the participants. For future research, it would be important to conduct outdoor exercise sessions and/or through active games in the school context, in mandatory physical education classes, or increasing the breaks between lectures (46,60). It would be also recommended for the schools to permanently incorporate workshops on healthy eating and take periodic measurements of the children's anthropometric indicators, by school nutritionists (11,61–63).

Regarding the participation of parents and family, although they were very actively involved at the beginning of the intervention, it would have been necessary to include and engage them during the extension of the intervention, to educate them as well, and to reinforce the change

of HI and HAF in their children. Studies have shown that the positive reinforcement exerted by the family over the children, in terms of healthy eating and incorporating more exercise, can be very successful. Additionally, if the parents maintain adequate body weight and reduce food portions, the effects of weight control achieved would be even more favorable for the children (54,64, 65–67).

According to Prochaska, supporting behavioral techniques in the process of change would allow to the detection of the psychological development stage of the adolescents (pre-contemplation, contemplation, preparation for action or action) and support them with emotional coaching to acquire valuable techniques such as self-assessment, self-motivation, self-regulation, short-term goals, and support to prevent relapses (68).

Within the strengths of our study, we employed validated and standardized documents and protocols used in laboratories, and we were able to answer, to some extent, the questions presented at the beginning of the project.

Today, the greatest challenge is how to implement a good multi-disciplinary program in schools, focusing on the prevention and treatment of obesity in adolescents and their co-morbidities. The most successful interventions are those implemented within school programs and that have continuity over time, which implies a challenge for most schools, especially for public ones.

## CONCLUSION

We found that for obese adolescents, both MICT and HIIT exercise programs, along with nutritional counseling, lead to a significant increase in lean mass (kg) and a significant decrease in triglycerides. The size of the effect of decreasing fat mass (kg) was larger in the MICT group than in the HIIT, and for the TG, the effect size was average in both groups.

Although no significant changes were found in the other variables analyzed, we must highlight that for the MICT group, medium effect sizes were found for: a decrease in waist circumference, fat mass percentage, CT, c-LDL, c-vLDL, PAS, PAD, and improvement of HI. In the HIIT group, a medium effect size was observed for: the decrease of vLDL, fasting insulin, and PAS.

The current challenge is to implement physical exercise sessions through active games and outdoor jogging in the mandatory physical education classes, as well as increasing the length of study breaks at school, incorporating healthy eating counseling sessions conducted by school nutritionists and emotional coaching supported by the school psychologists. It is also necessary to involve and engage the families and the school communities in the change of behavior.

**Acknowledgments:** We want to acknowledge all the staff from the public school “Escuela España” (Los Ángeles, Chile), the adolescents and their tutors to participated in this project, the university students of the Universidad Santo Tomás who contribute to this project and specially in memory of Jaime Tito Aedo for his great support on the analysis of the investigation.

**Ethical statement:** The study was approved by the Ethics Committee of the Universidad Santo Tomás (Chile) (code:5-2016, December 2015) and conducted by the guidelines of the Declaration of Helsinki. Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Disclaimer:** None of the authors declare any conflicts of interest.

**Funding:** The present research has not received specific support from public sector agencies, commercial sector, or nonprofit entities.

## REFERENCES

1. Burrows R, Correa-Burrows P, Reyes M, Blanco E, Albala C, Gahagan S. High cardiometabolic risk in healthy Chilean adolescents: associations with anthropometric, biological and lifestyle factors. *Public Health Nutr.* febrero de 2016;19(3):486-93.
2. Kim Y. Effects of Exercise Training Alone on Depot-Specific Body Fat Stores in Youth: Review of Recent Literature. *Pediatr Exerc Sci.* 1 de febrero de 2018;30(1):58-68.
3. García AG, Urbina Treviño MV, Villalpando Sánchez DC, Aguilar CA. Diagnostic accuracy of triglyceride/glucose and triglyceride/HDL index as predictors for insulin resistance in children with and without obesity. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* julio de 2019;13(4):2329-34.
4. Telford RD, Telford RM, Martin MK, Welvaert M. Drivers of adolescent adiposity: Evidence from the Australian LOOK study. *J Sci Med Sport [Internet].* agosto de 2019 [citado 30 de agosto de 2019]; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1440244019301951>

5. Herter-Aeberli I, Osuna E, Sarnovská Z, Zimmermann MB. Significant Decrease in Childhood Obesity and Waist Circumference over 15 Years in Switzerland: A Repeated Cross-Sectional Study. *Nutrients*. 15 de agosto de 2019;11(8):1922.
6. Branco BHM, Valladares D, de Oliveira FM, Carvalho IZ, Marques DC, Coelho AA, et al. Effects of the Order of Physical Exercises on Body Composition, Physical Fitness, and Cardiometabolic Risk in Adolescents Participating in an Interdisciplinary Program Focusing on the Treatment of Obesity. *Front Physiol* [Internet]. 6 de agosto de 2019 [citado 31 de agosto de 2019];10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fphys.2019.01013/full>
7. Venetsanou F, Kambas A, Gourgoulis V, Yannakoulia M. Physical activity in preschool children: Trends over time and associations with body mass index and screen time. *Ann Hum Biol*. 26 de agosto de 2019;1-25.
8. Liu J-X, Zhu L, Deng J-M. The effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on fat loss and cardiometabolic health in pediatric obesity: A protocol of systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. marzo de 2019;98(10):e14751.
9. Lee S, Kim Y. Effects of Exercise Alone on Insulin Sensitivity and Glucose Tolerance in Obese Youth. *Diabetes Metab J*. 2013;37(4):225.
10. Stoner L, Rowlands D, Morrison A, Credeur D, Hamlin M, Gaffney K, et al. Efficacy of Exercise Intervention for Weight Loss in Overweight and Obese Adolescents: Meta-Analysis and Implications. *Sports Med*. noviembre de 2016;46(11):1737-51.
11. Espinoza-Silva M, Latorre-Román PÁ, Párraga-Montilla J, Caamaño-Navarrete F, Jerez-Mayorga D, Delgado-Floody P. Respuesta en escolares con obesidad al ejercicio intervalado de alta intensidad aplicado en el contexto escolar. *Endocrinol Diabetes Nutr* [Internet]. agosto de 2019 [citado 31 de agosto de 2019]; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S253001641930148X>
12. Plavsic L, Knezevic OM, Sovtic A, Minic P, Vukovic R, Mazibrada I, et al. Effects of high-intensity interval training and nutrition advice on cardiometabolic markers and aerobic fitness in adolescent girls with obesity. *Appl Physiol Nutr Metab* [Internet]. 6 de agosto de 2019 [citado 31 de agosto de 2019]; Disponible en: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/apnm-2019-0137>

13. Sigal RJ, Alberga AS, Goldfield GS, Prud'homme D, Hadjiyannakis S, Gougeon R, et al. Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Percentage Body Fat and Cardiometabolic Risk Markers in Obese Adolescents: The Healthy Eating Aerobic and Resistance Training in Youth Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 1 de noviembre de 2014;168(11):1006.
14. Costigan SA, Eather N, Plotnikoff RC, Taaffe DR, Lubans DR. High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* octubre de 2015;49(19):1253-61.
15. Ventura AK. Does Breastfeeding Shape Food Preferences Links to Obesity. *Ann Nutr Metab.* 2017;70(Suppl. 3):8-15.
16. Bea JW, Blew RM, Howe C, Hetherington-Rauth M, Going SB. Resistance Training Effects on Metabolic Function Among Youth: A Systematic Review. *Pediatr Exerc Sci.* agosto de 2017; 29(3):297-315.
17. Collins H, Fawkner S, Booth JN, Duncan A. The effect of resistance training interventions on weight status in youth: a meta-analysis. *Sports Med - Open* [Internet]. diciembre de 2018 [citado 31 de agosto de 2019];4(1). Disponible en: <https://sportsmedicine-open.springeropen.com/articles/10.1186/s40798-018-0154-z>
18. Broadney MM, Belcher BR, Berrigan DA, Brychta RJ, Tigner IL, Shareef F, et al. Effects of Interrupting Sedentary Behavior With Short Bouts of Moderate Physical Activity on Glucose Tolerance in Children With Overweight and Obesity: A Randomized Crossover Trial. *Diabetes Care.* octubre de 2018;41(10):2220-8.
19. Wewege M, van den Berg R, Ward RE, Keech A. The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis: Exercise for improving body composition. *Obes Rev.* junio de 2017;18(6):635-46.
20. Roy M, Williams SM, Brown RC, Meredith-Jones KA, Osborne H, Jospe M, et al. High-Intensity Interval Training in the Real World: Outcomes from a 12-Month Intervention in Overweight Adults. *Med Sci Sports Exerc.* septiembre de 2018;50(9):1818-26.
21. Keating SE, Johnson NA, Mielke GI, Coombes JS. A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity: Exercise for body fat reduction. *Obes Rev.* agosto de 2017;18(8):943-64.

22. Hannan A, Hing W, Simas V, Climstein M, Coombes J, Jayasinghe R, et al. High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training within cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Open Access J Sports Med.* enero de 2018;Volume 9:1-17.
23. Norton K, Norton L, Sadgrove D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *J Sci Med Sport.* septiembre de 2010;13(5):496-502.
24. Burrows A R, Díaz B E, Sciaraffia M V, Gattas Z V, Montoya C A, Lera M L. Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Rev Médica Chile [Internet].* enero de 2008 [citado 30 de agosto de 2019];136(1). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872008000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
25. Godard M C, Rodríguez N M del P, Díaz N, Lera M L, Salazar R G, Burrows A R. Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. *Rev Médica Chile [Internet].* septiembre de 2008 [citado 30 de agosto de 2019];136(9). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872008000900010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008000900010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
26. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Ridder H, International Society for Advancement of Kinanthropometry issuing body. International standards for anthropometric assessment [Internet]. 2011 edition. Lower Hutt, New Zealand : International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2011 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://trove.nla.gov.au/work/26414250>
27. Ministerio de Salud de Chile. Patrones de Crecimiento para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad [Internet]. 2018 [citado 30 de agosto de 2019]. Disponible en: [http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/07/2018.06.14-PAC\\_Interior-con-lineas-de-corte-14-juliov3.pdf](http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/07/2018.06.14-PAC_Interior-con-lineas-de-corte-14-juliov3.pdf)
28. Barja Yáñez S. DISLIPIDEMIAS EN ESCOLARES CHILENOS: PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS. *Nutr Hosp.* 1 de mayo de 2015;(5):2079-87.
29. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2. ed., reprint. New York, NY: Psychology Press; 2009. 567 p.
30. Cohen J. Things I Have Learned (So Far). *Am Psychol.* 1990;9.

31. Delisle Nyström C, Barnes JD, Blanchette S, Faulkner G, Leduc G, Riazi NA, et al. Relationships between area-level socioeconomic status and urbanization with active transportation, independent mobility, outdoor time, and physical activity among Canadian children. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 19 de diciembre de 2019];19(1). Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7420-y>
32. Najera H, Nandy S, Carrillo-Larco RM, Miranda JJ. Within-country migration and obesity dynamics: analysis of 94,783 women from the Peruvian demographic and health surveys. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 19 de diciembre de 2019];19(1). Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6586-7>
33. Wallby T, Lagerberg D, Magnusson M. Relationship Between Breastfeeding and Early Childhood Obesity: Results of a Prospective Longitudinal Study from Birth to 4 Years. *Breastfeed Med.* enero de 2017;12(1):48-53.
34. Poulsen PH, Biering K, Winding TN, Nohr EA, Petersen LV, Ulijaszek SJ, et al. How does psychosocial stress affect the relationship between socioeconomic disadvantage and overweight and obesity? Examining Hemmingsson's model with data from a Danish longitudinal study. *BMC Public Health* [Internet]. diciembre de 2019 [citado 19 de diciembre de 2019];19(1). Disponible en: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7699-8>
35. Calderón García A, Marrodán Serrano MD, Villarino Marín A, Martínez Álvarez JR. Valoración de la condición nutricional, y de hábitos y preferencias alimentarias en una población infanto-juvenil (7 a 16 años) de la comunidad de madrid. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 [citado 19 de diciembre de 2019]; Disponible en: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/02244/show>
36. Lyngdoh M, Akoijam BS, Singh KS. Diet, Physical Activity, and Screen Time among School Students in Manipur. :8.
37. Burrows A R, Leiva B L, Burgueño A M, Maggi M A, Giadrosic R V, Díaz B E, et al. Sensibilidad insulínica en niños de 6 a 15 años: asociación con estado nutricional y pubertad. *Rev Médica Chile* [Internet]. noviembre de 2006 [citado 19 de diciembre de 2019];134(11). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872006001100009&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006001100009&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

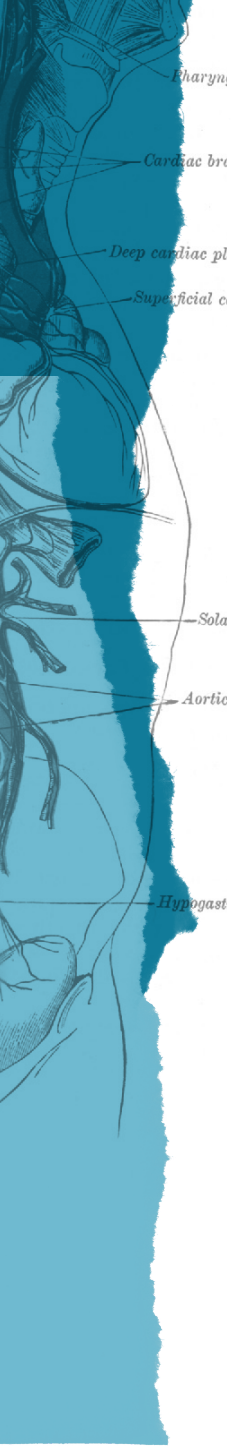
38. Burrows A R, Burgueño A M, Leiva B L, Ceballos S X, Guillier O I, Gattas Z V, et al. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica. *Rev Médica Chile* [Internet]. julio de 2005 [citado 19 de diciembre de 2019];133(7). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872005000700007&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000700007&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
39. Bustos P, Saez K, Gleisner A, Ulloa N, Calvo C, Asenjo S. Metabolic syndrome in obese adolescents. *Pediatr Diabetes*. febrero de 2010;11(1):55-60.
40. Eyzaguirre F, Silva R, Román R, Palacio A, Cosentino M, Vega V, et al. Prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes que consultan por obesidad. *Rev Médica Chile*. junio de 2011;139(6):732-8.
41. Friend A, Craig L, Turner S. The Prevalence of Metabolic Syndrome in Children: A Systematic Review of the Literature. *Metab Syndr Relat Disord*. abril de 2013;11(2):71-80.
42. Mahbuba S, Mohsin F, Rahat F, Nahar J, Begum T, Nahar N. Descriptive epidemiology of metabolic syndrome among obese adolescent population. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. mayo de 2018;12(3):369-74.
43. Sapunar J, Aguilar-Farías N, Navarro J, Araneda G, Chandia-Poblete D, Manríquez V, et al. Alta prevalencia de trastornos nutricionales por exceso, resistencia insulínica y síndrome metabólico en escolares de la comuna de Carahue, Región de la Araucanía. *Rev Médica Chile*. septiembre de 2018;146(9):978-86.
44. Boutcher SH. High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss. *J Obes*. 2011;2011:1-10.
45. Thivel D, Masurier J, Baquet G, Timmons BW, Pereira B, Berthoin S, et al. High-intensity interval training in overweight and obese children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *J Sports Med Phys Fitness* [Internet]. enero de 2019 [citado 31 de agosto de 2019];59(2). Disponible en: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R40Y2019N02A0310>
46. Delgado-Floody P, Espinoza-Silva M, García-Pinillos F, Latorre-Román P. Effects of 28 weeks of high-intensity interval training during physical education classes on cardiometabolic risk factors in Chilean schoolchildren: a pilot trial. *Eur J Pediatr*. julio de 2018;177(7):1019-27.
47. Seo Y-G, Lim H, Kim Y, Ju Y-S, Lee H-J, Jang H, et al. The Effect of a Multidisciplinary Lifestyle Intervention on Obesity Status, Body Composition, Physical Fitness, and Cardiometabolic Risk Markers in Children and Adolescents with Obesity. *Nutrients*. 10 de enero de 2019;11(1):137.



48. Nascimento H, Alves AI, Medeiros AF, Coimbra S, Catarino C, Bronze-da-Rocha E, et al. Impact of a School-Based Intervention Protocol—ACORDA Project—On Adipokines in an Overweight and Obese Pediatric Population. *Pediatr Exerc Sci.* agosto de 2016;28(3):407-16.
49. Bond B, Weston K, Williams C, Barker A. Perspectives on high-intensity interval exercise for health promotion in children and adolescents. *Open Access J Sports Med.* noviembre de 2017;Volume 8:243-65.
50. Eddolls WTB, McNarry MA, Stratton G, Winn CON, Mackintosh KA. High-Intensity Interval Training Interventions in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Sports Med.* noviembre de 2017;47(11):2363-74.
51. Martin-Smith R, Buchan DS, Baker JS, Macdonald MJ, Sculthorpe NF, Easton C, et al. Sprint Interval Training and the School Curriculum: Benefits Upon Cardiorespiratory Fitness, Physical Activity Profiles, and Cardiometabolic Risk Profiles of Healthy Adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 1 de agosto de 2019;31(3):296-305.
52. Elnaggar RK, Elshazly FA, Abdelbasset WK, Ahmed AS. Cardiovascular risk profile, oxygen uptake, and perceived exertion rate in children with obesity: the interactive effect of exercise intensity and duration. *Diabetes Metab Syndr Obes Targets Ther.* abril de 2019;Volume 12:527-36.
53. García-Hermoso A, Cerrillo-Urbina AJ, Herrera-Valenzuela T, Cristi-Montero C, Saavedra JM, Martínez-Vizcaíno V. Is high-intensity interval training more effective on improving cardiometabolic risk and aerobic capacity than other forms of exercise in overweight and obese youth? A meta-analysis: High-intensity interval training in overweight youth. *Obes Rev.* junio de 2016;17(6):531-40.
54. Khammassi M, Miguét M, O'Malley G, Fillon A, Masurier J, Damaso AR, et al. Health-related quality of life and perceived health status of adolescents with obesity are improved by a 10-month multidisciplinary intervention. *Physiol Behav.* octubre de 2019;210:112549.
55. Manz K, Mensink GBM, Finger JD, Haftenberger M, Brettschneider A-K, Lage Barbosa C, et al. Associations between Physical Activity and Food Intake among Children and Adolescents: Results of KiGGS Wave 2. *Nutrients.* 11 de mayo de 2019;11(5):1060.
56. Fillon A, Mathieu ME, Masurier J, Roche J, Miguét M, Khammassi M, et al. Effect of exercise-meal timing on energy intake, appetite and food reward in adolescents with obesity: The TIMEX study. *Appetite.* marzo de 2020;146:104506.

57. Nitsch M, Adamcik T, Kuso S, Zeiler M, Waldherr K. Usability and Engagement Evaluation of an Unguided Online Program for Promoting a Healthy Lifestyle and Reducing the Risk for Eating Disorders and Obesity in the School Setting. *Nutrients*. 27 de marzo de 2019;11(4):713.
58. Alcântara CM de, Silva ANS, Pinheiro PN da C, Queiroz MVO. Digital technologies for promotion of healthy eating habits in teenagers. *Rev Bras Enferm*. abril de 2019;72(2):513-20.
59. Oliveira Sedyama CM. Lifestyle and vitamin D dosage in women with breast cancer. *Nutr Hosp* [Internet]. 20 de septiembre de 2016 [citado 29 de noviembre de 2018];33(5). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/584>
60. Dias KA, Ingul CB, Tjønnha AE, Keating SE, Gomersall SR, Follestad T, et al. Effect of High-Intensity Interval Training on Fitness, Fat Mass and Cardiometabolic Biomarkers in Children with Obesity: A Randomised Controlled Trial. *Sports Med*. marzo de 2018;48(3):733-46.
61. Fabián Vásquez ED Lydia Lera, Jorge Meza, Isabel Salas, Pamela Rojas, Eduardo Atalah y,-. Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria. *Nutr Hosp*. 1 de marzo de 2013;(2):347-56.
62. Rosario Oliva Rodríguez MTR Begoña Gil Barcenilla, Guadalupe Longo Abril, . Impacto de una intervención educativa breve a escolares sobre. *Nutr Hosp*. 1 de septiembre de 2013;(5):1567-73.
63. Sgambato MR, Cunha DB, Souza BSN, Henriques VT, Rodrigues RRM, Rêgo ALV, et al. Effectiveness of school-home intervention for adolescent obesity prevention: parallel school randomised study. *Br J Nutr*. 14 de noviembre de 2019;122(9):1073-80.
64. Rotman SA, Fowler LA, Ray MK, Stein RI, Hayes JF, Kolko RP, et al. Family Encouragement of Healthy Eating Predicts Child Dietary Intake and Weight Loss in Family-Based Behavioral Weight-Loss Treatment. *Child Obes* [Internet]. 12 de diciembre de 2019 [citado 19 de diciembre de 2019]; Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/chi.2019.0119>
65. Derks IPM, Bolhuis K, Sijbrands EJG, Gaillard R, Hillegers MHJ, Jansen PW. Predictors and patterns of eating behaviors across childhood: Results from The Generation R study. *Appetite*. octubre de 2019;141:104295.
66. Stromberg SE, Wheeler PB, Chardon ML, Janicke DM. Parent perceptions of restrictive feeding on the relationship between youth BMI z-score and weight control behavior use in African American youth: A mediational study. *Eat Behav*. abril de 2019;33:67-72.

67. Shahsanai A, Bahreynian M, Kelishadi R. Perceived barriers to healthy lifestyle from the parental perspective of overweight and obese students. :11.
68. Jaimovich P S, Campos S C, Campos S MS, Moore B J, Pawloski R L, Gaffney F K. Estado Nutricional y Conductas Asociadas a la Nutrición en Escolares. Rev Chil Pediatría. diciembre de 2010; 81(6):515-22.



Fecha de recepción: 18 de junio de 2023  
Fecha de aceptación: 2 de mayo de 2024

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.159.357>

## Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue en estudiantes de licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico (norte de Colombia)

*Knowledge, attitudes, and practices regarding dengue fever in undergraduate students of Natural Sciences at the Universidad del Atlántico (northern Colombia)*

PEDRO CALDERÓN-ARIZA<sup>1</sup>, JHONIER RUIZ-PÉREZ<sup>2</sup>, LEIDI HERRERA CABRERA<sup>3</sup>,  
MARLON MAURICIO ARDILA CHÁVEZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Licenciado en Biología y Química, Universidad del Atlántico. Docente, Institución Educativa San Rafael de Chucurí, Barrancabermeja (Colombia). pedrocalde@outlook.com. <https://orcid.org/0000-0002-1239-6386>

<sup>2</sup> Licenciado en Biología y Química, Universidad del Atlántico. Docente, Institución Educativa Técnica Pesquera Leonidas Ortiz Alvear de Chimi, San Martín de Loba (Colombia). jhonirupe21@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-6065-5592>

<sup>3</sup> Licenciada en Biología, Universidad Central de Venezuela. Doctora en Ciencias, mención Protozoología, Instituto Oswaldo Cruz. Investigadora, Instituto en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción (Paraguay). Laboratorio de Biología de Vectores y Parásitos, Instituto de Zoología y Ecología Tropical, Universidad Central de Venezuela. herrerleidi@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-8515-2078>

<sup>4</sup> Biólogo y magíster en Biología, Universidad del Atlántico. Investigador. Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán (Chile). biomardila2@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1851-5307>

**Correspondencia:** Marlon Mauricio Ardila Chávez. biomardila2@gmail.com

SaludUninorte

Vol. 41(1) - 2025  
eISSN 2011-7531

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) en relación con el dengue en estudiantes de tercer semestre de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico, Puerto Colombia (Colombia).

**Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal, realizado sobre 52 estudiantes de tercer semestre de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico. Se aplicaron tres encuestas, una para conocer las características socioeconómicas de la población; una segunda para conocer sus conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) con relación al dengue, y una tercera encuesta CAP, después de aplicar un instrumento educativo sobre prevención del dengue. Los datos fueron procesados con Epi-Info 7 y analizados mediante una prueba de Chi cuadrado ( $X^2$ ).

**Resultados:** El 100,00 % de los encuestados tiene conocimientos referentes al dengue, y un 53,80 % desconoce el vector transmisor. Actitudes como evitar almacenar agua en recipientes mal tapados, rociar insecticidas, colocar las botellas boca abajo y prácticas como tapar los contenedores de agua, usar mosquiteros y asistir a los centros de salud ante síntomas del dengue, mejoraron considerablemente tras la intervención educativa.

**Conclusión:** Se encontró correlación entre variables socioeconómicas y conductas que favorecen la instalación de elementos para el dengue. Se denota la no realización de prácticas adecuadas contra el dengue, a pesar de que existe un conocimiento con respecto al vector.

**Palabras clave:** *Aedes aegypti*, dengue, conocimientos, actitudes, prácticas (Fuente: DECS).

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the knowledge, attitudes, and practices (KAP) regarding dengue fever in third-semester undergraduate students of Natural Sciences at the Universidad del Atlántico, Puerto Colombia (Colombia).

**Methodology:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 52 third-semester undergraduate students of Natural Sciences at the Universidad del Atlántico. Three surveys were applied, one to gather socio-economic characteristics of the population, a second one to assess their knowledge, attitudes, and practices (KAP) regarding dengue fever, and a third KAP survey after implementing an educational tool for dengue prevention. The data were processed using Epi-Info 7 and analyzed using a Chi-square ( $X^2$ ) test.

**Results:** 100.00 % of the respondents know about dengue, with 53.80 % unaware of the transmitting vector. Attitudes such as avoiding storing water in uncovered containers, spraying insecticides, and placing bottles upside down, and practices like covering water containers, using mosquito nets,

and seeking medical care for dengue symptoms, improved significantly after the educational intervention.

**Conclusion:** A correlation was found between socio-economic variables and behaviors that facilitate the presence of elements conducive to dengue. Despite knowing the vector, appropriate practices against dengue have yet to be carried out.

**Keywords:** *Aedes aegypti*, dengue, knowledge, attitudes, practices (Source: MeSH).

## INTRODUCCIÓN

El dengue es una arbovirosis antroponótica, producida por el virus del dengue (DENV). Transmitido por hembras de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), reconocida como una de las enfermedades de transmisión vectorial (ETV) con más relevancia en el mundo, por su morbimortalidad e impacto económico sobre la población humana (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el número de casos de dengue notificados se ha multiplicado en las dos últimas décadas, desde más de 500 000 casos en 2000 a 4,2 millones en 2019 (2). Se estima que 2 500 000 personas están en riesgo de presentar la enfermedad.

La razón de este aumento se debe a la confluencia de factores ambientales, pero sobre todo educativos, que conllevan a facilitar la interacción del virus, los vectores y el ser humano (3).

Para mitigar este problema existen alternativas de control biológico y químico que apuntan a la prevención del dengue, pero que pueden resultar poco eficaces con algunas poblaciones de *A. aegypti*. Ante este escenario, la educación en salud ha resultado esencial para la promoción de conductas responsables que previenen la presencia del culícido en el entorno humano (4).

Según el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), en el periodo epidemiológico XIII de 2020 se notificaron 78 979 casos de dengue en Colombia, de los cuales 1427 casos correspondieron a los municipios del Atlántico y 1420 a Barranquilla (5).

Se ha demostrado que aspectos del comportamiento humano contribuyen a la presencia del mosquito en un área determinada, por lo que se hace necesario la inclusión de actividades educativas que ayuden a mitigar la presencia de mosquitos (6).

Dada la naturaleza multidimensional de esta problemática de salud pública y su tradicional enfoque hacia estrategias biomédicas, surge la necesidad de extrapolar la problemática hacia el escenario educativo, donde se ha demostrado que se puede incentivar la lucha antivectorial (2).

Este trabajo pedagógico está fundamentado en el fortalecimiento de tres aspectos fundamentales: conocimientos, actitudes y prácticas (CAP), las cuales han demostrado que, al ejecutarse de forma amplia y general en una comunidad, favorecen la disminución de *A. aegypti* en el domicilio (7).

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los CAP en relación con el dengue en estudiantes del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico, Puerto Colombia (Colombia).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de estudio

Investigación descriptiva de corte transversal.

### Población y muestra

Este estudio fue realizado entre marzo y mayo de 2021. A través de un muestreo de tipo no probabilístico incidental se escogieron 52 estudiantes. Como criterio de inclusión se tuvieron en cuenta: estar matriculados en la asignatura de Investigación Pedagógica del Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico, lo que garantiza futuros docentes con intensidad investigativa sobre el dengue; aceptar y firmar el consentimiento informado, y diligenciar todas las encuestas aplicadas.

### Evaluación de CAP en relación con el dengue

Se diseñó una primera encuesta de aplicación virtual (Google Forms), la cual fue elaborada teniendo en cuenta los criterios de Collazos-Vera et al. (7) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (8), cuyos contenidos se validaron con base en el juicio de profesionales expertos en el área educativa y científica pertenecientes a la Facultad de Ciencias Básicas y Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico. El instrumento estuvo conformado por cuatro secciones: la sección A, conformada por cinco preguntas cerradas sobre aspectos socioeconómicos; la sección B

consistió en 12 preguntas sobre el conocimiento referente al dengue como enfermedad y a su vector; la sección C, compuesta de 11 preguntas relacionadas con las actitudes de los encuestados, y la sección D, con 10 preguntas referentes a las prácticas en relación con el dengue y su vector.

Basándose en los resultados de la primera encuesta, se diseñó una guía de estrategias pedagógicas contra el dengue, de la cual se desarrollaron nueve actividades, a través de la plataforma Google *meet* durante tres semanas. Se trabajó mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en el que se abordaron situaciones problemáticas para la construcción de un conocimiento crítico en cuanto a los factores de riesgos.

Posteriormente se aplicó otra encuesta basada en el mismo formato que la inicial, esta vez con 26 preguntas. Se retiraron las preguntas que no fueron susceptibles a cambio.

## Análisis de datos

La información fue procesada en el *software* Epi-info 7, a través de la prueba de Chi cuadrado ( $X^2$ ) de McNemar, con 95 % de confianza y 0,05 de significancia, para evaluar los cambios en CAP luego de la intervención pedagógica. A través del *software* se hicieron pruebas de correlación o dependencia entre las variables estudiadas.

## Aspectos éticos

Se siguieron todas las pautas nacionales/internacionales para la investigación con seres humanos y fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Fundación Universitaria San Martín.

## RESULTADOS

La participación de mujeres (69,23 %-36/52) en las actividades superó a la de hombres (30,77 %-16/52), y la edad de los participantes osciló entre 15-20 años (69,23 %-36/52); más de la mitad (67,31 %-35/52) de los encuestados respondió que tenía la totalidad de los servicios públicos, y el 3,84 % (2/52) que los tenía de forma incompleta con ausencia de agua. Para más detalles de aspectos socioeconómicos, ver tabla 1.



**Tabla 1. Datos socioeconómicos de estudiantes encuestados de tercer semestre de Licenciatura en Ciencias Naturales 2020-II de la Universidad del Atlántico, Puerto Colombia (Colombia)**

<b>Características socioeconómicas</b>	
Sexo	n/N (%)
Femenino	36/52 (69,23%)
Masculino	16/52 (30,77%)
<b>Edad</b>	
Entre 15-20 años	36/52 (69,23%)
Entre 20-25 años	15/52 (28,85%)
Más de 30 años	1/52 (1,92%)
<b>Servicios públicos</b>	
Completa, con al menos el 85% de los servicios incluyendo agua	15/62 (28,85%)
Completa, con la totalidad de los servicios incluyendo agua	35/52 (67,31%)
Incompleta, con al menos la ausencia de dos servicios incluyendo agua	1/52 (1,92%)
Incompleta, con al menos la carencia del 50% de los servicios incluyendo agua	1/52 (1,92%)
<b>Nivel de ingreso familiar</b>	
Entre \$350.000-\$650.000	15/52 (28,85%)
Entre \$650.000-\$950.000	14/52 (26,92%)
Entre \$950.000-\$1.200.000	19/52 (36,54%)
Más de \$1.200.000	4/52 (7,69%)
<b>Nivel escolaridad en promedio de los miembros del grupo familia</b>	
Nivel profesional o superior	6/52 (11,54%)
Nivel técnico o tecnólogo	15/52 (28,85%)
Primaria finalizada	1/52 (1,92%)
Primaria incompleta	2/52 (3,85%)
Secundaria Finalizada	23/52 (44,23%)
Secundaria incompleta	5/52 (9,62%)

**Nota.** n/N: Respuesta/Total de respuestas.

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto a los conocimientos, 98,00 % de los encuestados refirió al dengue como una enfermedad causada por un virus transmitido por el mosquito y manifestaron reconocer los síntomas; el 94,20 % manifestó conocer que esta transmisión se da por la picadura y no a través del agua, aunque el 92,30 % reconoció como sitio de reproducción del mosquito el agua almacenada. El

36,54 % (19/52) manifestó haber recibido información del dengue por parte de campañas gubernamentales de salud, y el resto las recibió por otros medios (redes sociales, revistas, periódicos, entre otros).

En relación con las actitudes, solo el 69,20 % estuvo de acuerdo con acudir al médico si se presentara algún síntoma de la enfermedad, como fiebre, dolor de cabeza y emesis. El 80,70 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo con las jornadas de limpieza, y de estos, el 48,00 % estuvo de acuerdo en que estas medidas de control no sirven si las familias y comunidades no las aplican. El 86,50 % estuvo de acuerdo con el lavado de albercas o recipientes donde se almacenen agua para evitar el mosquito; de estos, el 78,80 % manifestó ser consciente de los riesgos que conlleva almacenar agua en recipientes no tapados. El 59,60 %, de los jóvenes entrevistados manifestó saber que las botellas vacías se deben colocar boca abajo, para evitar la formación de criaderos.

El 40,30 % consideró que la eliminación de los criaderos es el único método para prevenir el dengue. Un 42,30 % manifestó estar de acuerdo con el hábito del rociado de insecticidas en el domicilio, y el 48,00 % expresó estar de acuerdo en que se debe evitar la picadura del vector.

Referente a las prácticas de la población estudiantil evaluada, el 96,10 % de los entrevistados manifestó cambiar periódicamente el agua de los recipientes en su hogar y el 90,30 % dijo no almacenar agua de lluvia. El 88,40 % mencionó tapar adecuadamente los recipientes donde almacenan el agua.

En cuanto al aseo en el domicilio, el 96,10 % de los entrevistados manifestó realizarlo de manera general. El 71,10 % mencionó limpiar los tanques elevados, así como un 94,20 % manifestó eliminar los desechos sólidos que pudiesen servir como depósitos de agua. Un 88,40 % de los estudiantes manifestó no utilizar mallas especiales para repeler el mosquito. En los encuestados, el 71,10 % manifestó no acudir al centro de salud cuando presentaron síntomas de esta enfermedad.

Luego de la intervención pedagógica, y tras la aplicación de la segunda encuesta CAP, el 98,07 % de los entrevistados declaró que el DENV se contrae por picadura de un mosquito. Además, un 36,50 % consideró que se encuentra en riesgo de contraer el DENV. Ninguna de estas variables presentó cambios estadísticamente significativos (tabla 2). El 80,70 % afirmó saber lo suficiente en relación con el dengue; se pudo constatar que hubo un cambio de un 53,80 a un 96,10 % de entrevistados que asociaron el *A. aegypti* como vector de DENV (tabla 2).

Muchas de las variables que evaluaron la actitud mostraron cambios estadísticamente significativos (tabla 3).

Luego de la intervención pedagógica, los encuestados se mostraron de acuerdo en permitir la atención del dengue a través de visitas médicas (71,10 % vs. 82,60 %); aceptaron que la picadura de un mosquito puede ser un condicionante para la aparición del dengue (78,80 % vs. 92,30 %); y que no es suficiente con la eliminación de criaderos para su prevención (15,38 % vs. 42,30 %).

**Tabla 2. Conocimientos sobre la prevención y control del dengue en los estudiantes, antes y después de la intervención educativa**

Variables	Antes		Después		Cambios	
	n/N	%	n/N	%	X <sup>2</sup>	p
El dengue es una enfermedad causada por un agente infeccioso transmitido por vectores como el mosquito.	52/52	100	52/52	100	N/A	N/A
El agente de la enfermedad del dengue se contrae por medio de la picadura de un mosquito.	49/52	94,2	51/52	98	0,50	0,250
Considera que está en riesgo de contraer el virus del dengue.	15/52	28,8	19/52	36,5	2,25	0,063
Los síntomas que causa el dengue son: fiebre elevada, dolor muscular y articular, sarpullido y agrandamiento de amígdalas.	51/52	98	51/52	98	N/A	N/A
Conoce lo suficiente acerca del el virus del dengue y el mosquito que lo transmite.	9/52	17,3	42/52	80,7	31,03	0,000
La especie <i>Aedes aegypti</i> es el mosquito transmisor del patógeno del dengue.	28/52	53,8	50/52	96,1	20,04	0,000
Los principales sitios de reproducción del mosquito transmisor del virus del dengue son aguas almacenadas y estancadas.	48/52	92,3	51/52	98	1,333	0,125

**Nota.** n/N: Respuesta/Total de respuestas; N/A: No aplica; X<sup>2</sup>: Prueba de Chi cuadrado significativo con p<0,050; p: Valor de significancia estadística.

**Fuente:** elaboración propia.

Se evidenciaron también cambios significativos en la actitud del almacenamiento de agua en recipientes indebidamente tapados (78,80 % vs. 92,30 %), uso de insecticidas (42,30 % vs. 67,30 %) y en evitar la picadura del mosquito si no se pueden controlar los criaderos (48,00 % vs. 82,60 %) (tabla 3).

**Tabla 3. Actitudes sobre la prevención y control del dengue, antes y después de la intervención educativa**

Variables	Antes		Después		Cambios	
	n/N	%	n/N	%	X <sup>2</sup>	p
Acudir al médico si presenta síntomas de dengue.	36/52	69,2	35/52	67,3	0,00	0,500
Permitir la atención del dengue a través de visitas médicas.	37/52	71,1	43/52	82,6	4,16	0,016
Realizar jornadas de limpieza en casa y en la comunidad para la prevención del dengue.	42/52	80,7	47/52	90,3	3,20	0,078
Aplicar las reglas de control establecidas para prevenir brotes de dengue.	25/52	48,0	26/52	50,0	0,00	0,500
Puedo padecer dengue por medio de la picadura de un mosquito.	41/52	78,8	48/52	92,3	5,14	0,008
Lavar albercas, tanques, canecas y recipientes donde se almacena agua al menos una vez al mes.	45/52	86,5	48/52	92,3	1,33	0,125
Evitar almacenar agua en recipientes indebidamente tapados.	41/52	78,8	48/52	92,3	5,14	0,008
No es suficiente solo con eliminar los criaderos para la prevención del dengue.	8/52	15,3	22/52	42,3	12,07	0,001
Rociar insecticida periódicamente en el domicilio.	22/52	42,3	35/52	67,3	11,07	0,000
Evitar la picadura si no se pueden controlar los sitios de reproducción.	25/52	48,0	43/52	82,6	16,05	0,000
Colocar las botellas vacías boca abajo y en un lugar apartado de la vivienda para evitar la proliferación del vector.	31/52	59,6	40/52	76,9	7,11	0,002

**Nota.** n/N: Respuesta/Total de respuestas; X<sup>2</sup>: Prueba de Chi cuadrado significativo con p<0,050; p: Valor de significancia estadística.

**Fuente:** elaboración propia.

A pesar de que algunas variables de prácticas no revelaron cambios (tabla 4), antes de la intervención un 88,40 % de los estudiantes no consideraron importante tapar los recipientes donde se almacena agua, ni tampoco cerrar ventanas de dormitorios en horas de la tarde/noche. Luego del trabajo pedagógico se observó que el 100,00 % de estudiantes cambiaron su postura de NO a SÍ en estas dos variables mencionadas. También se observó un cambio evidente de la acción de usar escobillas para limpiar recipientes donde se almacena agua (71,10 % vs. 94,20 %).

Respecto al uso de mosquiteros también se observó un aumento estadístico (11,50 a 69,23 %), así como en la práctica de acudir a un centro de salud con síntomas de dengue (71,10 a 96,10 %) (tabla 4).

**Tabla 4. Prácticas sobre la prevención y control del dengue antes y después de la intervención educativa**

Variables	Antes		Después		Cambios	
	n/N	%+	n/N	%+	X <sup>2</sup>	p
¿Cambiaría periódicamente el agua de los recipientes en su hogar? Léase floreros, jarras, macetas, bebederos de mascotas, entre otros.	50/52	96,15	52/52	100,00	0,50	0,250
¿Debería tapar adecuadamente los recipientes donde almacena agua?	46/52	88,46	52/52	100,00	4,16	0,016
¿Debería cerrar las ventanas de sus habitaciones en horas de la tarde/noche?	46/52	88,46	52/52	100,00	4,16	0,016
¿Debería asear su vivienda al menos una vez por semana?	50/52	96,15	50/52	96,15	N/A	N/A
¿Usaría escobillas o similares para limpiar tanques elevados y, en general, recipientes donde almacena agua?	37/52	71,15	49/52	94,23	10,08	0,000
¿Considera que tiene que eliminar desechos sólidos inservibles que puedan servir como depósitos de agua?	49/52	94,23	50/52	96,15	4,00	0,500
¿Utilizaría mallas especiales en sus ventanas mosquiteros?	6/52	11,54	36/52	69,23	32,03	0,000
Cuándo presenta síntomas como fiebre, dolor de cabeza o de ojos, ¿acudiría a directamente a un centro de salud?	15/52	28,85	50/52	96,15	37,02	0,000

**Nota.** n/N: Respuesta/Total de respuestas; N/A: No aplica; X<sup>2</sup>: Prueba de Chi cuadrado significativo con p<0,050; p: Valor de significancia estadística; + Porcentaje de SÍ como respuesta a la pregunta.

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

La importancia de apostar por alternativas educativas para la prevención y el control del dengue a partir del análisis de CAP ha sido evaluada en otras investigaciones, resultando esenciales en la promoción de competencias en salud en las comunidades focalizadas (9). La intervención educativa para informar sobre características del vector y el conocimiento del dengue, articulado a una

participación comunitaria, se relaciona con un cambio de actitud, lo cual resultará en una disminución de potenciales criaderos del vector generados por las conductas humanas (10), tal y como se evidenció a lo largo de este estudio.

Dávila-González et al. (11) argumentan que los individuos con bajo nivel de información no tienen la conciencia para evitar mantener algunas prácticas que permiten la instalación de la enfermedad, comparado con los que demuestran tener más conocimientos. Sin embargo, en este estudio se pudo demostrar que conocer la enfermedad y cómo se transmite el DENV no evita el padecimiento del dengue. Por lo tanto, en el caso de esta enfermedad, no solo es suficiente con tener buenos conocimientos, también es imprescindible aplicar estrategias de atención primaria en salud y la participación ciudadana organizada (12).

Uno de los aspectos para tener en cuenta dentro de los parámetros socioeconómicos es la presencia de servicios públicos adecuados, ya que, por ejemplo, al no contar con un suministro frecuente y de calidad, los ciudadanos tienen prácticas de riesgo, como la recolección de agua de lluvia en baldes. Con más detalle, Torres-Pérez y Aguilar-Rodríguez (13) demostraron que, por las deficiencias en el suministro en cuanto a calidad y frecuencia del agua, el 41,00 % de los ciudadanos de Barranquilla almacenan el agua en recipientes inadecuados y sin tapas.

La mayoría de los entrevistados vieron esta práctica como adecuada, sin embargo, el hecho de almacenar el agua de forma inapropiada es un factor de riesgo, ya que se pueden convertir en criaderos potenciales, por lo que su presencia requiere de estrategias multisectoriales para generar prácticas adecuadas y seguras de almacenamiento (13).

En este estudio se evidenció que los estudiantes refirieron un alto nivel en el conocimiento del dengue aún antes de aplicar la intervención pedagógica. Todos los participantes afirmaron saber que el dengue es una enfermedad, que puede padecerse por la picadura de un mosquito. Esta observación es consistente con otros estudios realizados en distintas regiones de Colombia (14,15), donde al evaluarse variables de conocimientos similares, se encontraron resultados positivos en cuanto al conocimiento.

Se puede distinguir que, a pesar de existir respuestas a las encuestas de un buen conocimiento, hay prácticas que pueden estar representando un riesgo y explicarían la incidencia de dengue en

la región. Un alto porcentaje de los entrevistados manifestó no utilizar mosquiteros en sus ventanas y subestimó la necesidad de acudir al médico al presentar síntomas de dengue.

Por lo tanto, conocer el dengue no garantiza llevar a cabo prácticas preventivas. Aunque existe una relación entre el nivel educativo y la disposición de acudir al médico al presentar síntomas de dengue ( $p < 0,0001$ ), no es indicativo de que los conocimientos sean determinantes para las buenas prácticas para evitar la presencia del dengue; se deben crear estrategias que involucren familias, instituciones y la comunidad (16).

Algunos autores en Colombia (15) y Honduras (17) encontraron que menos del 50,00 % de los participantes en estos estudios conocían el dengue y el vector *A. aegypti*. En los resultados expuestos en este trabajo, a diferencia de lo citado por los autores mencionados, la mayoría refirió saber sobre el dengue y su vector. Además, el 88,46 % reportó haber recibido de redes sociales, proyectos gubernamentales o medios audiovisuales información relacionada con el dengue. Estudios sugieren que las campañas audiovisuales enfocadas a la prevención han permitido que la población gane conocimiento sobre esta virosis, aunque no necesariamente conducen a fomentar conciencia sobre la percepción de riesgo (18).

Este estudio evidenció que, para mejorar y promover un perfil actitudinal adecuado para la prevención del dengue, la educación tendría un papel crucial en la comunidad de estudio, dados los cambios demostrados una vez que se aplicó el instrumento pedagógico. Sánchez et al. (19) demostraron que las estrategias de participación y educación popular realizados en Cuba permitieron reducir a cero el índice de infestación por *A. aegypti*, así como mejorar la actitud de las personas con respecto a favorecer cambios que en sus prácticas cotidianas redujeran en un 79,00 % depósitos de *A. aegypti*.

La mayoría de los cambios estadísticamente significativos, descritos en este estudio, se evidenciaron en las prácticas asociadas al uso de escobillas o similares para limpiar tanques elevados y, en general, recipientes donde se almacena agua. Esto coincide con lo reportado en otros trabajos, como prácticas esenciales reconocidas por las comunidades, como necesarias para la eliminación de criaderos, unidas a prácticas como tapar adecuadamente los recipientes donde almacenan agua, cerrar las ventanas de las habitaciones en horas de la tarde/noche y el uso de mosquiteros (20).

Tras la intervención CAP no se observaron cambios significativos en el cumplimiento de las normas de control previamente establecidas para prevenir brotes de dengue. Esto podría deberse a que las actitudes arraigadas probablemente requieren más que solo la entrega de información para ser modificadas. Además, no todas las prácticas de prevención mostraron mejorías, lo que se puede atribuir a la dificultad de alterar comportamientos ya establecidos. Aunque los estudiantes pueden comprender las medidas necesarias, factores como la percepción del riesgo, la viabilidad de implementar medidas preventivas y las normas sociales podrían afectar su disposición para adoptar estas prácticas (21). También es crucial investigar si existe en estas comunidades un fenómeno socioeducativo asociado al aprendizaje de la desesperanza, caracterizado por una actitud pasiva frente a los problemas, que podría influir en esta dinámica (22).

## CONCLUSIÓN

Se halló una correlación positiva entre las variables socioeconómicas y las conductas que constituyen factores de riesgo para el dengue. A pesar de que los estudiantes mostraron cierto conocimiento sobre el vector y la enfermedad, lo cual podría atribuirse tanto a su formación en Ciencias como a la información obtenida por otros medios, este conocimiento no fue suficiente para prevenir la incidencia de dengue.

**Aspectos éticos:** Este estudio siguió todas las pautas nacionales e internacionales para la investigación con seres humanos y fue aprobado por el comité de ética de investigación de la Fundación Universitaria San Martín sede Cali (Colombia).

**Agradecimientos:** A los estudiantes de tercer semestre de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad del Atlántico por la participación, y a la MSc. Luisa Fernanda Gutiérrez por brindar el espacio donde fue posible realizar el presente estudio. Marlon Mauricio Ardila Chávez agradece a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) de Chile por la beca de doctorado “Doctorado Nacional” 2022-21220118.

**Financiación:** Recursos propios.

**Conflictos de intereses:** Ninguno.



**Institución en donde se realizó el trabajo:** Universidad del Atlántico, Puerto Colombia, Atlántico (Colombia).

**Contribuciones de los autores:** PCA, JRP, LHC y MMAC han participado en la concepción y diseño del artículo, análisis e interpretación de datos, redacción del artículo, revisión crítica del artículo y su aprobación de la versión final. PCA y JRP realizaron la recolección de los datos.

## REFERENCIAS

1. Torres-Martínez E. Dengue. *Estud. av.* 2008; 22(64):33-52. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000300004>
2. Organización mundial de la salud (OMS). Datos y cifras: Dengue y dengue grave [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado julio 1 2022]. Disponible en:<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
3. Weaver SC, Reisen WK. Present and future arboviral threats. *Antiviral Res.* 2010; 85(2):328-345. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2009.10.008>
4. Alberto VA, Matiz MI, Lenhart A, Cabezas L, Vargas SL, Jaramillo JF, et al. Schools as potential risk sites for Vector-Borne Disease transmission: Mosquito vectors in rural schools in two municipalities in Colombia. *J. Am. Mosq. Control. Assoc.* 2015; 31(3):212-222. <http://dx.doi.org/10.2987/moco-31-03-212-222.1>
5. Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). Informe del evento Dengue: Primer semestre. Colombia; 2019 [Internet]. Disponible en:[https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/DENGUE\\_2019.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/DENGUE_2019.pdf)
6. McNaughton D, Clough A, Johnson P, Ritchie S, O'Neill S. Beyond the "back yard": lay knowledge about *Aedes aegypti* in northern Australia and its implications for policy and practice. *Rev. Acta Trop.* 2010; 116(1):74-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2010.05.012>
7. Collazos-Vera DX, Macualo-Mendivelso CD, Orjuela-Orjuela DM, Suárez-Sánchez AV. Determinantes sociodemográficos y ambientales en la incidencia del dengue en Anapoima y La Mesa, Cundinamarca 2007-2015. Tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2017. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/824>

8. Organización Panamericana de la Salud. Encuesta sobre Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP): Una herramienta para el abordaje intercultural de la malaria; 2008 [Internet]. Disponible en:[https://www3.paho.org/pan/dmdocuments/Encuesta\\_CAP\\_herramienta\\_abordaje\\_intercultural\\_malaria.pdf](https://www3.paho.org/pan/dmdocuments/Encuesta_CAP_herramienta_abordaje_intercultural_malaria.pdf)
9. Buitrago-Rodríguez EA, Rocha-Buelvas A. Conocimientos, actitudes y prácticas de escolares para prevenir el dengue: una revisión narrativa. *Rev. Investigaciones Andina* 2015; 33(18):1665-1682. <https://dx.doi.org/10.33132/01248146.652>
10. Benavides-Céspedes I, Linero-Barrios J, Herrera-Cabrera L, Ardila-Chávez MM. Conocimientos y factores de riesgo socioambientales en relación con arbovirosis urbanas en Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*. 2022; 38(3):693-710. <https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.3.614.58>
11. Dávila-González JA, Guevara-Cruz LA, Díaz-Vélez C. Nivel de conocimientos de dengue, signos de alarma y prevención en distrito de reciente brote. *Rev. Haban. Cienc. Méd.* [Internet]. 2021 [citado 1 julio 2022]; 20(2):e3133. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1804/180466687014/html/>
12. Hernández-Escolar J, Consuegra-Mayor C, Herazo-Beltrán Y. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue en un barrio de la Ciudad de Cartagena de Indias. *Rev. Salud Pública* 2014; 16(2):281-292. <https://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n2.43464>
13. Torres-Pérez G, Aguilar-Rodríguez DE. Comportamiento humano y prevención de dengue: Estudio en barrios endémicos de Barranquilla, Bucaramanga y Armenia (Colombia). *Campos Cienc. Soc.* 2015; 3(2):199-214. <https://doi.org/10.15332/s2339-3688.2015.0002.04>
14. Sánchez-Bolívar M, Girón-Domínguez K, Navas-Villareal N, Montaña-Ayala M, Gómez-Castillo K, Dávila-Amaris L, et al. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue, en población escolar de un municipio al norte de Colombia. *Revista Cubana de Medicina Tropical* [Internet]. 2024 [citado 12 mayo 2024]; 76:e1203. Disponible en:<https://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/1203>
15. Benítez-Díaz L, Díaz-Quijano FA, Martínez-Vega RA. Experiencia y percepción del riesgo asociados a conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue en Riohacha, Colombia. *Ciênc. saúde coletiva* 2020; 25(3):1137-1146. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.08592018>

16. Soto RJ, Fernández EA, Ávila GA. Evaluación de un programa educativo sobre dengue y *Aedes aegypti* focalizado en niños de escuela primaria. *Rev. Médica Honduras* [Internet]. 2010 [citado 1 julio 2022]; 63(1):12-18. Disponible en:<https://revistamedicahondurena.hn/assets/Uploads/Vol63-1-1995-4.pdf>
17. Ávila-Montes G, Martínez M, Sherman C, Fernández-Cerna E. Evaluación de un módulo escolar sobre dengue y *Aedes aegypti* dirigido a escolares en Honduras. *Rev. Panam. Salud Publica* [Internet]. 2004 [citado 1 julio 2022]; 16(2):84-94. Disponible en:<https://scielosp.org/pdf/rpsp/2004.v16n2/84-94/es>
18. Guerra-Rubio LM, Eiriz-García O, de la Noval-Bautista LA. Successes and mistakes in the communicative approach to dengue. *Alcance* [Internet]. 2021 [citado 1 julio 2022]; 10(27):182-200. Disponible en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2411-99702021000300182&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2411-99702021000300182&script=sci_arttext&tlng=en)
19. Sánchez L, Pérez D, Alfonso L, Castro M, Sánchez LM, Van Der Stuyft P, et al. Estrategia de educación popular para promover la participación comunitaria en la prevención del dengue en Cuba. *Rev. Panam. Salud Publica* 2008; 24(1):61-69. <https://doi.org/10.1590/s1020-49892008000700008>
20. Criollo-Fonseca IZ, Bernal-Barón AY, Castañeda-Porras O. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue, tras aplicación de estrategias de movilización social. Yopal-Casanare, Colombia, 2012. *Rev. Invest. Andin.* [Internet]. 2014 [citado 1 julio 2022]; 29(16):1001-1015. Disponible en:<http://www.scielo.org.co/pdf/inan/v16n29/v16n29a02.pdf>
21. Cortes F, Cabana-Villca R, Vega-Toro D, Aguirre-Sarmiento H, Muñoz-Gómez R. Variables influyentes en la conducta ambiental en alumnos de unidades educativas, región de Coquimbo-Chile. *Estudios pedagógicos* 2017; 43(2):27-46. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000200002>
22. Galindo O, Ardila R. Psicología y pobreza. Papel del locus de control, la autoeficacia y la indefensión aprendida. *Avances en Psicología Latinoamericana* [Internet]. 2012 [citado 13 mayo 2024]; 30(2):381-407. Disponible en:<https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/view/2189>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.200.961>

## Funcionamiento familiar, factores sociodemográficos y familiares asociados a la caries dental infantil

*Family functioning, sociodemographic and family factors associated with dental caries in children*

ASHLEY L. MÉNDEZ PÉREZ<sup>1</sup>, CAMILO A. ROMO PÉREZ<sup>2</sup>, LUIS VILA SIERRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente, programa de Odontología, Fundación Universitaria San Martín. ashleylorena2009@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-7264-5092>

<sup>2</sup> Odontólogo, Universidad del Magdalena. Especialista en Pedagogía y Docencia, Fundación Universitaria del Área Andina. Magíster en Epidemiología, Universidad del Magdalena. Institución Universitaria Colegios de Colombia (UNICOC)-Colegio Odontológico Colombiano. camilo.romo.ow@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9157-5093>

<sup>3</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad El Bosque. Magíster en Desarrollo Social, Universidad del Norte. Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad del Magdalena. Docente, Universidad del Magdalena. luvila25@yahoo.com. <https://orcid.org/0000-0003-3888-1061>

**Correspondencia:** Ashley Méndez Pérez. ashleylorena2009@gmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** La caries dental es la enfermedad crónica bucal de mayor prevalencia; está asociada a problemas con la masticación, nutrición y peor calidad de vida; recientemente se han identificado las características familiares, su funcionamiento y condiciones socioeconómicas como factores relacionados.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el funcionamiento familiar, factores sociodemográficos y familiares con la caries en niños atendidos por el área de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena para 2022-II.

**Materiales y métodos:** Estudio cuantitativo, observacional, transversal, con una muestra de 196 pacientes.

**Resultados:** 41,3 % de familias nucleares, 64,8 % ingreso económico menor o igual a un SMMLV. Se reportan prevalencias de función familiar normal  $n = 120$  (61,2 %), disfunción leve  $n = 54$  (27,5 %), severa  $n = 13$  (6,6 %) y moderada  $n = 9$  (4,5 %) según el APGAR familiar. Según el índice de experiencia de caries, 5,1 % presentó muy bajo riesgo, 2,6 % bajo riesgo, 9,7 % moderado riesgo, 20,4 % alto riesgo y 62,2 % muy alto riesgo de caries. Se empleó un análisis multivariado de regresión logística binomial para determinar la asociación entre la caries y características familiares, en el que se destacan ser el hermano el familiar responsable (OR = 0,014; IC 95% = 0,001-0,575) y laborar bajo el marco de la informalidad (OR = 0,094; IC 95% = 0,012-0,691).

**Conclusiones:** No se encontró asociación significativa entre el funcionamiento familiar y la caries infantil; el rol del hermano mayor como cuidador y la ocupación informal del jefe del hogar fueron factores protectores frente a una peor salud bucal, siendo una base importante para futuros estudios en el campo de la salud familiar.

**Palabras clave:** Caries dental, salud bucal, familia, cuidadores, relaciones familiares.

## ABSTRACT

**Introduction:** Dental caries is the most prevalent chronic oral disease, it is associated with problems with chewing, nutrition, and a worse quality of life; recently family characteristics, functioning, and socioeconomic conditions have been identified as related factors.

**Objective:** Determine the association between family functioning, sociodemographics, and family factors with dental caries in children attended at the Pediatric Dentistry area of the Universidad del Magdalena, period 2022-II.

**Method:** A quantitative, observational, cross-sectional study with a sample of 196 patients.

**Results:** 41.3 % of nuclear families, 64.8 % economic income less than or equal to one SMMLV. Prevalence of normal family function n = 120 (61.2 %), mild dysfunction n = 54 (27.5 %), severe dysfunction n = 13 (6.6 %), and moderate dysfunction n = 9 (4.5%) according to the family APGAR. According to the caries experience index, 5.1% presented a very low risk, 2.6 % low risk, 9.7 % moderate risk, 20.4 % high risk, and 62.2 % very high risk. A multivariate analysis of binomial logistic regression was used to evaluate the association between caries and family characteristics.

**Conclusions:** No significant association was found between family functioning and childhood caries; the role of the older sibling as a caregiver and the informal occupation of the head of household were protective factors against worse oral health, being an important basis for future studies in the area of family health.

**Keywords:** Dental caries, oral health, family, caregivers, family relations.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas bucales es la caries dental; puede afectar entre el 60 y 90 % de la población mundial (1). Es la mayor causa de pérdida dental, y genera trastornos en la masticación, digestión, fonación y nutrición, lo cual impacta en la calidad de vida e incrementa la demanda de los servicios de salud (2).

Históricamente se han investigado los factores de riesgo biológicos y conductuales de la caries; no obstante, recientemente se ha dirigido la atención hacia el contexto social donde se forman las actitudes y comportamientos de los niños frente a la salud bucal, explorando factores sociales entramados en la multicausalidad de las enfermedades bucodentales (3-5).

La familia tiene un papel crucial en la salud infantil, en ella se crean y transmiten hábitos y conductas que permanecen durante la vida del individuo, además, debe proveer las condiciones necesarias para un desarrollo sano soportado en la existencia de un funcionamiento familiar adecuado (6,7).

El funcionamiento familiar se refiere a las características psicosociales del entorno familiar, específicamente al nivel y la calidad de las interacciones entre los miembros, así como al nivel de participación e interés que los miembros de la familia invierten en el bienestar de los demás (8); abarca aspectos emocionales como cercanía, apoyo, seguridad y capacidad de respuesta, involu-

cra hábitos y actividades de salud que moldean el entorno físico de la familia; establecen reglas y expectativas que se ciñen al ámbito familiar, impulsando el aprendizaje y el desarrollo cognitivo (9,10). Cabe destacar que es un proceso continuo de cambio a medida que se intercambia información entre la familia y el entorno (11).

Un estudio en Holanda encontró que niños que vivían en adecuado funcionamiento y buenas relaciones familiares tenían menor frecuencia de caries y mejor higiene bucal en comparación con niños con malas relaciones familiares (12). En 2012 se realizó en Cuba un estudio longitudinal prospectivo, con una muestra de 143 estudiantes de primaria; en el análisis bivariado se determinó que el 28,9 % de los niños que desarrollaron caries a lo largo del seguimiento presentaban funcionamiento familiar inadecuado (13).

Por consiguiente, el objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el funcionamiento familiar, los factores sociodemográficos y familiares con la caries dental en niños atendidos por el área de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena en el periodo 2022-II.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de estudio

Enfoque cuantitativo, de tipo observacional con alcance explicativo, adoptando un diseño transversal, evaluando así la presencia o ausencia de la disfunción familiar y características relacionadas en un momento determinado; siendo de gran utilidad para caracterizar el estado de salud bucal de la población y contribuir a la planeación y ejecución de intervenciones para la promoción de la salud (14).

### Población

El tamaño muestral necesario se obtuvo mediante una fórmula para estimación de una proporción conociendo el tamaño de la población de estudio (15). Este cálculo tuvo como parámetros: población de estudio de 458 niños atendidos por el área de Odontopediatría de la Universidad del Magdalena en 2022-I, nivel de seguridad 95 % ( $Z_{\alpha} = 1,96$ ), precisión del 5 % y diferencia a detectar (prevalencia disfunción familiar) del 66,5 %, según los hallazgos de Díaz-Cárdenas et al. (16).

## Participantes

Mediante muestreo simple aleatorio, la muestra estuvo conformada por 196 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión: pacientes de la clínica odontológica de la Universidad del Magdalena periodo 2022-II; niños con caries, obturaciones y dientes indicados para exodoncia por caries en dentición temporal o con pérdida dental por caries para dentición mixta o permanente; y padres que firmaron el consentimiento informado.

## Instrumentos

Se utilizó el instrumento APGAR familiar, el cual, a través del alfa de Cronbach, presenta una fiabilidad de  $\alpha = 0,793$  (17) para evaluar el nivel de funcionalidad familiar, contestado por el familiar responsable, quien respondió en forma personal cada una de las cinco preguntas. Todas las respuestas se calificaron en una escala tipo Likert con puntajes entre 0-4 puntos, donde 0 = Nunca, 1 = Casi nunca, 2 = Algunas veces, 3 = Casi siempre y 4 = Siempre; solo podía seleccionar una opción. El puntaje se calculó sumando los códigos de las respuestas, el cual oscila entre 0-20. Un puntaje entre 17-20 puntos indica función familiar normal; 16-13 puntos, disfunción familiar leve; 12-10 puntos, disfunción moderada, y 9-0 puntos, disfunción severa (18).

## Procedimiento y recolección de la información

Previamente obtenida la autorización de los padres y/o cuidadores, mediante un cuestionario se interrogaron aspectos socioeconómicos y demográficos: edad, sexo, nivel de escolaridad, hábitos de higiene bucal, ingreso económico, ocupación del jefe del hogar, entre otros aspectos familiares; posteriormente se aplicó el APGAR familiar. La información fue recolectada por la investigadora principal al ingreso o salida de la atención odontológica.

Los datos clínicos del paciente, como número de dientes cariados, obturados, perdidos, indicados para exodoncia y tipo de dentición, se obtuvieron de la historia clínica odontológica.

## Análisis estadístico

Para determinar la distribución de los promedios generales del índice de experiencia de caries, se aplicó la prueba de Shapiro-Francia (estadístico: 0,982 p 0,014); por tanto, se empleó estadística no paramétrica para los análisis que implican contrastes de hipótesis.



La prevalencia de disfunción familiar se calculó usando como numerador el número de niños con disfunción familiar leve, moderada y severa, y siendo el denominador el número total de niños de la muestra. El índice de experiencia de caries se calculó sumando el número de dientes caria-dos, obturados y perdidos o indicados para exodoncia. Posteriormente, se categorizaron según la escala de gravedad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (19), donde: muy bajo riesgo: 0,0-1,1; bajo riesgo: 1,2-2,6; moderado riesgo: 2,7-4,4; alto riesgo: 4,5-6,5, y muy alto riesgo: >6,5, obteniendo así cinco categorías de la variable dependiente. Para comparar el índice de experiencia de caries según la función familiar, se usó el test exacto de Fisher, el cual, con la prueba Chi<sup>2</sup> de Pearson, se aplicó para variables independientes secundarias.

Se decidió dicotomizar los posibles resultados: “moderado, alto y muy alto” como mayor riesgo de caries, y “bajo y muy bajo” como menor riesgo. Así, dado que la variable respuesta solo puede tomar dos valores y las observaciones son independientes, se realizó un análisis de regresión logística binomial para evaluar la asociación entre el riesgo de caries dental y el funcionamiento familiar. El modelo crudo se configuró con variables significativas desde un punto de vista estadístico y teórico. Luego se ajustó el modelo excluyendo las variables no significativas, basándose en los intervalos de confianza del 95 %. Las variables asociadas a la caries en el análisis inicial y las de importancia teórica se mantuvieron en el modelo final.

### **Declaración de aspectos éticos**

Este estudio sigue las directrices éticas de la Declaración de Helsinki-Seúl, avalada por la Asociación Mundial de Medicina (20), y el proyecto internacional ERIC (“Investigación ética con niños”) (15). Los cuales se basan en principios éticos como autonomía, beneficencia, no maleficencia, respeto y justicia. Según el artículo 15 de la Resolución 8430 de 1993, esta investigación se considera “sin riesgo” porque no incluye procedimientos invasivos ni modificaciones intencionadas de las variables de los participantes (21). Fue avalada por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad del Magdalena según acta 002 del segundo semestre de 2022. Los participantes no recibieron incentivos y su información se mantuvo anónima y confidencial, cumpliendo con la Ley de Habeas Data de 2012 (22).

## RESULTADOS

### Características de los participantes del estudio

El grupo de edad predominante en los pacientes fue de 8 a 15 años (59,7 %), mientras que el rango más común de edad de los familiares responsables fue de 34 a 49 años (45,4 %). Se observó una distribución equitativa entre los sexos de los pacientes (50 %), pero una predominancia del sexo femenino entre los familiares responsables (84,2 %), donde un 66,8 % refirió ser la madre. La mayoría de los pacientes estaban en educación básica primaria en escuelas públicas (71,9 %). Respecto a la escolaridad de los familiares, la secundaria fue la más común (49,0 %), mientras que las ocupaciones más frecuentes fueron quehaceres domésticos (43,4 %) y trabajo independiente (28,1 %) (tabla 1).

**Tabla 1. Distribución porcentual de las variables sociodemográficas del paciente y del familiar responsable, según el riesgo de caries del paciente**

Variable	Muy alto riesgo	Alto riesgo	Moderado riesgo	Bajo riesgo	Muy bajo riesgo	Total	Estadístico	P valor
	N = 122 (62,2%)	n = 40 (20,4%)	n=19 (9,7%)	n = 5 (2,6%)	n=10 (5,1%)	n=196 (100,0%)		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Edad del paciente							5,99†	0,22
3-7 años	52 (42,6)	15 (37,5)	6 (31,6)	4 (80,0)	2 (20,0)	79 (40,3)		
8-15 años	70 (57,4)	25 (62,5)	13 (68,4)	1 (20,0)	8 (80,9)	117 (59,7)		
Edad del familiar responsable							10,3†	0,283
18-33 años	49 (40,2)	20 (50,0)	6 (31,6)	3 (60,0)	7 (70,0)	85 (43,4)		
34-49 años	61 (50,0)	16 (40,0)	8 (42,1)	2 (40,0)	2 (20,0)	89 (45,4)		
50 años o más	12 (9,8)	4 (10,0)	5 (26,3)	0 (0,0)	1 (10,0)	22 (11,2)		
Sexo del paciente							3,168†	0,543
Masculino	63 (51,6)	17 (42,5)	10 (52,6)	4 (80,0)	4 (40,0)	98 (50,0)		
Femenino	59 (48,4)	23 (57,5)	9 (47,4)	1 (20,0)	6 (60,0)	98 (50,0)		
Sexo del familiar responsable							1,106†	0,905
Masculino	18 (14,8)	7 (17,5)	3 (15,8)	1 (20,0)	2 (20,0)	31 (15,8)		
Femenino	104 (85,2)	33 (82,5)	16 (84,2)	4 (80,0)	8 (80,0)	165 (84,2)		
Grado escolar del paciente							11,551†	0,418
No escolarizado	3 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (1,5)		
Preescolar	20 (16,4)	5 (12,5)	3 (15,8)	2 (40,0)	1 (10,0)	31 (15,8)		
Primaria	87 (71,3)	32 (80,0)	14 (73,7)	3 (60,0)	5 (50,0)	141 (71,9)		

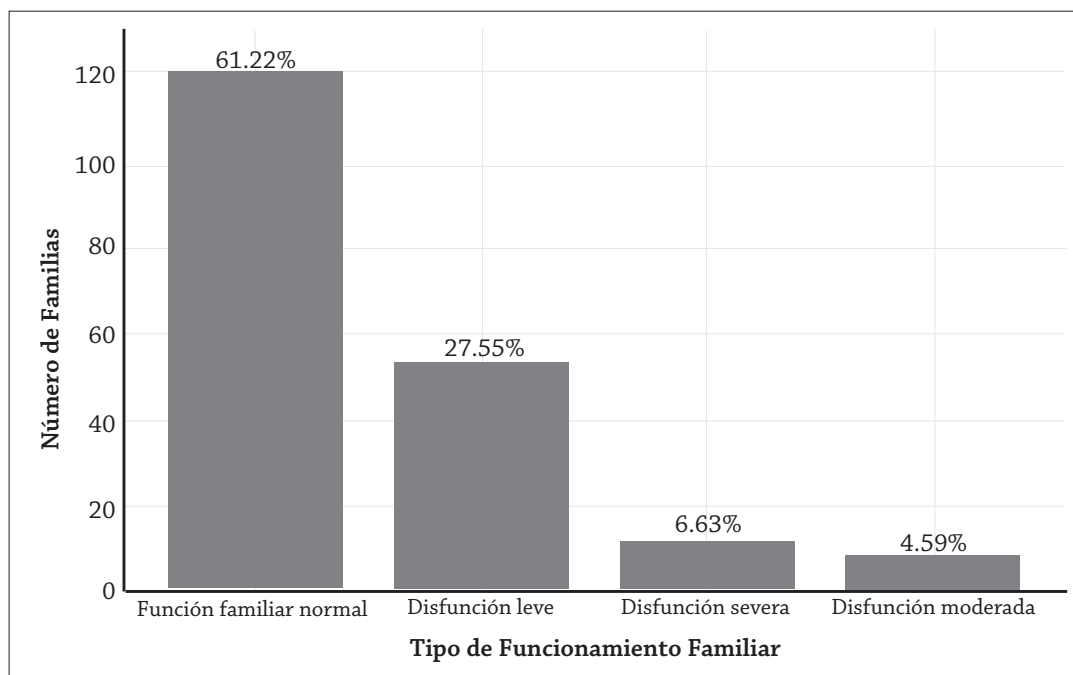
Continúa...

Secundaria	12 (9,8)	3 (7,5)	2 (10,5)	0 (0,0)	4 (40,0)	21 (10,7)		
Tipo de escuela							8,003‡	0,4
No aplica	3 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (1,5)		
Privada	17 (13,9)	8 (20,0)	5 (26,3)	1 (20,0)	4 (40,0)	35 (17,9)		
Pública	102 (83,6)	32 (80,0)	14 (73,7)	4 (80,0)	6 (60,0)	158 (80,6)		
Nivel de escolaridad del familiar							20,201‡	0,689
No escolarizado	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)		
Postgrado	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)		
Primaria	14 (11,5)	4 (10,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	18 (9,2)		
Secundaria	58 (47,5)	21 (52,5)	9 (47,4)	5 (100,0)	3 (30,0)	96 (49,0)		
Técnico	32 (26,2)	9 (22,5)	8 (42,1)	0 (0,0)	5 (50,0)	54 (27,6)		
Universitario	16 (13,1)	6 (15,0)	2 (10,5)	0 (0,0)	2 (20,0)	26 (13,3)		
Ocupación del familiar							25,7†	0,175
Desempleado	5 (4,1)	2 (5,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (4,1)		
Empleado	21 (17,2)	9 (22,5)	4 (21,1)	1 (20,0)	0 (0,0)	35 (17,9)		
Estudiante	4 (3,3)	3 (7,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (30,0)	10 (5,1)		
Independiente	33 (27,0)	9 (22,5)	7 (36,8)	1 (20,0)	5 (50,0)	55 (28,1)		
Pensionado	2 (1,6)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (1,5)		
Quehaceres domésticos	57 (46,7)	17 (42,5)	6 (31,6)	3 (60,0)	2 (20,0)	85 (43,4)		
Parentesco del familiar con el paciente							53,2†	0,001*
Abuelo o abuela	10 (8,2)	6 (15,0)	4 (21,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	20 (10,2)		
Hermano o hermana	3 (2,5)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	4 (40,0)	8 (4,1)		
Madre	86 (70,5)	27 (67,5)	9 (47,4)	3 (60,0)	6 (60,0)	131 (66,8)		
Padre	14 (3,3)	5 (12,5)	2 (10,5)	1 (20,0)	0 (0,0)	22 (11,2)		
Primo o prima	1 (0,8)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (1,0)		
Tío o tía	4 (3,3)	0 (0,0)	2 (10,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (3,1)		
Otro	4 (3,3)	1 (2,5)	1 (5,3)	1 (20,0)	0 (0,0)	7 (3,6)		

**Nota.** †Chi2; ‡Prueba exacta de Fisher; \**p* valor < 0,05.

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

El funcionamiento familiar se distribuyó de la siguiente manera en la muestra de estudio: 120 familias con función familiar normal (61,22 % IC 95% = 54,4%-68,0%), 54 con disfunción familiar leve (27,55% IC 95% = 21,3%-33,8%), 13 con disfunción familiar severa (6,63% IC 95% = 3,1%-10,1%) y 9 con disfunción familiar moderada (4,59% IC 95% = 1,7%-7,5%).



**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

### Figura. Distribución del funcionamiento familiar en la muestra de estudio

En lo referente a características familiares, el 41,3 % de las familias son nucleares y el 69,9 % tienen menos de 2 niños menores de 12 años. La ocupación más común del jefe del hogar es trabajo independiente (54,6 %), siendo consecuente con el empleo informal (56,1 %), además, un 57,7 % de las madres trabaja. El 64,8 % de las familias gana menos de un salario mínimo mensual, mientras que solo el 35,2 % recibe más. Se encontró mayor concentración de residencia en el área urbana, con un 87,8%, en condiciones de estrato socioeconómico1 (56,6 %). El 76,5 % está en el régimen subsidiado de salud, el 21,4% en el contributivo y el 2,0 % en el especial. El 80,6% reporta problemas de salud oral en la familia, como caries y enfermedades periodontales (tabla 2).

**Tabla 2. Distribución porcentual de las variables familiares, según el riesgo de caries del paciente**

Variable	Muy alto riesgo	Alto riesgo	Moderado riesgo	Bajo riesgo	Muy bajo riesgo	Total	Estadístico	P valor
	n=122 (62,2%)	n =40 (20,4%)	n= 19 (9,7%)	n=5 (2,6%)	n=10 (5,1%)	n=196 (100,0%)		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Tipo de familia							14,9†	0,533
Consanguínea	8 (6,6)	1 (2,5)	3 (15,8)	0 (0,0)	1 (10,0)	13 (6,6)		
Extensa	31 (25,4)	14 (35,0)	7 (36,8)	1 (20,0)	3 (30,0)	56 (28,6)		
Monoparental	18 (14,8)	9 (22,5)	1 (5,3)	0 (0,0)	1 (10,0)	29 (14,8)		
Nuclear	54 (44,3)	14 (35,0)	5 (26,3)	4 (80,0)	4 (40,0)	81 (41,3)		
Reconstituida	11 (9,0)	2 (5,0)	3 (15,8)	0 (0,0)	1 (10,0)	17 (8,7)		
Familia con más de 2 niños menores de 12 años							9,493‡	0,037*
No	80 (65,6)	29 (72,5)	16 (84,2)	2 (40,0)	10 (100,0)	137 (69,9)		
Sí	42 (34,4)	11 (27,5)	3 (15,8)	3 (60,0)	0 (0,0)	59 (30,1)		
Ocupación del jefe del hogar							19,260‡	0,769
Desempleado	0 (0,0)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)		
Empleado	45 (36,9)	20 (50,0)	8 (42,1)	1 (20,0)	3 (30,0)	77 (39,3)		
Independiente	67 (54,9)	19 (47,5)	10 (52,6)	4 (80,0)	7 (70,0)	107 (54,6)		
Pensionado	4 (3,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (2,0)		
Quehaceres domésticos	5 (4,1)	0 (0,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (3,1)		
Voluntario	1 (0,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,5)		
Tipo de trabajo							7,145‡	0,477
Empleo formal	47 (38,5)	20 (50,0)	10 (52,6)	0 (0,0)	4 (40,0)	81 (41,3)		
Empleo informal	71 (58,2)	19 (47,5)	9 (47,4)	5 (100,0)	6 (60,0)	110 (56,1)		
No aplica	4 (3,3)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (2,6)		
Madre trabaja							0,626†	0,98

Continúa...

No	50 (41,0)	18 (45,0)	9 (47,4)	2 (40,0)	4 (40,0)	83 (42,3)		
Sí	72 (59,0)	22 (55,0)	10 (52,6)	3 (60,0)	6 (60,0)	113 (57,7)		
Ingreso económico familiar mensual							1,88†	0,738
< 1 SMMLV y 1 SMMLV	81 (66,4)	23 (57,5)	14 (73,7)	3 (60,0)	6 (60,0)	127 (64,8)		
> 1 SMMLV	41 (33,6)	17 (42,5)	5 (26,3)	2 (40,0)	4 (40,0)	69 (35,2)		
Área de residencia							0,620†	0,977
Rural	17 (13,9)	4 (10,0)	2 (10,5)	0 (0,0)	1 (10,0)	24 (12,2)		
Urbana	105 (86,1)	36 (90,0)	17 (89,5)	5 (100,0)	9 (90,0)	172 (87,8)		
Estrato socioeconómico							10,1†	0,612
1	73 (59,8)	22 (55,0)	9 (47,4)	4 (80,0)	3 (30,0)	111 (56,6)		
2	30 (24,6)	9 (22,5)	7 (36,8)	1 (20,0)	3 (30,0)	50 (25,5)		
3	17 (13,9)	8 (20,0)	3 (15,8)	0 (0,0)	3 (30,0)	31 (15,8)		
4	2 (1,6)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (10,0)	4 (2,0)		
Régimen de salud							4,526†	0,812
Contributivo	23 (18,9)	9 (22,5)	5 (26,3)	1 (20,0)	4 (40,0)	42 (21,4)		
Régimen especial	3 (2,5)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (2,0)		
Subsidiado	96 (78,7)	30 (75,0)	14 (73,7)	4 (80,0)	6 (60,0)	150 (76,5)		
Problemas de salud oral en algún miembro familiar							1,417†	0,855
No	22 (18,0)	10 (25,0)	3 (15,8)	1 (20,0)	2 (20,0)	38 (19,4)		
Sí	100 (82,0)	30 (75,0)	16 (84,2)	4 (80,0)	8 (80,0)	158 (80,6)		
Funcionamiento familiar							6,135†	0,891
Función normal	75 (61,5)	21 (52,5)	13 (68,4)	3 (60,0)	8 (80,0)	120 (61,2)		
Disfunción leve	30 (24,6)	16 (40,0)	4 (21,1)	2 (40,0)	2 (20,0)	54 (27,6)		
Disfunción moderada	7 (5,7)	1 (2,5)	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (4,6)		
Disfunción severa	10 (8,2)	2 (5,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (6,6)		

**Nota.** †Chi2; ‡Prueba exacta de Fisher; \**p* valor<0,05.

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

Con relación a la higiene bucal del paciente, el 63,3 % tenía una frecuencia de cepillado dental de 3 veces o más al día. Sin embargo, el 82,1 % no usa seda dental y el 70,4 % no utiliza enjuague bucal. Finalmente, predomina la dentición mixta en un 80,6 %, seguida de la permanente con 10,2 % y la temporal en un 9,2 % (tabla 3).

**Tabla 3. Distribución porcentual de las variables clínicas y de higiene bucal, según el riesgo de caries del paciente**

Variable	Muy alto riesgo	Alto riesgo	Moderado riesgo	Bajo riesgo	Muy bajo riesgo	Total	Estadístico	P valor
	n=122 (62,2%)	n=40 (20,4%)	n=19 (9,7%)	n=5 (2,6%)	n=10 (5,1%)	n=196 (100,0%)		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Tipo de dentición							22,949†	0,001*
Mixta	102 (83,6)	33 (82,5)	15 (78,9)	4 (80,0)	4 (40,0)	158 (80,6)		
Permanente	7 (5,7)	3 (7,5)	4 (21,1)	0 (0,0)	6 (60,0)	20 (10,2)		
Temporal	13 (10,7)	4 (10,0)	0 (0,0)	1 (20,0)	0 (0,0)	18 (9,2)		
Frecuencia de cepillado dental							14,9†	0,533
Entre 1-2 veces	47 (38,5)	15 (37,5)	6 (31,6)	1 (20,0)	3 (30,0)	72 (36,7)		
3 veces o más	75 (61,5)	25 (62,5)	13 (68,4)	4 (80,0)	7 (70,0)	124 (63,3)		
Uso de seda dental							6,761†	0,464
A veces	4 (3,3)	4 (10,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	1 (10,0)	10 (5,1)		
No	101 (82,2)	32 (80,0)	14 (73,7)	5 (100,0)	9 (90,0)	161 (82,1)		
Sí	17 (13,9)	4 (10,0)	4 (21,1)	0 (0,0)	0 (0,0)	25 (12,8)		
Uso de enjuague bucal							14,458†	0,040*
A veces	5 (4,1)	3 (7,5)	5 (26,3)	0 (0,0)	1 (10,0)	14 (7,1)		
No	86 (70,5)	30 (75,0)	10 (52,6)	3 (60,0)	9 (90,0)	138 (70,4)		
Sí	31 (25,4)	7 (17,5)	4 (21,2)	2 (40,0)	0 (0,0)	44 (22,4)		

**Nota.** †Chi2; ‡Prueba exacta de Fisher; \*p valor<0,05.

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

La prueba de Chi2 indicó diferencias significativas entre los grupos de estudio en el parentesco del familiar responsable (estadístico = 53,2;  $p = 0,001$ ). Además, la prueba exacta de Fisher mostró diferencias significativas en: más de dos niños menores de 12 años (estadístico = 9,493;  $p = 0,037$ ), tipo de dentición (estadístico = 22,949;  $p = 0,001$ ) y uso de enjuague bucal (estadístico = 14,458;  $p = 0,040$ ).

### Análisis multivariado

En el modelo multivariado crudo, el *odds ratio* (OR) para la disfunción moderada y severa fue 1, para la categoría de disfunción leve, el OR fue 1,26 (IC 95% = 0,38-4,17). En consecuencia, no se encontró una asociación entre el funcionamiento familiar y la caries infantil. Sin embargo, se evidencia que el hermano como familiar responsable del paciente actuó como factor protector (OR = 0,073; IC 95% = 0,015-0,346). Asimismo, se asoció con un menor riesgo de caries cuando el familiar responsable tenía ocupación de estudiante (OR = 0,068; IC 95% = 0,006-0,765). En el análisis del modelo ajustado final, la disfunción familiar leve señala un OR de 3,770 (IC 95% = 0,518-27,391), destacando que no sostiene asociación estadísticamente significativa con un peor estado dental infantil. Finalmente, el hermano como cuidador del menor (OR = 0,014; IC 95% = 0,001-0,575) y laborar bajo la informalidad (OR = 0,094; IC 95% = 0,012-0,691) presentaron efecto protector sobre la experiencia de caries en niños atendidos en la Universidad del Magdalena para el período 2022-II. Cabe destacar que la edad del paciente, el ingreso familiar mensual, el tipo de escuela y tipo de familia no fueron variables relacionadas con un peor estado dental (tabla 4).



**Tabla 4. Análisis multivariado de regresión logística binomial con modelo crudo y ajustado de variables significativas**

Variable independiente	Categoría	ORc	IC 95% crudo		ORa	IC 95% ajustado	
Ocupación del familiar	Empleado						
	Estudiante	0,068	0,006	0,765	3,22	0,199	52,05
	Independiente	0,24	0,027	2,098	0,366	0,036	3,708
	Pensionado	1			1		
	Quehaceres domésticos	0,47	0,052	4,205	1,47	0,097	22,208
	Desempleado	1			1		
Parentesco del familiar	Madre						
	Abuela	1			1		
	Hermano	0,073	0,015	0,346	0,014	0,001	0,575
	Padre	1,549	0,185	12,951	5,878	0,141	243,67
	Tío/tía	1			1		
	Otro	0,59	0,065	5,287	0,185	0,006	5,295
Tipo de trabajo	Formal						
	Informal	0,467	0,142	1,53	0,094	0,012	0,691
	No aplica	1			1		
Función familiar	Función familiar normal						
	Disfunción leve	1,261	0,381	4,17	3,77	0,518	27,391
	Disfunción moderada	1			1		
	Disfunción severa	1					
Ajuste del modelo			Log pseudo-vero similitud	Deviance	BIC	Pseudo R2	Wald
			-31,647	63,29	-865,65	0,3	43,18

**Nota.** \*Modelo ajustado con las variables edad del paciente, sexo del paciente, tipo de escuela, grado escolar del paciente, escolaridad del familiar, tipo de familia, más de 5 miembros en la familia, tipo de trabajo, ingreso mensual económico, antecedente de enfermedad bucal, última vez del paciente en el odontólogo, cepillado dental y uso seda dental.

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

## DISCUSIÓN

En el ámbito de la salud bucal infantil, la familia desempeña un papel crucial, teniendo la capacidad de actuar como determinante de incremento o disminución del riesgo de desarrollar caries (23). Este estudio encontró que el 62,2 % de los niños presentaba muy alto riesgo de caries, superando lo reportado por el Cuarto Estudio Nacional de Salud Bucal en Colombia (24). Cabe mencionar que la OMS establece como meta tres dientes afectados por caries para niños de 12 años (25), lo cual contrasta con los resultados actuales, denotando una brecha sustancial y destacando la necesidad de abordar esta problemática.

Almutairi et al. evaluaron la asociación del funcionamiento familiar y la calidad de vida relacionada con la salud bucal (CVRSB) de niños preescolares, y evidenciaron que la caries infantil fue el determinante más fuerte de la CVRSB; además, las familias con funcionamiento general poco saludable tuvieron mayores puntuaciones en la sección de Impactos Familiares de la escala de CVRSB; determinaron que la caries infantil podría influir en el ámbito de angustia y finanzas, en el funcionamiento familiar y las interacciones entre los miembros, y concluyeron que un funcionamiento familiar saludable puede promover hábitos saludables, como una menor ingesta de azúcares y un mejor cepillado dental (26, 27).

En un estudio con niños escolares de Cartagena (Colombia), Díaz et al. mencionan que el 59 % de los niños vive en familias disfuncionales: un 39 % con disfunción leve, un 16 % con moderada y un 2 % con severa (1), lo cual contrasta con este estudio, ya que el funcionamiento familiar normal fue predominante. Brito et al. en una comuna de Santa Marta obtuvieron resultados similares: el 51,5 % percibió un buen funcionamiento familiar, 33,3 % disfunción leve, 12,8 % disfunción moderada y solo un 2,4 % severa (28).

Con respecto a los roles ejercidos por los cuidadores en la educación de los niños, Arenas<sup>27</sup> menciona que la pobreza obliga tanto al padre como a la madre a mantenerse laborando, generalmente por fuera del hogar, descuidando otras labores familiares. De la población estudiada, en 113 (57,7 %) familias, las madres trabajan, por lo que la responsabilidad del cuidado de los niños se delega a otras personas.

Arenas señala que la pobreza lleva a ambos padres a trabajar fuera del hogar, delegando la responsabilidad del cuidado de los niños a otros familiares (29). Este estudio determina que cuando el

hermano mayor asume este rol, actúa como factor protector contra la caries en los niños. Stewart et al. (30) y Maldonado et al. (31) respaldan este hallazgo, destacando el papel sustancial del hermano mayor como figura de apego subsidiaria en el desarrollo emocional y social de los menores. Sin embargo, la investigación sobre este tema es limitada, lo que sugiere una oportunidad para explorar más a fondo las relaciones entre la supervisión de los hermanos mayores y la salud bucal.

Reisine et al. destacan que la prevalencia de caries aumenta con la disminución del estrato socioeconómico (32), tendencia reflejada en este estudio, en el que los niños con mayor experiencia de caries provienen de estratos socioeconómicos bajos. Además, la mayoría de los jefes de hogar en este grupo tienen trabajos informales, lo que sugiere inestabilidad laboral y falta de acceso a servicios de salud especializados (33). No obstante, el análisis de regresión muestra que laborar bajo informalidad protege contra un peor estado dental en los niños estudiados, lo cual contrasta con investigaciones del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), que señalan precariedad, remuneración parcial o total en especie y ausencia de seguridad social.

Se recomienda explorar la relación entre el funcionamiento familiar y la caries infantil mediante otros enfoques, como estudios longitudinales para identificar secuencias temporales o posibles mecanismos causales entre la disfunción familiar y la aparición de caries en los niños; así como estudios cualitativos para comprender los modelos comportamentales familiares que influyen en la salud bucal, involucrando entrevistas a profundidad, grupos focales o análisis de casos para explorar las dinámicas familiares, prácticas o creencias de cuidado bucal y otros factores que afectan la salud de los niños. Además, se sugiere enriquecer la revisión de historias clínicas incluyendo indicadores adicionales como el índice de placa, estado periodontal y factores nutricionales. Asimismo, se destaca la necesidad de complementar la información autoinformada con visitas domiciliarias realizadas por expertos en psicología y familia para evaluar las características familiares de manera más precisa.

## CONCLUSIONES

Aunque se observó una alta prevalencia de funcionamiento familiar normal, el 38,8 % de disfunción familiar sigue siendo una cifra importante. Aunque el estudio no encontró una asociación significativa entre el funcionamiento familiar y la caries infantil, se destacó el papel protector del

hermano mayor en el cuidado del menor y la ocupación informal del jefe del hogar, señalando la importancia de estos hallazgos para futuras investigaciones en el área.

**Financiación:** El manuscrito es producto de una investigación en el marco del proyecto “Funcionamiento familiar y su relación con la caries dental infantil”, financiado por los investigadores.

**Conflictos de intereses:** Los autores de esta investigación manifiestan no tener conflictos de intereses por declarar.

## REFERENCIAS

1. Díaz-Cárdenas S, González-Martínez F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev. salud pública* [Internet]. 2010; 12(5): 843-851. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42219911014>
2. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJ, Marcenes W. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression. *J Dent Res* [Internet]. 2015; 94(5):650-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25740856/>
3. Peres MA, De Oliveira-Latorre M, Sheiham A, Peres KG, Barros FC, Hernandez PG, et al. Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2005 feb; 33(1): 53-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15642047/>
4. Alsumait A, ElSalhy M, Behzadi S, Raine KD, Gokiart R, Cor K, et al. Impact evaluation of a school-based oral health program: Kuwait National Program. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019 sep; 19(1): 202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31477082/>
5. González-Del-Castillo M, Guizar-Mendoza JM, Madrigal-Orozco C, Anguiano-Flores L, Amador-Licona N. A parent motivational interviewing program for dental care in children of a rural population. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2014 dic;6(5):e524-e529. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4312680/>
6. Capote-Fernández, Campello-Trujillo L. Importancia de la familia en la salud bucal. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2012 marzo; 49(1):47-54. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072012000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072012000100007&lng=es).

7. Herrera-López I. Salud bucal y funcionamiento familiar en personas del municipio Plaza de la Revolución de La Habana, Cuba. *Univ Odontol* [Internet]. 2018 dic;37(79). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/24548>
8. Miller I, Epstein N, Bishop D, Keitner G. (1985). The McMaster Family Assessment Device: Reliability and validity. *J Marital Fam Ther* [Internet]. 1985; 11(4), 345-356. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-0606.1985.tb00028.x>
9. Epstein N, Bishop D, Levin S. The McMaster model of family functioning. *J Marital Fam Ther* [Internet]. 1978 oct;4(4):19- 31. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1752-0606.1978.tb00537.x>
10. Fogarty C. Evaluating and Treating Families: The McMaster Approach. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* [Internet]. 2009;11(4):176. Disponible es: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2736041/>
11. Lavee Y, McCubbin H, Olson D. The effect of stressful life events and transities on family functioning and well-being. *J Marriage Fam* [Internet]. 1987 nov; 49(4),857-873. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/351979?origin=crossref>
12. Duijster D, Verrips G, Van-Loveren C. The role of family functioning in childhood dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2014 junio;42(3):193-205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24117838/>
13. Toledo R, Calcines F, Ramos H. Factores asociados a la incidencia de caries en la población escolar. *Medicentro* [Internet]. 2012;16(4):248-255. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2012/cmc124f.pdf>
14. Hernández-Ávila M, Garrido-Latorre F, López-Moreno S. Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Publ Mex* [Internet] 2000; 42(2):144-154. Disponible en: [https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/spm/v42n2/2383.pdf](https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v42n2/2383.pdf)
15. Pita-Fernández S. Determinación del tamaño muestral. *Cuadernos de Atención Primaria* [Internet]. 1996;3(3): 138-141. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/162180>
16. Díaz-Cárdenas S, Ramos-Martínez K, Arrieta-Vergara K. Asociación del nivel de riesgo familiar total y caries dental en escolares de La Boquilla, Cartagena. *Av. Enferm.* [Internet] 2013 julio; 31(2): 43-52. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-45002013000200005&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-45002013000200005&lng=en).

17. Forero-Ariza M, Avendaño-Durán C, Duarte-Cubillos J, Campo-Arias A. Consistencia interna y análisis de factores de la escala APGAR para evaluar el funcionamiento familiar en estudiantes de básica secundaria. *Rev. Col. Psiquiatr.* [Internet]. 2006; XXXV(1):23-29. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80635103>
18. Suarez-Cuba M, Alcalá-Espinoza M. Apgar familiar: una herramienta para detectar disfunción familiar. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2014; 20(1): 53-57. Disponible en: [http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582014000100010&lng=es](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582014000100010&lng=es).
19. Gómez-Ríos N, Morales-García M. Determinación de los Índices COP-D e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana, México. *Rev. chil. salud pública* [Internet]. 2012; 16(1):26-31. Disponible en: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/18609>
20. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Cuarta edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) [Internet]. 2016. Disponible en: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)
21. Graham A, Powell M, Taylor N, Anderson D, Fitzgerald R. Investigación ética con niños. Florencia: Centro de Investigaciones de Unicef - Innocenti [Internet]. 2013. Disponible en: [https://childethics.com/wp-content/uploads/2022/04/ERIC-compendium-ES\\_LR.pdf](https://childethics.com/wp-content/uploads/2022/04/ERIC-compendium-ES_LR.pdf)
22. Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf>
23. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res* [Internet]. 2004;38(3):182-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15153687/>
24. Colombia, Ministerio de Salud. IV Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV). Situación en salud bucal [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENSAB-IV-Situacion-Bucal-Actual.pdf>
25. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* [Internet]. 2003;53(5):285-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14560802/>

26. Almutairi S, Scambler S, Bernabé E. Family functioning and dental caries among preschool children. *J Public Health Dent* [Internet]. 2022 sep;82(4):406-414. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34545569/>
27. Nanjappa S, Hector M, Marcenes W. Mother's Perception of General Family Functioning and Sugar Consumption of 3- and 4-Year-Old Children: The East London Family Study. *Caries Res*. 2015;49(5):515-522. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26304625/>
28. Brito-Jiménez I, Jiménez-Villamizar MP, Cortina-Navarro C. Acercamiento a las dinámicas familiares de una comuna de Santa Marta, Colombia. *Duazary* [Internet]. 2021;18(3):36-43. Disponible en: <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/4261>
29. Arenas A. Consideraciones en torno a la jefatura de hogar femenino en población urbana de menores recursos. Reflexiones para la intervención en la problemática familiar. *Consejería Presidencial para la Política Social*. PNUD. Santafé de Bogotá; 1995. p. 361.
30. Stewart RB, Marvin RS. Sibling relations: The role of conceptual perspective-taking in the ontogeny of sibling caregiving. *Child Dev* [Internet]. 1984;55(4):1322-1332. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/1130002?origin=crossref>
31. Maldonado C, Carrillo S. El vínculo de apego entre hermanos: un estudio exploratorio con niños colombianos de estrato bajo. *Suma Psicol* [Internet]. 2002 marzo;9(1):107-132. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-468943>
32. Reisine S, Psoter W. Socioeconomic Status and Selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. *J Dental Educ* [Internet]. 2001; 65(10): 1009-1016. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11699971/>
33. Cifuentes A, Massiris Y, Ruiz R. Características de la dinámica familiar en familias desplazadas por la violencia, usuarias del proyecto de hogares comunitarios del bienestar del sector de Rancho Grande de Montería - Córdoba. *Colección de Investigaciones del ICBF* [Internet]. 1998. Disponible en: <https://observatoriodefamilia.dnp.gov.co/Documents/Publicaciones%20externas/Protecci%C3%B3n%20social/7-caracter%C3%ADsticas-de-la-din%C3%A1mica-familiar-en-familias-desplazadas-icbf.pdf>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.320.968>

## Identificación del consumo de plantas medicinales y suplementos de moda durante el embarazo en un hospital del centro de México

*Identification of consumption of medicinal plants and trendy supplements during pregnancy in a central Mexican hospital*

JOSÉ ANTONIO GUERRERO-SOLANO<sup>1</sup>, GERMÁN AURELIO GONZÁLEZ-CRUZ<sup>2</sup>,  
LIZBETH MORALES-CASTILLEJOS<sup>3</sup>, GUSTAVO FLORES-BAZÁN<sup>4</sup>,  
SHEILA ADRIANA MENDOZA-MOJICA<sup>5</sup>, KARINA ISABEL CASCO-GALLARDO<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias de los Alimentos y Salud Humana. Profesor-investigador, Escuela Superior de Tlahuelilpan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. jose\_guerrero@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-9331-9509>

<sup>2</sup> Especialista en Enfermería Neonatal. Enfermero clínico. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. go477783@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0006-5882-7344>

<sup>3</sup> Doctora en Investigación Educativa. Profesora-investigadora, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. lizabeth\_morales@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-3826-0508>

<sup>4</sup> Licenciado médico-cirujano. Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. fl467888@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0002-0774-3996>

<sup>5</sup> Doctora en Ciencias de la Salud. Profesora-investigadora, Escuela Superior de Tlahuelilpan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. sheila\_mendoza@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0002-8910-5663>

<sup>6</sup> Doctora en Salud Pública. Profesora-investigadora, Escuela Superior de Tlahuelilpan, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. karina\_casco@uaeh.edu.mx. <https://orcid.org/0000-0003-0094-7416>

**Correspondencia:** Karina Isabel Casco Gallardo. karina\_casco@uaeh.edu.mx



## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar el consumo de fitoterapia y suplementos en mujeres embarazadas.

**Material y método:** Diseño de estudio observacional descriptivo, con muestreo no probabilístico (n = 60) embarazadas de todas las edades, de 4 a 38 semanas de gestación, en control en un hospital general de zona y que firmaron un consentimiento informado. Se diseñó y aplicó una cédula de recolección de datos. Respondieron la cédula quienes aceptaron participar y se analizaron las respuestas.

**Resultados:** 90 % de las embarazadas conoce plantas medicinales, 100 % las consume; el té limón (20 %), manzanilla (18 %), ruda (13 %), azahar (8 %) y canela (6 %) son las más consumidas; 20 % las consume diario y 51.7 % dos a tres veces a la semana. Usos comunes: estar delgada, sentirse relajada, “ayudar al embarazo” y sentirse mejor; 16.7 % consume suplementos de moda. La literatura reportó efectos adversos, como toxicidad hepática, alteraciones hormonales, hemorragia, parto prematuro, aborto espontáneo, reacciones alérgicas, irritación gastrointestinal y contracciones uterinas para la mayoría de los productos mencionados.

**Conclusiones:** El grupo de embarazadas conoce y consume diversas plantas medicinales y suplementos; es imperativo informar sobre los riesgos asociados con el consumo de estos productos e invitarlas a consultar con especialistas antes de iniciar cualquier terapia durante el embarazo.

**Palabras clave:** Plantas medicinales, fitoterapia, suplementos de moda, embarazo.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the use of herbal medicine and supplements among pregnant women.

**Materials and methods:** A descriptive observational study was conducted with a non-probabilistic sample of 60 pregnant women of all ages, from 4 to 38 weeks of gestation, who were under medical care at a general hospital and had signed an informed consent form. A data collection form was designed and administered to those who agreed to participate, and their responses were analyzed.

**Results:** Ninety percent of pregnant women are familiar with medicinal plants, and 100 % of them consume them. The most commonly used plants are lemon balm (20 %), chamomile (18 %), rue (13 %), orange blossom (8 %), and cinnamon (6 %); twenty percent consume these daily, while 51.7 % do so two to three times a week. Common reasons for use include staying slim, feeling relaxed, “helping the pregnancy,” and feeling better. Additionally, 16.7 % use trendy supplements. The literature reports adverse effects for many of the products mentioned, including liver toxicity, hormonal disturbances, bleeding, premature labor, miscarriage, allergic reactions, gastrointestinal irritation, and uterine contractions.

**Conclusions:** The group of pregnant women is knowledgeable about and consumes various medicinal plants and supplements. It is crucial to inform them about the potential risks associated with the use of these products and to encourage them to consult specialists before starting any therapy during pregnancy.

**Keywords:** Medicinal plants, phytotherapy, dietary supplements, pregnancy.

## ANTECEDENTES

El embarazo es un período crucial en la vida de una mujer, en el que la salud materna y fetal requiere una atención especializada y cuidadosa (1). Durante esta etapa es común que las mujeres busquen alternativas “naturales” para el manejo de síntomas o condiciones de salud, como el uso de plantas medicinales. El uso de estos vegetales durante el embarazo ha sido objeto de debate y preocupación en el campo de la salud (2, 3), pues este se ha incrementado a nivel mundial en las últimas décadas, siendo las mujeres los usuarios más frecuentes (4). En este sentido, se ha reportado que México es el segundo país con mayor uso de medicina tradicional (solo lo antecede China) (5); así mismo, se calcula que en México se usan hasta 4500 especies de plantas y hongos (6); algunas de ellas utilizadas por gestantes que evitan la medicina alópata porque prefieren tratamientos naturales en este periodo tan importante en sus vidas y la de su progenie (3). A pesar de esta tendencia general a la precaución, y de la opinión generalizada de que los tratamientos a base de hierbas naturales son más seguros, es bien sabido que los productos naturales pueden demostrar potentes actividades farmacológicas, que pueden afectar negativamente a la embarazada y al feto (7). La falta de estudios científicos, y sobre todo la escasa evidencia clínica sobre la seguridad y eficacia de estas sustancias en el embarazo, hace que su consumo sea motivo de precaución. Por otro lado, los suplementos de moda de empresas multinivel, y otros productos similares, han ganado popularidad en los últimos años como una supuesta opción para mejorar la salud y el bienestar, en muchas ocasiones argumentando ser naturales (8). Sin embargo, la seguridad de estos suplementos, sobre todo durante el embarazo, no ha sido establecida de manera concluyente. Existen reportes de productos potencialmente hepatotóxicos, como los suplementos con extractos de té verde, *Efedra sínica*, *Aloe vera*, o altas dosis de vitamina A (9). Aunque la incidencia real de hepatotoxicidad y otros daños a la salud es desconocida (10). Por lo anterior, consideramos esta temática un problema de salud pública; por lo que el objetivo de este proyecto fue identificar

las plantas medicinales y los suplementos de moda que consumen las embarazadas en control en un hospital de zona, en el centro de México, así como la cantidad y la frecuencia de su consumo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional descriptivo y prospectivo, realizado en enero-abril 2023, en un hospital general de zona (ubicación GPS: 20°04'30" Norte 98°46'40" Oeste) del centro de México. Se llevó a cabo en embarazadas. El cálculo de tamaño muestral fue de tipo no probabilístico por conveniencia ( $n = 60$ ). Se incluyó a las embarazadas en control prenatal en el hospital mencionado, de todas las edades, con 4 a 38 semanas de gestación (SDG), que fueran derechohabientes del servicio médico prestado en esta institución, con control prenatal en el hospital mencionado (mínimo una consulta de control prenatal), que hubieran firmado el consentimiento informado. En el caso de las menores de edad, se solicitó el consentimiento a su tutor y la firma de asentimiento a la menor. Se excluyeron embarazadas que no se encontrasen en control en la unidad médica, de menos de 4 y más de 38 SDG, con complicaciones severas durante el embarazo o que no hubieran firmado el consentimiento o asentimiento informado. Se eliminaron datos de mujeres cuyo diagnóstico médico genere el alta del hospital. Para la recolección de datos se utilizó una cédula para recabar información denominada "Investigación sobre el uso de plantas medicinales y suplementos durante el embarazo", el cual es un cuestionario de elaboración propia con 15 ítems, de los cuales 9 son de respuesta dicotómica, 4 de opción múltiple y 2 de respuesta abierta. La cédula no fue diseñada como un instrumento de medición analítico destinado a medir, evaluar o cuantificar variables, sino como un descriptivo, por lo cual no se llevó a cabo pilotaje. Una vez aprobado por el Comité de ética del hospital, se elaboró un oficio a la dirección y se entregó una copia en la jefatura de enseñanza, quienes otorgaron el permiso para utilizar las áreas de auditorio y consulta externa para poder abordar a las embarazadas cuando se llevaran a cabo su sesión de charla prenatal o previo a su consulta. Se explicó brevemente el proyecto, sus alcances y limitaciones, se brindó la información por escrito en la hoja de consentimiento informado. A quienes aceptaron y firmaron, se les proporcionó la cédula de recolección de datos (cuestionario autoadministrado) y se esperó a que concluyeran sus respuestas, atentos a las dudas. Se categorizaron los resultados de la siguiente manera: para las preguntas dicotómicas (sí/no), se calcularon las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). En las preguntas de opción múltiple también se calcularon frecuencias y porcentajes para cada categoría de respuesta. Las respuestas de las preguntas abiertas se revisaron y

agruparon en categorías descriptivas, de acuerdo con los cuestionamientos, y posteriormente se calcularon las frecuencias de estas categorías.

Una vez obtenidos los resultados se expresaron en porcentaje de la media de cada variable y se expresaron en términos de frecuencias. Se realizaron pruebas de normalidad y se encontró distribución normal de las variables de interés. Es por ello que se utilizó un análisis de correlación de Pearson. Se utilizó Excel 365 (Microsoft Office, WA, USA) y SPSS versión 25 (IBM, NY, USA). Nivel de significancia de ( $p < 0.05$ ). La información obtenida se manejó y analizó con responsabilidad, atendiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki (11) y la Ley General de Salud en materia de investigación, capítulo IV (investigación durante el embarazo) (12). El estudio no presentó un riesgo mayor al mínimo para la participante, el embrión o el feto.

## RESULTADOS

### Datos sociodemográficos

La media de edad de las participantes fue de  $27.05 \pm 5.39$ , con 17 años de edad mínima y 37 años máxima. La escolaridad de las encuestadas se muestra en la tabla 1. La mayoría de ellas (88.3 %) cursó hasta nivel secundaria o bachillerato (nivel medio superior).

**Tabla 1. Escolaridad de las embarazadas (n = 60)**

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Primaria (nivel básico)	3	5.0
Secundaria (nivel básico)	44	73.3
Bachillerato (nivel medio superior)	9	15.0
Licenciatura (nivel superior)	4	6.7

**Fuente:** elaboración propia.

Asimismo, se registró el estado civil de las embarazadas (tabla 2), en el que se encontró que en 6 de cada 10 encuestadas, el estado más prevalente fue unión libre.

**Tabla 2.** Estado civil de las embarazadas (n = 60)

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje (%)
Soltera	2	3.3
Casada	22	36.7
Unión libre	36	60.0

**Fuente:** elaboración propia.

Se clasificó a las embarazadas por trimestre de embarazo, y se encontró que la minoría fueron del primer trimestre (3.3 %, n = 2), seguido de embarazadas del tercer trimestre (33.3 %, n = 20), siendo la mayoría de las encuestadas del segundo trimestre (63.3 %, n = 38).

### Conocimiento y consumo de plantas medicinales

El 91.7 % (n = 55) conoce plantas medicinales, solo el 8.3 % (n = 5) dijo no conocerlas, pero interesantemente, al darles ejemplos de plantas medicinales, el 100 % (n = 60) dijo usarlas. En la tabla 3 se describe la periodicidad de su consumo; se encontró que el 96.7 % las consume, con diferentes frecuencias, durante una misma semana.

**Tabla 3.** Frecuencia de consumo de plantas medicinales (n = 60)

Frecuencia	Frecuencia de datos	Porcentaje (%)
Diario	12	20.0
Una vez a la semana	15	25.0
2- 3 veces a la semana	31	51.7
Una vez al mes	2	3.3

**Fuente:** elaboración propia.

Se pidió a las embarazadas que enlistaran las plantas medicinales que consumían durante su embarazo; se encontraron 22 plantas medicinales; las de mayor consumo fueron el té limón, manzanilla, ruda, té de 7 azahares, canela y hierbabuena (tabla 4).

**Tabla 4.** Plantas medicinales que consumen las embarazadas (n = 60)

Planta	% de embarazadas que lo consumen
Té limón ( <i>Cymbopogon citratus</i> )	20
Manzanilla ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.)	18
Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> )	13
Té de 7 azahares ( <i>Cymbopogon citratus</i> , <i>Citrus medica</i> , <i>Passiflora incarnata</i> , <i>Melissa officinalis</i> , <i>Tilia platyphyllos</i> , <i>Valeriana officinalis</i> )	8
Canela ( <i>Cinnamomum verum</i> )	6
Chocolate (producto a base de <i>Theobroma cacao</i> )	5
Hierbabuena ( <i>Mentha spicata</i> )	5
Té verde ( <i>Camellia sinensis</i> )	4
Tomillo ( <i>Thymus vulgaris</i> )	4
Sábila ( <i>Aloe vera</i> )	3
Jengibre ( <i>Zingiber officinale</i> )	2
Menta ( <i>Mentha x piperita</i> )	2
Cáscara de piña ( <i>Ananas comosus</i> )	1
Hierba de la mujer ( <i>Oenothera biennis</i> L.)	1
Hoja de naranjo ( <i>Citrus x sinensis</i> )	1
Hoja de aguacate ( <i>Persea americana</i> )	1
Epazote ( <i>Dysphania ambrosioides</i> )	1
Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	1
Café ( <i>Coffea</i> )	1
Manzana hervida ( <i>Malus domestica</i> )	1
Anís ( <i>Pimpinella anisum</i> )	1
Toronjil ( <i>Melissa officinalis</i> )	1

**Fuente:** elaboración propia.

El 96.6 % (n = 58) de las mujeres participantes dijo haber bebido en algún momento al menos una infusión de planta medicinal durante el embarazo, por lo que se puede inferir que quienes consumieron plantas medicinales lo hicieron en forma de infusión.

El 28.3 % consumió plantas medicinales por recomendación de sus familiares; las plantas más indicadas por ellos fueron: hoja de aguacate, hoja de piña, ruda, chocolate, manzanilla, sábila, tomillo, té limón, hierba de la mujer (*Onagra prímula*).

Al cuestionar por qué motivo o razón consumían plantas medicinales, las embarazadas tuvieron una gran variedad de respuestas, siendo el mantenimiento del peso/mejora de la salud/activación la más prevalente, seguida de relajarse, desayunar/cenar y dormir bien o para el dolor, entre otras (véase la tabla 5).

**Tabla 5. Motivos por los cuales las embarazadas consumen plantas medicinales (n = 60)**

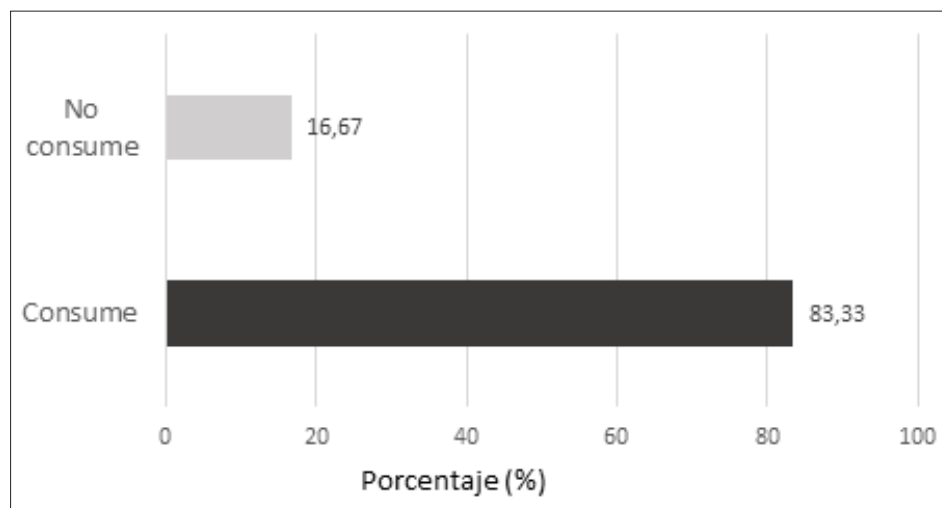
Motivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Relajarse	7	11.7
Dolor (estómago, cabeza)	8	13.3
Desayunar / cenar	7	11.7
Dormir bien	7	11.7
Mantener el peso/mejora salud/activarse	10	16.7
Gripe	4	6.7
Digestión	5	8.3
Ayuda al parto	4	6.7
Energético	4	6.7
Nutrición	2	3.3
Bajar la glucosa	1	1.7
Antiinflamatorio	1	1.7

**Fuente:** elaboración propia.

## Conocimiento y consumo de suplementos de moda

Las respuestas relacionadas con el consumo de suplementos de moda mostraron que 15 % (n = 9) conoce algún suplemento de moda y 85 % (n = 51) no los conoce. Al 15 % (n = 9) de las embarazadas en algún momento de su embarazo les ofrecieron suplementos de moda, y son justo quienes las consumen (figura) de ese 15 %, solo el 6.6 % (n = 4) supo especificar qué productos fueron.

Continúa...



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura.** Porcentaje de mujeres que consumen suplementos de moda.  $n = 60$

Las embarazadas que supieron identificar los suplementos de moda que consumieron, mencionaron que los mismos son los siguientes: Herbalife herbal aloe concentrado®, Herbalife té® y Herbalife polvo para preparar bebidas®. Al cuestionar el motivo de su consumo, respondieron que “para preservar su salud y la de su bebé”.

Finalmente, se realizó una correlación de Pearson entre la escolaridad y el consumo de plantas medicinales, así como también con suplementos de moda. Se encontró una correlación de  $r = 0.13$  y  $0.26$  ( $p < 0.05$ ). Los valores de correlación de Pearson indican una correlación positiva débil entre estas variables; por lo que existe una tendencia muy leve a medida que aumenta el nivel de escolaridad a aumentar el consumo de plantas medicinales y suplementos de moda.

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue identificar el consumo de hierbas medicinales y suplementos de moda que consumen las embarazadas en control en un hospital de segundo nivel de atención, en qué cantidad y con qué frecuencia. Lo anterior para identificar riesgos a la salud en esta población, las tendencias en el consumo de plantas medicinales y suplementos de moda para proponer intervenciones mediante campañas de prevención a la salud en embarazadas. La mayoría de las parti-



cipantes tenían entre 25 y 35 años; la escolaridad más frecuente fue de secundaria y bachillerato; el estado civil prevalente fue unión libre. Estos datos pudieran dar una idea de las características sociales de las embarazadas, quienes probablemente tienen ideas y costumbres típicas arraigadas en el grueso de la población, como el uso de la medicina tradicional para diversos padecimientos y condiciones fisiológicas. Con relación a la correlación de Pearson, los resultados parecen indicar la necesidad de explorar más a fondo los factores que pueden estar relacionados con el consumo de plantas medicinales en esta población. La escolaridad no es un factor que influya fuertemente en el consumo de plantas.

## Plantas medicinales

Se encontró que la mayoría de las participantes consume plantas medicinales, lo cual puede implicar riesgos durante el embarazo (3). Los principales motivos de consumo fueron la relajación, el manejo del peso y el alivio del dolor, lo cual refleja una tendencia hacia remedios naturales para síntomas leves (13). Factores como el deseo de evitar medicamentos alopáticos y las influencias culturales también juegan un papel en la preferencia por plantas medicinales (14-18). En comparación, estudios en Finlandia reportaron solo un 3.6 % de uso de plantas en embarazadas (19), destacando la fuerte base etnomédica en esta población.

El té de limón (*Cymbopogon citratus*) fue la planta más consumida. Aunque no se reportaron efectos adversos en estudios con animales, investigaciones en peces cebra mostraron toxicidad cardíaca a altas concentraciones de aceites esenciales (20-22). Se recomienda cautela con su uso durante el embarazo.

La manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*), segunda en consumo, tiene potenciales riesgos al interferir con la coagulación y provocar hemorragias, teratogenicidad y efectos genotóxicos (23-25). A pesar de la falta de estudios concluyentes en humanos, su consumo debería limitarse.

La ruda (*Ruta graveolens*), utilizada por algunas embarazadas en este estudio, se asocia tradicionalmente con efectos abortivos. Estudios en ratones han demostrado que puede interferir con el desarrollo embrionario (26, 27), por lo que se desaconseja su uso durante el embarazo.

Otras plantas, como las flores de azahar, pasiflora, canela y cacao, también presentaron riesgos potenciales, ya sea por su capacidad de inducir contracciones uterinas o por su efecto tóxico en

dosis elevadas (30-39). En el caso del té verde, su contenido de taninos puede afectar la absorción de hierro y ácido fólico, esenciales para el desarrollo fetal (40). Se debe evitar su consumo junto con la sábila (*Aloe vera*) por sus efectos hepatotóxicos (9).

Plantas como el jengibre y la onagra (*Oenothera biennis L.*) también tienen usos populares, aunque presentan riesgos, como el aumento de la hemorragia posparto y la inhibición de la agregación plaquetaria en el recién nacido, respectivamente (41-43). Finalmente, el anís (*Pimpinella anisum*) mostró efectos tocolíticos que podrían ser útiles para contrarrestar contracciones prematuras (44). Sin embargo, la falta de estudios en humanos embarazadas exige cautela.

### Suplementos de moda

Un 16.6 % de las participantes consumían suplementos de moda, lo que es preocupante, debido a los efectos adversos que pueden generar (6, 9, 10, 45-47). La industria de suplementos, aunque lucrativa, no está regulada por la FDA, y los beneficios de estos productos en poblaciones bien nutridas son cuestionables (47). Muchas mujeres confían en testimonios personales o consideran estos suplementos necesarios por la demanda de micronutrientes durante el embarazo (48). Sin embargo, no existe evidencia sólida que respalde su seguridad o eficacia, por lo que no se recomiendan como reemplazo de una dieta balanceada.

Es alarmante que algunas mujeres consuman estos productos sin conocer sus ingredientes o la marca, lo que incrementa los riesgos. Es necesario realizar más estudios preclínicos para evaluar la toxicidad de las plantas y suplementos consumidos en esta población.

## CONCLUSIÓN

Todas las mujeres encuestadas dijeron consumir plantas medicinales, y al menos una de cada diez dijo consumir suplementos de moda con la creencia de que ello sería benéfico para el bebé. Este estudio proporciona información crucial sobre los patrones de consumo de plantas medicinales y suplementos de moda durante el embarazo en un contexto específico. Además, permitió identificar los riesgos potenciales asociados con su uso, y permitirá destacar la importancia de una orientación adecuada por parte de los profesionales de la salud. Los resultados obtenidos contribuirán a la generación de evidencia científica que respalde la toma de decisiones informadas en cuanto al consumo de estas sustancias durante el embarazo, y podrán ser utilizados para desa-

rollar recomendaciones y estrategias de salud pública que promuevan la seguridad y el bienestar materno-fetal.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México la distinción como investigador nacional y la beca de estudios de G.A.G.-C.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

**Financiamiento:** Este proyecto no contó con financiamiento externo.

## REFERENCIAS

1. Vasconcelos-Amorim T, de Oliveira-Souza IE, Vasconcelos-Moura MA, Azevedo-Queiroz AB, Oliveira-Salimena AM. Perspectivas de los cuidados de enfermería en el embarazo de alto riesgo: revisión integradora. *Enf Glob*. 2017;16(46):500-43.
2. Ahmed SM, Nordeng H, Sundby J, Aragaw YA, de Boer HJ. The use of medicinal plants by pregnant women in Africa: A systematic review. *J Ethnopharmacol*. 2018;224:297-313.
3. Bernstein N, Akram M, Yaniv-Bachrach Z, Daniyal M. Is it safe to consume traditional medicinal plants during pregnancy? *Phytother Res*. 2021;35(4):1908-24.
4. Facchinetti F, Pedrielli G, Benoni G, Joppi M, Verlato G, Dante G, et al. Herbal supplements in pregnancy: unexpected results from a multicentre study. *Hum Reprod*. 2012;27(11):3161-7.
5. Cruz-Pérez AL, Barrera-Ramos J, Bernal-Ramírez LA, Bravo-Avilez D, Rendó-Aguilar B. Actualized inventory of medicinal plants used in traditional medicine in Oaxaca, Mexico. *J Ethnobiol Ethnomed*. 2021;17(1):7.
6. Valdivia-Correa B, Gómez-Gutiérrez C, Uribe M, Méndez-Sánchez N. Herbal Medicine in Mexico: A Cause of Hepatotoxicity. A Critical Review. *Int J Mol Sci*. 2016;17(2):235.
7. Smeriglio A, Tomaino A, Trombetta D. Herbal products in pregnancy: experimental studies and clinical reports. *Phytother Res*. 2014;28(8):1107-16.
8. Santos G, Gasca J, Parana R, Nunes V, Schinnoni M, Medina-Caliz I, et al. Profile of herbal and dietary supplements induced liver injury in Latin America: A systematic review of published reports. *Phytother Res*. 2021;35(1):6-19.

9. Jóhannsson M, Ormarsdóttir S, Olafsson S. Hepatotoxicity associated with the use of Herbalife. *Laeknabladid*. 2010;96(3):167-72.
10. Bunchorntavakul C, Reddy KR. Review article: herbal and dietary supplement hepatotoxicity. *Aliment Pharmacol Ther*. 2013;37(1):3-17.
11. Ballantyne A, Eriksson S. Research ethics revised: The new CIOMS guidelines and the World Medical Association Declaration of Helsinki in context. *Bioethics*. 2019;33(3):310-1.
12. Miranda-Navales MG, Villasis-Keever MA. El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. *Rev Alergia Méx*. 2019;66(1):115-22.
13. Illamola SM, Amaeze OU, Krepkova LV, Birnbaum AK, Karanam A, Job KM, et al. Use of Herbal Medicine by Pregnant Women: What Physicians Need to Know. *Front Pharmacol*. 2019;10:1483.
14. Peñacoba-Puente C, Monge FJ, Morales DM. Pregnancy worries: a longitudinal study of Spanish women. *Act Obs Gynecol Scandinav*. 2011;90(9):1030-5.
15. Kamel N, El Boullani R, Cherrah Y. Use of Medicinal Plants during Pregnancy, Childbirth and Postpartum in Southern Morocco. *Healthcare*. 2022;10(11).
16. Nordeng H, Havnen GC. Use of herbal drugs in pregnancy: a survey among 400 Norwegian women. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2004;13(6):371-80.
17. Dante G, Bellei G, Neri I, Facchinetti F. Herbal therapies in pregnancy: what works? *Curr Op Obs Gynecol*. 2014;26(2):83-91.
18. Mudonhi N, Nunu WN. Traditional Medicine Utilisation Among Pregnant Women in Sub-saharan African Countries: A Systematic Review of Literature. *Inquiry*. 2022;59:469580221088618.
19. Hemminki E, Mäntyranta T, Malin M, Koponen P. A survey on the use of alternative drugs during pregnancy. *Scandinav J Soc Med*. 1991;19(3):199-204.
20. Lulekal E, Tesfaye S, Gebrechristos S, Dires K, Zenebe T, Zegeye N, et al. Phytochemical analysis and evaluation of skin irritation, acute and sub-acute toxicity of *Cymbopogon citratus* essential oil in mice and rabbits. *Toxicol Rep*. 2019;6:1289-94.
21. Piasecki B, Biernasiuk A, Skiba A, Skalicka-Woźniak K, Ludwiczuk A. Composition, Anti-MRSA Activity and Toxicity of Essential Oils from *Cymbopogon* Species. *Molecules*. 2021;26(24).

22. Fandohan P, Gnonlonfin B, Laleye A, Gbenou JD, Darboux R, Moudachirou M. Toxicity and gastric tolerance of essential oils from *Cymbopogon citratus*, *Ocimum gratissimum* and *Ocimum basilicum* in Wistar rats. *Food Chem Toxicol.* 2008;46(7):2493-7.
23. Dai YL, Li Y, Wang Q, Niu FJ, Li KW, Wang YY, et al. Chamomile: A Review of Its Traditional Uses, Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Quality Control Studies. *Molecules.* 2022;28(1).
24. Trabace L, Tucci P, Ciuffreda L, Matteo M, Fortunato F, Campolongo P, et al. "Natural" relief of pregnancy-related symptoms and neonatal outcomes: above all do no harm. *J Ethnopharmacol.* 2015;174:396-402.
25. Kalantari H, Dashtearjandi AA, Kalantar E. Genotoxicity study of Hypiran and Chamomilla herbal drugs determined by in vivo supervital micronucleus assay with mouse peripheral reticulocytes. *Acta Biol Hung.* 2009;60(2):177-83.
26. Coimbra AT, Ferreira S, Duarte AP. Genus *Ruta*: A natural source of high value products with biological and pharmacological properties. *J Ethnopharmacol.* 2020;260:113076.
27. Gutiérrez-Pajares JL, Zúñiga L, Pino J. *Ruta graveolens* aqueous extract retards mouse preimplantation embryo development. *Reprod Toxicol.* 2003;17(6):667-72.
28. de Freitas TG, Augusto PM, Montanari T. Effect of *Ruta graveolens* L. on pregnant mice. *Contraception.* 2005;71(1):74-7.
29. GlucDigital. Té de 7 azahares, contraindicaciones y beneficios CDMX: serzen; 2023. Disponible en: <https://www.serzen.mx/comida/2021/11/22/te-de-azahares-contraindicaciones-beneficios-14945.html>.
30. Martínez MC, Fernandez SP, Loscalzo LM, Wasowski C, Paladini AC, Marder M, et al. Hesperidin, a flavonoid glycoside with sedative effect, decreases brain pERK1/2 levels in mice. *Pharmacol Biochem Behav.* 2009;92(2):291-6.
31. Loscalzo LM, Wasowski C, Paladini AC, Marder M. Opioid receptors are involved in the sedative and antinociceptive effects of hesperidin as well as in its potentiation with benzodiazepines. *Eur J Pharmacol.* 2008;580(3):306-13.

32. Li Y, Kandhare AD, Mukherjee AA, Bodhankar SL. Acute and sub-chronic oral toxicity studies of hesperidin isolated from orange peel extract in Sprague Dawley rats. *Reg Toxicol Pharmacol.* 2019;105:77-85.
33. Dhawan B. WHO monographs on selected medicinal plants. *Indian J Med Res.* 2003;118:97.
34. Alotaibi M. The effect of cinnamon extract on isolated rat uterine strips. *Reprod Biol.* 2016;16(1):27-33.
35. Hajimonfarednejad M, Ostovar M, Raei MJ, Hashempour MH, Mayer JG, Heydari M. Cinnamon: A systematic review of adverse events. *Clin nutrition.* 2019;38(2):594-602.
36. Gu DT, Tung TH, Jiesisibieke ZL, Chien CW, Liu WY. Safety of Cinnamon: An Umbrella Review of Meta-Analyses and Systematic Reviews of Randomized Clinical Trials. *Front Pharmacol.* 2021;12:790901.
37. Singh N, Rao AS, Nandal A, Kumar S, Yadav SS, Ganaie SA, et al. Phytochemical and pharmacological review of *Cinnamomum verum* J. Presl-a versatile spice used in food and nutrition. *Food Chem.* 2021;338:127773.
38. Latif R. Maternal and fetal effects of chocolate consumption during pregnancy: a systematic review. *J Maternal Fetal Neonatal Med.* 2019;32(17):2915-27.
39. Zimmermann BF, Ellinger S. Cocoa, Chocolate, and Human Health. *Nutrients.* 2020;12(3).
40. Bedrood Z, Rameshrad M, Hosseinzadeh H. Toxicological effects of *Camellia sinensis* (green tea): A review. *Phytother Res.* 2018;32(7):1163-80.
41. Zhang M, Zhao R, Wang D, Wang L, Zhang Q, Wei S, et al. Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) and its bioactive components are potential resources for health beneficial agents. *Phytother Res.* 2021;35(2):711-42.
42. Kalati M, Kashanian M, Jahdi F, Naseri M, Haghani H, Sheikhsari N. Evening primrose oil and labour, is it effective? A randomised clinical trial. *J Obstetr Gynaecol.* 2018;38(4):488-92.
43. Hutcherson TC, Cieri-Hutcherson NE, Lycouras MM, Koehler D, Mortimer M, Schaefer CJ, et al. Systematic Review of Evening Primrose (*Oenothera biennis*) Preparations for the Facilitation of Parturition. *Pharmacy.* 2022;10(6).

44. Alotaibi MF. Pimpinella anisum extract attenuates spontaneous and agonist-induced uterine contraction in term-pregnant rats. *J Ethnopharmacol.* 2020;254:112730.
45. Garrido-Gallego F, Muñoz-Gómez R, Muñoz-Codoceo C, Delgado-Álvarez P, Fernández-Vázquez I, Castellano G. Acute liver failure in a patient consuming Herbalife products and Noni juice. *Rev Esp Enf Digest.* 2015;107(4):247-8.
46. García-Cortés M, Robles-Díaz M, Ortega-Alonso A, Medina-Caliz I, Andrade RJ. Hepatotoxicity by Dietary Supplements: A Tabular Listing and Clinical Characteristics. *Int J Mol Sci.* 2016;17(4):537.
47. Ronis MJJ, Pedersen KB, Watt J. Adverse Effects of Nutraceuticals and Dietary Supplements. *Ann Rev Pharmacol Toxicol.* 2018;58:583-601.
48. Hovdenak N, Haram K. Influence of mineral and vitamin supplements on pregnancy outcome. *Eur J Obstetr Gynecol Reprod Biol.* 2012;164(2):127-32.

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.339.842>

## Mortalidad por desnutrición en adultos: Inequidad por nivel educativo en Colombia, 1998-2015

*Mortality due to malnutrition in adults: An ecological study  
on educational inequalities in Colombia, 1998-2015*

LAURA VÁSQUEZ-ESCOBAR<sup>1</sup>, SANDRA LÓPEZ-ARANA<sup>2</sup>, IVÁN ARROYAVE<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D.© en Salud Pública, Universidad El Bosque. Magíster en Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, CREAD Tunja. [laura.vasquez@uptc.edu.co](mailto:laura.vasquez@uptc.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-6909-7387>

<sup>2</sup> Ph.D. en Salud Pública, Erasmus University Rotterdam (Países Bajos). MSc en Ciencias de la Salud. Máster en Salud Pública, The Hebrew University of Jerusalem. Nutricionista-Dietista, Universidad Nacional de Colombia. Universidad Finis Terrae, Universidad de Chile. [slopez@uft.cl](mailto:slopez@uft.cl). <https://orcid.org/0000-0002-4312-1318>

<sup>3</sup> MSc y Ph.D. en Ciencias de la Salud. Especialización en Salud Pública, Erasmus University Medical Center (EMC). Odontólogo, Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia. [ivan.arroyave@udea.edu.co](mailto:ivan.arroyave@udea.edu.co). <https://orcid.org/0000-0001-9989-5833>

**Correspondencia:** Laura Vásquez-Escobar. [laura.vasquez@uptc.edu.co](mailto:laura.vasquez@uptc.edu.co).



## RESUMEN

**Introducción:** A pesar de la alta carga de mortalidad por desnutrición entre adultos, tanto en Colombia como a nivel mundial, los estudios sobre esta problemática son escasos, más aún sobre su desigual distribución socioeconómica.

**Materiales y métodos:** Mediante un estudio ecológico se calcularon Tasas de Mortalidad Estandarizadas por Edad (TMEE), por nivel educativo, sexo y grupos quinquenales de edad. Mediante regresión de Poisson se calcularon el Riesgo Relativo (RR), tomando el grupo de mayor nivel educativo como referencia, y el Índice Relativo de Inequidad (IRI). Los cambios durante el periodo de las TMEE y el IRI se evaluaron con el Cambio Porcentual Anual (CPA) usando análisis joinpoint para identificar los puntos de inflexión.

**Resultados:** De 9631 muertes debidas a desnutrición en adultos (25 o más años), 42 % fueron entre hombres y 58 % entre mujeres. Las TMEE fueron mayores entre adultos mayores (65 años y más, hombres y mujeres). Las mujeres tienen mayor IRI, principalmente adultas jóvenes (IRI = 6.64). El IRI aumentó +5.6 % en hombres ( $p < 0,05$ ) *versus* +4.8 % en mujeres ( $p < 0,05$ ) para todo el periodo de estudio.

**Conclusiones:** Es vital fortalecer programas de salud que incorporen la atención a la desnutrición no solamente en niños, sino en población adulta.

**Palabras clave:** Nivel socioeconómico, desnutrición, tasa de mortalidad por edad, países no desarrollados, educación.

## ABSTRACT

**Background:** Despite the high burden of mortality due to malnutrition among adults, both in Colombia and worldwide, studies on this problem are scarce, even more so on its unequal socioeconomic distribution.

**Materials and methods:** An ecological study was carried out, Age Standardized Mortality Rates (ASMR) were calculated, by educational level, sex and five-year age groups. Relative Inequity Index (RII) and Rate Ratios (RR) were calculated using Poisson regression, with the highest educational level as a reference. Annual percentage change (CPA) over the period was calculated for of ASMR and RII by using joinpoint analysis to identify inflection points.

**Results:** Of 9,631 deaths due to Mortality due to malnutrition in adults (25 years and older), 42 % were among men and 58 % among women. ASMR were higher among senior adults (65+ years, men

and women). Women had higher RII, mainly young adults (RII=6.64). RII increased +5.6 % in men ( $p<0.05$ ) versus +4.8 % in women ( $p<0.05$ ) for the entire study period.

**Conclusions:** it is vital to strengthen health programs that include attention to malnutrition not only in children, but also for the adult population.

**Keywords:** Socioeconomic level, inequality in health, malnutrition, mortality rate by age, non-developed countries, education.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la malnutrición abarca la desnutrición (déficit nutricional), los desequilibrios de vitaminas o minerales, el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (1).

A nivel internacional, la desnutrición infantil ha sido declarado un problema de salud pública, el cual ha llamado la atención de los diferentes Estados miembros de la OMS, ya que se estima que alrededor del 45 % de las muertes de menores de 5 años son consecuencia de esta causa (2, 3).

Ahora bien, la desnutrición en adultos también es una prioridad para la salud pública a nivel mundial. Se ha estimado que el déficit nutricional es superior en adultos mayores, con una prevalencia de 15 % del total de la carga global de morbilidad. En América Latina, región caracterizada por grandes contrastes socioeconómicos, las prevalencias varían entre 4.6 y 18 %; teniendo cuenta que en poblaciones más vulnerables, como es el caso de los adultos mayores hospitalizados, puede llegar hasta 60 % (4, 5).

Con los resultados de la Carga mundial de enfermedad del año 2019 (GBD por sus siglas en inglés) se estimó que tanto los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (DALY por sus siglas en inglés) como los Años de Vida Saludable Perdidos por Discapacidad (YLD por sus siglas en inglés) debidos a desnutrición (entre 1990 y 2019) aumentaron en población adulta (6).

Es importante tener en cuenta que el estado nutricional es abordado como un posible predictor de la muerte prematura para todas las causas de mortalidad, incrementando así el riesgo de mortalidad en población adulta (7). Además, en varios escenarios se ha demostrado que el estado nu-

tricional de la población en general es un indicador válido para predecir tanto la longevidad como la calidad de vida en los adultos mayores (8).

La desnutrición es frecuente en los adultos mayores; sin embargo, los estudios en este grupo poblacional son escasos (9); para el caso colombiano la Encuesta de Situación Nutricional de Colombia (ENSIN) hace énfasis relevante en el sobrepeso y la obesidad en jóvenes y adultos, dejando la desnutrición como una problemática secundaria y aislada, teniendo en cuenta que, a nivel mundial, la desnutrición es responsable de 5 % de la mortalidad total en personas mayores de 50 años (10).

Según la ENSIN (2015), aunque el porcentaje de adultos entre 18 y 64 años con delgadez ha disminuido (3,9 % en 2005 a 2,4 % en 2015), al comparar con la desnutrición en primera infancia (prevalencia de 1,6 %) se observa una problemática evidente en la población adulta (11).

Por otro lado, se ha demostrado que factores como los niveles socioeconómicos y educativos afectan todas las formas de malnutrición (12); además se ha observado que la inequidad en la distribución de los ingresos está estrechamente relacionada con la desnutrición, así como con la obesidad y sus comorbilidades asociadas (13).

Es aquí donde cobra importancia un enfoque de investigación que describa y analice las posibles desigualdades sociales en salud, ya que, a pesar de los esfuerzos orientados desde la OMS por afrontar las causas sociales de la falta de alimentos, las amplias brechas de desigualdad persisten (14,15).

Se hace esencial, entonces, analizar los indicadores de la mortalidad por desnutrición, con el fin de identificar comportamientos y tendencias epidemiológicas de variables como el sexo, grupo de edad, teniendo en cuenta la influencia del logro educativo sobre este tipo de mortalidad (16).

De acuerdo con lo anteriormente descrito, es posible visibilizar una escasa producción de estudios sobre el estado nutricional en adultos. En Colombia no se cuenta con estudios suficientes que documenten la mortalidad por desnutrición, ni su descripción de las características demográficas y socioeconómicas asociadas a esta problemática de salud pública.

Así pues, este artículo tiene como objetivo analizar las tendencias en las inequidades educativas en la mortalidad por desnutrición por sexo, grupo de edad en Colombia durante 1998-2015.

## MÉTODO

### Tipo de investigación

Se realizó un estudio ecológico transversal. Las técnicas han sido empleadas en estudios previos analizando distintas causas de muerte.

### Población de estudio (muertes)

**Criterios de inclusión:** residentes colombianos mayores de 25 años de edad, cuya causa básica de muerte fueran la desnutrición y otras deficiencias nutricionales (Códigos E40-E64 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión) para el periodo 1998-2015.

**Fuentes de información:** Registros anónimos e individuales de todas las muertes acopiados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) y datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS).

### Variables

**Edad:** La edad mínima fue de 25 años para el nivel educativo, considerando que casi todas las personas habrán accedido a su nivel educativo más alto a esta edad. Se agrupó en tres categorías: jóvenes (25-44 años), adultos de mediana edad (45-64 años) y adultos mayores (65 años y más).

**Nivel educativo:** i) Educación primaria (aquellos sin educación o que hayan alcanzado algún nivel de educación primaria); ii) educación secundaria (quienes accedieron a algún nivel de educación secundaria); y iii) educación terciaria (educación técnica, tecnológica y universitaria).

**Población (denominadores):** Los datos poblaciones incluidos en el estudio fueron compilados en tres etapas:

1. La proporción de individuos de acuerdo con el nivel educativo (distribuida de acuerdo con el grupo de edad quinquenal, por sexo y año) fue obtenida de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS) correspondiente a 1995, 2000, 2005 y 2010.

2. El tamaño anual de la población para cada nivel educativo ENDS se obtuvo multiplicando el porcentaje de individuos en cada categoría educativa por el conteo de población de las proyecciones anuales del censo DANE.
3. Se realizaron interpolaciones suavizadas en los años faltantes para obtener recuentos de población anuales utilizando el software demográfico PASEX.

## Análisis

Se cuenta con datos sobre las variables demográficas (año, sexo, grupo de edad por quinquenios, departamento y residencia urbana/rural) para casi el 100% de todas las muertes, mientras que los datos sobre el nivel educativo faltaban para el 25 % del total de las defunciones; para lo cual se llevó a cabo el método de imputación múltiple (17), haciendo uso del software SAS, a través del procedimiento IMPUTE.

Las Tasas de Mortalidad Estandarizadas expresadas por 100 000 personas-año (TMEE) fueron estimadas por sexo, nivel educativo y año, utilizando el método directo OMS (18).

Las inequidades relativas en la mortalidad se evaluaron calculando el Riesgo Relativo (RR) por grupo educativo, con el nivel educativo más alto como referencia, y el Índice Relativo de Inequidad (IRI), empleando modelos de regresión de Poisson independientes [19], con las TMEE como variable dependiente y el nivel educativo y la edad quinquenal como variables independientes, separadamente por sexo (19).

Para evaluar cambios en el tiempo en las TMEE se empleó el análisis de regresión de Joinpoint, usando el método de permutación de Monte Carlo (20).

**Aspectos éticos:** Este estudio se considera “Sin riesgo” (Resolución 8430 de 1993).

## RESULTADOS

En el período de estudio se registraron 9631 muertes debidas a desnutrición, en personas mayores de 25 años; de las cuales, 42 % (n = 4046) correspondieron a hombres y el resto mujeres (n = 5585).

De acuerdo con las Tasas Mortalidad Estandarizadas por Edad (TMEE por 100 000 personas año), es posible observar, tanto en hombres como en mujeres, que a medida que aumenta la edad, aumenta la mortalidad: En adultos hombres: TMEE en adulto joven 0,42 vs. TMEE en adulto mayor 9,73 fallecidos por 100 00 habitantes; y entre mujeres adultas: TMEE en adulto joven 0,55 vs. TMEE en adulto mayor 12,25 (tabla).

De acuerdo con el IRI, las desigualdades en la mortalidad por desnutrición en Colombia atribuibles al nivel educativo fueron mayores en los adultos jóvenes; los hombres jóvenes y de bajo nivel educativo (primaria) tienen casi 3 veces más probabilidad de morir por esta causa que los hombres de nivel educativo terciario; mientras que las mujeres de este mismo grupo de edad (y nivel educativo primaria) tienen 7 veces más probabilidad de fallecer por esta causa al compararse con las de nivel educativo terciario (tabla).

**Tabla. Recuentos (muertes, población), Tasas de Mortalidad Estandarizadas por Edad (TMEE), Riesgos Relativo (RR) e Índice Relativo de Inequidad (IRI), calculadas para todo el período (1998-2015)**

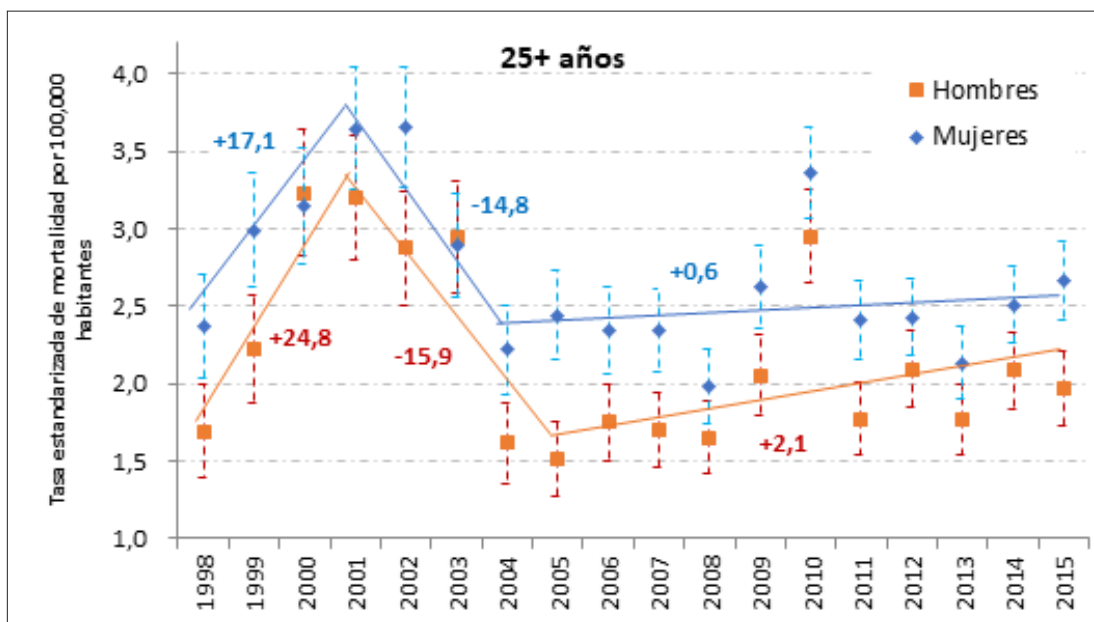
	Edad agrupada	Nivel educativo	Muertes	Población-año	TMEE y EE por grupo de edad y educación		TMEE y EE por grupo de edad		Riesgo Relativo (RR)	95% CI	Índice Relativo de Inequidad (IRI)	95% CI	Índice Relativo de Inequidad *año (IRI*año)	95% CI
					Tasa	EE	Tasa	EE						
Hombres	Total Hombre adulto (25+ años)	Primaria	3.032	94.078	2,32	0,05	2,12	0,033	1,61	1,56-1,66	1,81	1,78 ;1,87	1,01	1,01;1,02
		Secundaria	709	68.273	1,94	0,08			1,32	1,26-1,37				
		Terciaria	305	36.624	1,40	0,09			1,00					
	Adulto joven (25-44 años)	Primaria	226	37.439	0,59	0,04	0,42	0,02	2,10	1,99-2,28	2,99	2,7;3,18	1,05	1,04;1,07
		Secundaria	159	45.909	0,36	0,03			1,27	1,18-1,41				
		Terciaria	68	24.807	0,30	0,04			1,00					
	Adulto-edad media (45-64 años)	Primaria	643	35.534	1,77	0,29	1,64	0,051	1,36	1,30-1,44	1,48	1,41;1,55	1,01	1,01;1,02
		Secundaria	265	19.159	1,56	0,30			1,19	1,13-1,26				
		Terciaria	119	9.742	1,31	0,31			1,00					
	Adulto Mayor (65+ años)	Primaria	2.163	21.105	10,25	0,47	9,73	0,192	1,73	1,68-1,82	1,8	1,76;1,85	1,05	1,04;1,05
		Secundaria	285	3.205	8,89	0,94			1,52	1,46-1,61				
		Terciaria	119	2.075	5,72	1,71			1,00					
Total														<i>Continúa...</i>

Mujeres	Adulto (25+ años)	Primaria	4.477	100.250	3,07	0,05	2,62	0,035	2,82	2,79-2,93	3,44	3,3;3,6	1,02	1,02;1,03
		Secundaria	911	75.371	2,02	0,08			1,83	1,77-1,88				
		Terciaria	197	40.634	1,36	0,13			1,00					
	Adulto Joven (25-44 años)	Primaria	342	36.369	0,89	0,18	0,55	0,022	4,97	4,58-5,31	6,64	6,21;7,25	1,05	1,04;1,07
Secundaria	240	49.177	0,49	0,11	2,73	2,46-2,83								
Terciaria	54	30.201	0,19	0,09	1,00									
Adulto edad media (45-64 años)	Primaria	977	39.506	2,40	0,29	1,91	0,052	2,78	2,74-2,89	3,92	3,61;4,14	1,05	1,04;1,05	
Secundaria	293	22.173	1,40	0,30	1,60			1,52-1,71						
Terciaria	76	9.428	1,01	0,31	1,00									
Adulto mayor (65+ años)	Primaria	3.158	24.375	12,96	0,47	12,3	0,204	1,89	1,79-2,03	2,26	2,08;2,36	1,05	1,04;1,06	
Secundaria	378	4.020	9,39	0,94	1,38			1,29-1,47						
Terciaria	66	1.005	6,61	1,71	1,00									

**Nota.** a: Nivel educativo después de la imputación. b: Mortalidad por desnutrición después de la imputación. c: TMEE: Tasa de mortalidad estandarizada por edad por 100 000 habitantes y Error Estándar (EE); todas las estimaciones (población estándar OMS). d: Riesgo Relativo (RR) e Índice Relativo de Inequidad (IRI): Todos los estimados fueron calculados a través de modelos de regresión de Poisson.

**Fuente:** elaboración propia.

Durante los tres periodos definidos por el análisis joinpoint, las TMEE fluctuaron en el periodo entre 1998-2001; se observó un aumento sostenido en ambos sexos; posteriormente, en el periodo 2001-2005, las TMEE disminuyen, evidenciando una disminución mayor en los hombres versus mujeres. Por último, durante el periodo 2005-2015 se observa una leve tendencia al aumento tanto en hombres y en mujeres, siendo las TMEE mayores en mujeres (2.6 %) que en hombres (2.2 %) (figura 1).

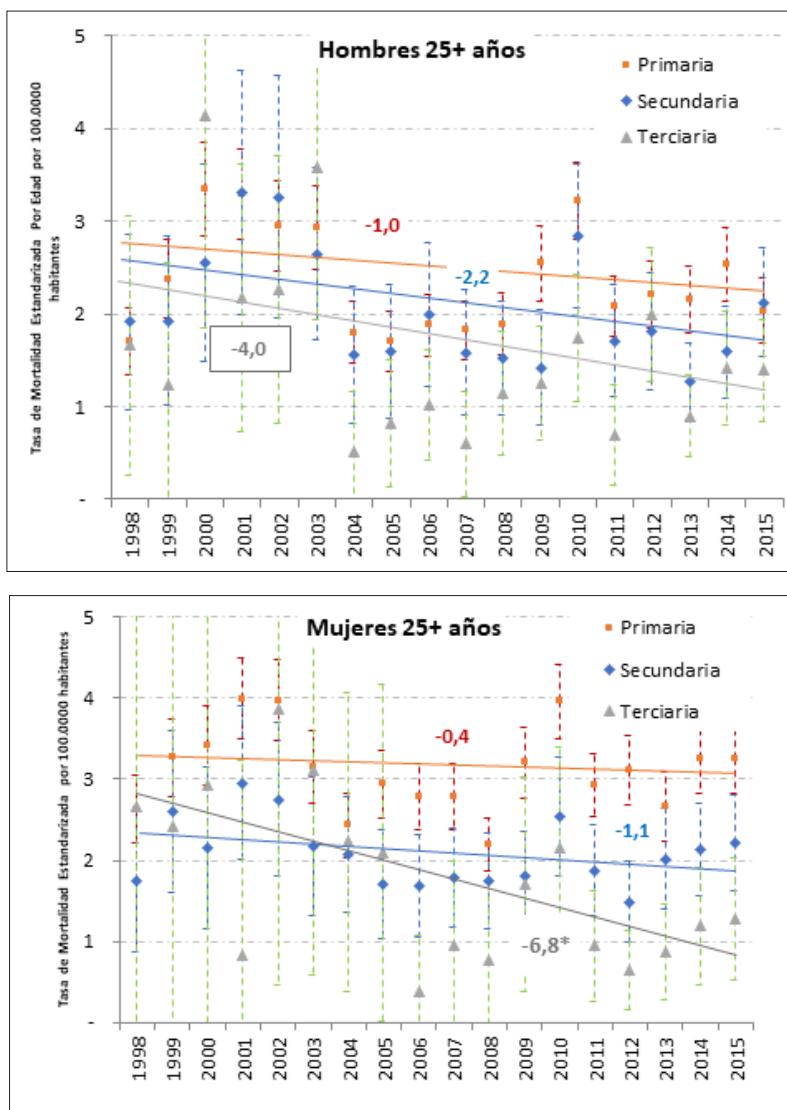


Fuente: elaboración propia.

**Figura 1.** Tendencia de las Tasas de Mortalidad Estandarizadas por Edad (TME) por desnutrición en hombres y mujeres mayores de 25 años, incluido el Cambio Porcentual Anual (CPA) basado en modelos Joinpoint, Colombia, 1998-2015

Al profundizar en la información relacionada con el nivel educativo (tabla), se evidencian TME más altas en los niveles educativos más bajos, comportamiento observado en todos los grupos etarios. El bajo nivel educativo en Colombia (1998-2005) se asoció estadísticamente ( $p < 0,05$ ) con un mayor riesgo de morir por desnutrición (ambos sexos), fenómeno más evidente en mujeres (RR-primaria 2.82 IC-95 %: 2.70-2.93; RR-secundaria 1.8 IC-95 %: 1.77-1.88) que en los hombres (RR-primaria 1.6 IC95 %: 1.56-1.66; RR-secundaria 1.3 IC-95 %: 1.26-1.37) y para todos los grupos de edad (tabla).



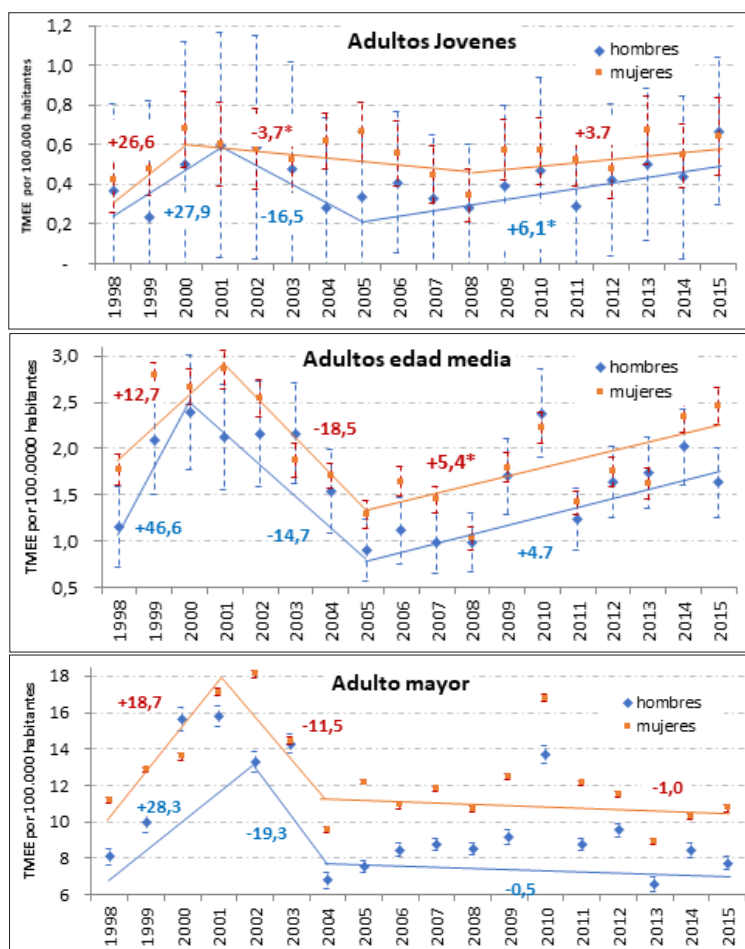


**Nota.** Las TMEE debido a desnutrición por nivel educativo en hombres y mujeres mayores de 25 años fueron estimadas teniendo en cuenta las 5 bases de datos provenientes de las imputaciones. Los puntos representan las TMEE y las líneas reflejan las tendencias entre los joinpoints. Los números representan el Cambio Porcentual Anual (CPA) durante los periodos evaluados; la presencia de un asterisco junto a los números indica que el CPA es estadísticamente significativo (p valor < 0.05).

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 2.** Tendencia de las Tasas de Mortalidad Estandarizadas por Edad (TME) por desnutrición en hombres y mujeres mayores de 25 años, incluido el Cambio Porcentual Anual (CPA) basado en modelos Joinpoint, nivel educativo, Colombia, 1998-2015

Lo anteriormente analizado se ve reflejado en las tendencias, en las cuales se observa un aumento significativo de las TMEE de 6.1 % en los hombres jóvenes y de 5.4 % en las mujeres de mediana edad para el periodo 2005-2015, mientras en los adultos mayores se observa una disminución sostenida en la mortalidad por desnutrición en todo el periodo, aunque esta no es estadísticamente significativa (figura 3).

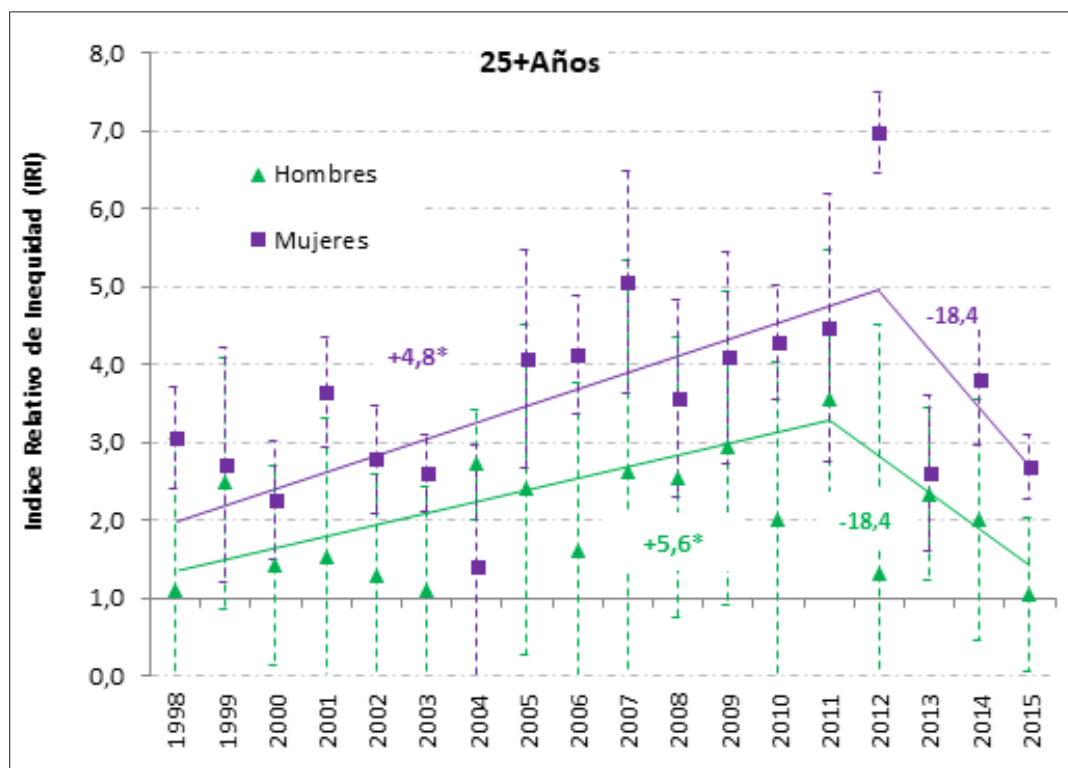


**Nota.** Las TMEE debido a desnutrición en hombres y mujeres mayores de 25 años fueron estimadas teniendo en cuenta las 5 bases de datos provenientes de las imputaciones. Los puntos representan las TME de cada año, en línea punteada son los intervalos de confianza, y las líneas reflejan las tendencias entre los joinpoints. Los números representan el Cambio Porcentual Anual (CPA) durante los periodos evaluados; la presencia de un asterisco junto a los números indica que el CPA es estadísticamente significativo (p valor < 0.05).

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 3.** Tendencias de la Tasa de Mortalidad Estandarizada por Edad (TMEE) debido a desnutrición por grupos de edad en hombres y mujeres mayores de 25 años, Colombia, 1998-2015

Por último, las tendencias del análisis de regresión joinpoint para el IRI calculado para dos períodos (1998-2011 y 2011-2015) fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ); se evidenció un aumento de las inequidades en la mortalidad por desnutrición por nivel educativo tanto para hombres (+5.6 %) como mujeres (+4.8 %) entre 1998-2011; seguido de un descenso entre 2011-2015 (-18.4 %) para ambos sexos (figura 4).



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 4.** Tendencias del Índice de Inequidad Relativa (IRI) de la mortalidad por desnutrición en hombres y mujeres mayores de 25 años, incluido el Cambio Porcentual Anual (CPA), basado en modelos Joinpoint en Colombia, 1998-2015

El IRI debido a desnutrición en hombres y mujeres mayores de 25 años fue estimado teniendo en cuenta las 5 bases de datos provenientes de las imputaciones. Los puntos representan las TME de cada año, en línea punteada son los intervalos de confianza, y las líneas reflejan las tendencias entre los joinpoints. Los números representan el Cambio Porcentual Anual (CPA) durante los pe-

riodos evaluados; la presencia de un asterisco junto a los números indica que el CPA es estadísticamente significativo ( $p$  valor < 0.05).

## DISUSIÓN

Los resultados de esta investigación evidencian que, a pesar de la notable reducción de las tasas de mortalidad por desnutrición en población adulta en Colombia, las diferencias educativas entre los grupos poblacionales jóvenes *versus* adultos mayores persisten significativamente en el periodo de estudio.

Teniendo en cuenta que las TMEE muestran un pico en 2001, a partir de ahí hasta 2005 su tendencia es decreciente; de acuerdo con este hallazgo (a manera de hipótesis), se evidencia una convergencia entre el estado nutricional y la situación socioeconómica del país, ya que durante ese mismo periodo este atravesó una fuerte crisis económica (21, 22, 23).

De acuerdo con el comportamiento epidemiológico general de la mortalidad por desnutrición en Colombia (1998-2015), un estudio realizado en España encontró una prevalencia de desnutrición de 3.8 % en adultos mayores de 65 años con educación básicas *versus* un 19 % con educación superior (24); resultados convergentes con los de Cardona y colaboradores, estudio en el cual encontraron que en Colombia las tasas de mortalidad por esta causa se concentraron en población adulta mayor (80 años y más) (25). Adicional a lo anterior, otro estudio encontró tasas de mortalidad más altas en mujeres de este mismo grupo de edad y en mayor situación de vulnerabilidad (26); fenómeno contrario ocurre con la morbilidad, ya que se ha documentado que las mujeres que sobreviven tienen un promedio entre 3.5 y 4 años más de vida con respecto a los hombres (27, 28).

Un estudio previo realizado en Colombia arrojó un 61.4 % ( $n = 14974$ ) de la mortalidad por desnutrición entre 2003 y 2009, que se concentró en población mayor de 60 años (29); resultados similares a los de este estudio, en el cual el 64 % ( $n = 6169$ ) correspondió a personas mayores  $\geq 65$  años-ambos sexos. Los hallazgos mencionados son absolutamente comparables con otros perfiles de la región, como es el caso de Brasil (1980-1997), donde se observó una tasa de mortalidad por desnutrición en personas de este mismo grupo etario de 11 /10 000 habitantes (30).

Por otro lado, en la Encuesta Nacional de Demografía y Salud y la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, en 2010 se evidencia que las mujeres colombianas (con bajo peso-des-

nutrición) en niveles educativos y socioeconómicos más bajos mostraron una prevalencia seis veces mayor que las mujeres de niveles altos (54.9 y 9.1 %, respectivamente) (31).

Con respecto al sexo (hallazgo relevante en este estudio), el fenómeno observado en la población de mujeres colombianas (58 % de las muertes pertenecen al sexo “mujer”), es similar al panorama de países de la región, como es el caso de Bolivia, donde se encontró una prevalencia de desnutrición (con anemia) de 37.38 % para mujeres de 20 a 49 años (32).

Continuando con el comportamiento epidemiológico, analizado por sexo, en países de las Américas, como Brasil, se realizó un estudio de desnutrición en 26 capitales, cuyos resultados encontraron una razón de prevalencias de 1.5 más veces para las mujeres *versus* hombres; así como, amplias brechas de desigualdad entre los grupos de mujeres, con una prevalencia de 16.3 (IC 95 % 12.0-21.8;  $p < 0.01$ ) en mujeres sin ningún tipo de educación *versus* 5.1 para mujeres con logro educativo superior (4.3-6.0;  $p < 0.01$ ) (33); fenómeno similar, al observado en el presente estudio, donde los RR y las TMEE fueron más altos para las mujeres colombianas de niveles educativos más bajos.

De acuerdo con el comportamiento de la desigualdad socioeconómica, estudios realizados en diferentes países del mundo sugieren que el sobrepeso, la obesidad y la desnutrición afectan a todos los estratos socioeconómico, siendo las prevalencias de desnutrición tres veces más altas en estratos socioeconómicos más bajos, lo cual afecta principalmente a población femenina (34).

En la misma línea de lo descrito en el párrafo anterior, el comportamiento de la desigualdad entre las mujeres de nivel educativo primario *versus* terciario (IRI = 3,44) es un reflejo del comportamiento de la mortalidad general en la región de las Américas: entre 1990-2010, el índice de desigualdad aumentó de -1.0 a -2.0 por 1000 mujeres y de -1.2 a -4.4 por 1000 hombres (35). Este fenómeno es observable en los resultados de este estudio, en el que el comportamiento de las desigualdades socioeconómicas por nivel educativo en población adulta colombiana refleja que las mujeres representan mayores tasas de mortalidad y demuestran desigualdades más amplias entre el nivel educativo primario *versus* nivel educativo terciario en todos los grupos etarios.

## LIMITACIONES

Por un lado, los datos correspondientes a la mortalidad provienen de una fuente diferente de la distribución poblacional por grupo educativo, lo cual podría haber dado lugar a un sesgo numerador-denominador; por otro lado, se encontró un 25 % de datos faltantes para el nivel educativo. Lo anteriormente descrito podría conllevar a una posible sobreestimación de la inequidad.

## CONCLUSIONES

En este estudio se han identificado inequidades por nivel educativo en la mortalidad por desnutrición, una causa de mortalidad que está estrechamente ligada con la extrema pobreza; por lo tanto, es vital fortalecer programas de salud que incorporen la atención a la desnutrición no solamente en niños, sino en población adulta; este fortalecimiento debe ser integral, de largo plazo y con la participación activa de todos los sectores, para disminuir la segmentación y fragmentación de los sistemas y servicios de salud.

A pesar del logro alcanzado con la cobertura universal de servicios de salud (36), las desigualdades en la mortalidad por desnutrición son problemas de salud pública multisectoriales y multifactoriales lo cual que implica que el trabajo de formulación, implementación y evaluación de políticas en salud se realice con un enfoque de Determinantes Sociales de la Salud.

De igual modo, los resultados de este estudio documentan y hacen un llamado de atención a los tomadores de decisiones, ya que en Colombia no existen políticas enfocadas hacia los adultos jóvenes, lo cual demanda un mayor fortalecimiento de la estrategia APS con el fin de reducir las muertes prematuras por esta causa.

**Conflictos de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de interés.

**Declaración de financiación:** Manuscrito derivado del proyecto de investigación titulado “Desigualdad social y desnutrición: una perspectiva desde los Determinantes Sociales de la Salud.” SGI 3755. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Iván Arroyave contó con el apoyo del Fondo Primer Proyecto a Profesores (Nº. 2017-15569), otorgado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI) de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia, Medellín (Colombia).

## REFERENCIAS

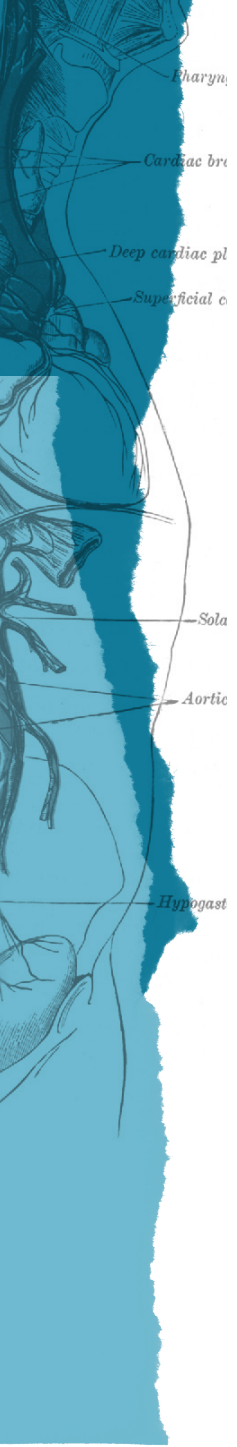
1. OMS. Malnutrición 2021. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
2. Oruamabo RS. Child malnutrition and the Millennium Development Goals: Much haste but less speed? *Arch Dis Child*. 2015;100:S19-22. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-305384>
3. Wang H, Naghavi M, Allen C, Barber RM, Carter A, Casey DC, et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*. 2016;388:1459-544. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31012-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31012-1)
4. Ávila-Funes JA, Garant M-P, Aguilar-Navarro S. Relación entre los factores que determinan los síntomas depresivos y los hábitos alimentarios en adultos mayores de México. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2007;19:321-30. <https://doi.org/10.1590/s1020-49892006000500005>
5. Zeña-Huancas PA, Pajuelo-García D, Díaz-Vélez C. Factores asociados a desnutrición en pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía de emergencia de un hospital del seguro social peruano. *Acta Medica Peruana*. 2020;37:278-84. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.373.1849>
6. Fitzmaurice C, Allen C, Barber RM, Barregard L, Bhutta ZA, Brenner H, et al. Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 32 cancer groups, 1990 to 2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study Global Burden. *JAMA Oncol*. 2017;3:524-48. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.5688>
7. Söderström L, Rosenblad A, Thors Adolfsson E, Bergkvist L. Malnutrition is associated with increased mortality in older adults regardless of the cause of death. *British Journal of Nutrition*. 2017;117:532-40. <https://doi.org/10.1017/S0007114517000435>
8. Orlandoni P, Venturini C, Jukic Peladic N, Costantini A, Di Rosa M, Cola C, et al. Malnutrition upon Hospital Admission in Geriatric Patients: Why Assess It? *Front Nutr*. 2017;4:1-6. <https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00050>
9. Leung DYP, Cheng HL, Tyrovolas S, Tang ASK, Liu JYW, Tse MMY, et al. Magnitude, temporal trends, and inequalities in the DALYs and YLDs of nutritional deficiency among older adults in the western pacific region: Findings from the global burden of disease study 1990-2019. *Nutrients*. 2021;13. <https://doi.org/10.3390/nu13124421>

10. healthdata. GBD Compare | IHME Viz Hub, s. f. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/#> (accessed December 17, 2019).
11. Universidad Nacional; Instituto Nacional de Salud; ICBF. Encuesta Nacional de situación Alimentaria y nutricional 2015. vol. 1. 2015.
12. Van De Poel E, Hosseinpoor AR, Speybroeck N, Van Ourti T, Vega J. Socioeconomic inequality in malnutrition in developing countries. *Bull World Health Organ.* 2008;86:282-91. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.044800>
13. FAO, FIDA, Unicef, WFP, OMS. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. 2019. <https://doi.org/10.4060/ca5162es>
14. World Health Organization. Reducir las inequidades sanitarias actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Resolución WHA62.14. 62ª Asamblea Mundial de la Salud; 2009. p.1-5.
15. Commission on Social of Health Determinants, OMS. Closing the gap in a generation Health equity through action on the social determinants of health. 2008.
16. Development Initiatives Poverty Research Ltd. Desigualdades en la carga mundial de malnutrición. En: Behrman N, editor, s. f.
17. Horton NJ, Kleinman KP. Much ado about nothing: A comparison of missing data methods and software to fit incomplete data regression models. *Am Stat.* 2007;61:79-90.
18. Bray F, Ferlay J. Age standardization. En: Forman D, Bray FDH, Brewster D, Gombe Mbalawa C, Kohler B, Piñeros M, et al., editores. *Cancer Incidence in Five Continents, Vol. X.* Lyon, France; 2014. p. 112-5.
19. Mackenbach JP, Kunst AE. Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: An overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Soc Sci Med.* 1997;44:757-71. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(96\)00073-1](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(96)00073-1)
20. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335-51.
21. Sen A. *Development as freedom.* New York: Oxford University Press; 2001.
22. Krieger N. *Epidemiology and the People's Health: Theory and Context,* s. f.



23. Montaña S, Milosavljevic V. La crisis económica y financiera. Su impacto sobre la pobreza, el trabajo y el tiempo de las mujeres. 2010.
24. Hoogendijk EO, Ruano TF, Dent E, Abizanda P. Socioeconomic position and malnutrition among older adults: results from the fradea study. 2018;22:1086-91. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1061-1>
25. Rodríguez MG, Sichacá EG. Mortalidad por desnutrición en el adulto mayor, Colombia, 2014-2016. *Biomédica*. 2019;39:663-72. <https://doi.org/10.7705/biomedica.4733>
26. Cardona-Arango D, Segura-Cardona Ángela, Espinosa-López AM. Mortalidad de adultos mayores por deficiencias nutricionales en los Departamentos de Colombia. *Rev Salud Pública*. 2012;14:584-97.
27. Mariana Haeberer M, Noguer I, Mújica OJ. Desigualdades educacionales en mortalidad y supervivencia de mujeres y hombres de las Américas, 1990-2010. *Rev Panam Salud Pública*. 2015;38:89-95.
28. Healthdata.org. GBD Compare | IHME Viz Hub, s. f.
29. Uribe-Quintero R, Álvarez-Castaño L, Caicedo- Velásquez B, Ruiz I. Tendencias en la mortalidad por desnutrición en menores de 5 años y mayores de 60 años.pdf. *Biomédica*. 2021;42:1-9 .
30. Otero UB, Rozenfeld S, Maria A, Gadelha J, Carvalho MS, Barros U, et al. Mortalidade por desnutrição em idosos, região Sudeste do. Reapresentado Em Aprovado Em Descritores Mortalidade Idoso Transtornos. 2002;36:141-8. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000200004>
31. Cediel G, Pérez E, Gaitán D, Sarmiento OL, González L. Association of all forms of malnutrition and socioeconomic status, educational level and ethnicity in Colombian children and non-pregnant women. *Public Health Nutr*. 2020;23:S51-8. <https://doi.org/10.1017/S1368980019004257>
32. Miranda M, Bento A, Aguilar AM. Malnutrition in all its forms and socioeconomic status in Bolivia. *Public Health Nutr*. 2020;23:S21-8. <https://doi.org/10.1017/S1368980019003896>
33. Meller FO, Schäfer AA, Santos LP, Quadra MR, Miranda VIA. Double Burden of Malnutrition and Inequalities in the Nutritional Status of Adults: A Population-Based Study in Brazil, 2019. *Int J Public Health*. 2021;66:1-9. <https://doi.org/10.3389/ijph.2021.609179>.
34. Alao R, Nur H, Fivian E, Shankar B, Kadiyala S, Harris-Fry H. Economic inequality in malnutrition: A global systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health*. 2021;6. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006906>

35. Haebeler M, Nogueira I. Desigualdades educacionais em mortalidade e sobrevivência das mulheres e dos homens das Américas, 1990 - 2010 \* 2016:1-7.
36. De Vries E, Uribe C, Pardo C, Lemmens V, Van de Poel E, Forman D. Gastric cancer survival and affiliation to health insurance in a middle-income setting. *Cáncer Epidemiol.* 2015;39:91-6. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2014.10.012>



Fecha de recepción: 13 de agosto de 2023  
Fecha de aceptación: 17 de julio de 2024

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.357.951>

## Patrones de preferencia de atención visual frente al etiquetado frontal de alimentos: Forma octogonal vs. forma circular

*Visual attention preference patterns in front of food labeling: Octagonal shape vs. circular shape*

MARÍA FERNANDA LARA-DÍAZ<sup>1</sup>, ANGÉLICA MATEUS-MORENO<sup>2</sup>,  
JUDY COSTANZA BELTRÁN-ROJAS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doctora en Ciencia Cognitiva y Lenguaje. Docente, Departamento de Comunicación Humana, Universidad Nacional de Colombia. mflarad@unal.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-2896-8852>

<sup>2</sup> Fonoaudióloga. Magíster en Neurociencias. Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Comunicación, Universidad Nacional de Colombia. amateusm@unal.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-8191-4474>

<sup>3</sup> Doctora en Psicología. Psicóloga. Fonoaudióloga. Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Comunicación, Universidad Nacional de Colombia. jbeltranr@unal.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7997-5059>

**Correspondencia:** María Fernanda Lara Díaz. mflarad@unal.edu.co

## RESUMEN

**Introducción:** Las advertencias en el etiquetado nutricional de los productos con alto contenido de sodio, grasas y azúcares buscan desestimular y modificar los hábitos de consumo, lo cual ha tenido impacto en la salud pública de diferentes países.

**Objetivo:** Analizar los patrones de atención visual, respuesta atencional y de elección que tienen los consumidores sobre las etiquetas nutricionales de los productos alimenticios comparando las reacciones frente a las dos formas y una etiqueta de control.

**Método:** La muestra estuvo compuesta por 55 adultos compradores y consumidores de productos. Se realizó un diseño experimental utilizando la tecnología de rastreo visual con el equipo Tobii TX300 para comparar los patrones de preferencia de atención visual ante advertencias de forma circular y octogonal utilizando el código de barras como control. Esta comparación se realizó en estímulos de forma aislada individual, aislada en bloque de tres y en alimentos simulados.

**Resultados:** Los participantes refieren mayor preferencia y atención por los sellos de advertencia de forma octogonal que aquellos de forma circular cuando se encuentran dentro de las etiquetas.

**Conclusiones:** Las etiquetas de advertencia son una estrategia prometedora para favorecer decisiones de compra entre los consumidores. La forma y tamaño de la etiqueta incide directamente en la percepción de los consumidores. Las implicaciones de estos resultados destacan la importancia de diseñar etiquetas eficaces que capten la atención del consumidor, lo cual podría contribuir a favorecer hábitos de consumo más saludables en la población.

**Palabras clave:** Etiquetado de alimentos, atención, movimientos oculares, salud pública, bebidas azucaradas.

## ABSTRACT

**Introduction:** The warnings on the nutritional labeling of products with a high content of sodium, fat, and sugar, are an element that seeks to discourage and modify consumption habits, which has demonstrated an impact on public health in different countries.

**Objective:** To analyze the patterns of visual attention, attentional response, and choice that consumers have about the nutritional labels of food products by comparing the reactions against the two forms and a control label.

**Methods:** The sample consisted of 55 adult buyers and consumers of products. An experimental design was performed using visual tracking technology with the Tobii TX300 to compare visual attention preference patterns for circular and octagonal warnings using the barcode as a control. This comparison was made in isolated individual stimuli, isolated in a block of three, and in simulated foods.

**Results:** Participants described greater preference and attention to octagonal-shaped warning seals than circular-shaped ones when found inside the labels. **Conclusions:** Warning labels prove to be a promising strategy to favor purchase decisions among consumers. The shape and size of the label directly influence consumer perception. The implications of these results highlight the importance of designing effective labels that capture the consumer's attention, which could contribute to promoting healthier consumption habits among the population.

**Keywords:** Food labeling, attention, eye movement, public health, sugar-sweetened beverages.

## INTRODUCCIÓN

En Colombia han aumentado las enfermedades no transmisibles como diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer asociadas a la obesidad y el sobrepeso (1, 2). Una de las principales causas de estas enfermedades está asociadas al alto consumo de bebidas azucaradas y otros alimentos con adición de azúcar, sodio y grasas saturadas (3, 4). Estos alimentos suelen ser ultraprocesados y tienden a disminuir la calidad de la dieta y favorecer el aumento de peso (5), por lo que el desarrollo de estrategias que permitan reducir la ingesta de azúcar, sal y grasas dañinas en niños y adolescentes son necesarias para favorecer hábitos de consumo más saludables (6).

Una de las estrategias de salud pública para prevenir los efectos adversos del alto consumo de sodio, azúcares y grasa está relacionada con la implementación de señales de advertencia en los alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas, ya que facilitan la identificación de productos con un excesivo contenido de nutrientes asociados con enfermedades no transmisibles (7, 8).

En este contexto, el etiquetado frontal permite que una parte de la información nutricional, que habitualmente se encuentra en la parte posterior de los empaques, se exhiba en la parte frontal. Esto facilita que los consumidores realicen evaluaciones rápidas del valor nutricional de los productos, lo que favorece la toma de decisiones más informadas sobre los alimentos que consumen y contribuye a reducir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (9).

El contexto latinoamericano, en particular, presenta altos niveles de pobreza, lo que a su vez puede estar asociado a mayor desconocimiento de las consecuencias de las decisiones de compra y menos herramientas para hacer frente a los problemas de salud actuales, lo que requiere

mayor claridad en los mensajes. Respondiendo a esta necesidad, el etiquetado frontal permite una identificación clara, promueve la conciencia nutricional y resulta determinante en la elección de los alimentos (10, 11). Por ello, es fundamental maximizar el impacto de estas advertencias en los productos.

Los tipos de etiquetado frontal suelen acoger las directrices de etiquetado nutricional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que hacen referencia a que todo etiquetado debe tener un fin, un diseño gráfico fácilmente comprensible y comprobar su efectividad de forma controlada y monitorizada. Para lograr esto, la evaluación de patrones de preferencia visual es una alternativa útil para explorar la atención que se dedica a las señales del etiquetado y el impacto que este comportamiento pueda tener en las decisiones tanto de compra como de consumo, siendo una herramienta valiosa para la definición de los modelos de etiquetado que más se ajusten según la población.

La industria de los alimentos realiza el diseño de los empaques teniendo en cuenta los elementos que llaman la atención y que atraen a compradores y consumidores (12). Estos elementos son formas, colores, tipos de letra, ubicación de logotipos, entre otros. Antes del consumo, estos elementos son determinantes en el proceso de toma de decisiones (13), siendo la visión el primer sentido en contacto con el producto y en el que la saliencia de los estímulos influye en la preferencia hacia los mismos (14).

La estrategia de etiquetado frontal de alimentos ya cuenta con evidencia de su éxito (10, 15, 16). En diferentes países, como Perú, Ecuador, Brasil, Uruguay, Israel, Jamaica y Chile, se han implementado estas estrategias, y se ha observado un impacto positivo en la disminución de intención de compra y consumo (17,18,19, 20). Así mismo, el diseño de los elementos visuales en publicidad ha demostrado preferencia por las formas redondeadas, que incrementan el gusto y el placer al verlas (21), mientras que las figuras angulares se asocian con advertencia y peligro (22), activando incluso los circuitos neurales que identifican las amenazas.

En Latinoamérica, el etiquetado se ha adoptado en varias versiones; en países como Ecuador, se han adoptado etiquetas de tipo semáforo que alertan con colores (rojo, amarillo y verde) la nocividad de los alimentos (23); en otros países, como Chile, las advertencias se presentan mediante el sistema de advertencia con base en el octágono (24).

En Colombia, el Ministerio de Salud, mediante la Resolución 810 de 2021 (25), que define el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados o empacados para consumo humano, adoptó medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles. En la norma se plantearon formas circulares de advertencia para los alimentos altos en sal/sodio, azúcar y grasas saturadas. Sin embargo, el Ministerio publicó en 2022 la Resolución 2492 (26), en la que se modifica la norma anterior, solicitando que el etiquetado se presentará de forma octogonal y con la palabra “exceso en” en vez de “alto en”. No obstante, esta normativa ha tenido un periodo largo de transición por lo que es posible encontrar en el mercado etiquetas octogonales y circulares con diferentes advertencias sobre nutrientes críticos.

El estudio de Taillie y colaboradores compararon las intenciones de compra, reacciones y preferencias de una muestra de colombianos frente a cuatro formas: circular, triangular, octogonal y código de barras como control, teniendo en cuenta su impacto según el nivel educativo (8). Dentro de sus hallazgos, se destaca que las figuras octogonales fueron las que mejor funcionaron como advertencia y no se evidenció influencia del nivel educativo. En esta misma línea, investigaciones previas han informado sobre el impacto del etiquetado en las decisiones de compra y consumo, describiendo que elementos visuales como el color, la tipografía y las imágenes desempeñan un papel importante a la hora de influir en las percepciones y preferencias de los consumidores hacia los productos (27). De igual forma, se ha encontrado que los consumidores prestan atención al etiquetado frontal, pero es posible que no comprendan o utilicen completamente la información presentada para tomar decisiones informadas sobre la compra de alimentos, sugiriendo la necesidad de una mayor alfabetización nutricional, debido a la brecha entre la comprensión percibida y real de la información nutricional (28). Estos resultados indican la necesidad de indagar más a fondo sobre la posible relación entre la percepción visual del etiquetado y las preferencias de advertencia y compra.

La técnica de rastreo visual (*eye tracking*) es comúnmente utilizada en el diseño de etiquetas y empaques para evaluar las respuestas fisiológicas que indican de forma objetiva las preferencias de compradores y consumidores (29). Recientemente también ha sido utilizada para maximizar el impacto del etiquetado nutricional (30, 31).

Con esta técnica es posible observar la atención visual y los patrones de preferencia de la mirada mediante un sistema de cámaras de alta precisión coordinadas (32). La técnica ofrece una alta objetividad, ya que graba de 60 a 1000 medidas por segundo según el equipo utilizado. Este tipo de técnica presenta menos sesgos que las encuestas o preguntas directas (31). De igual forma, estudios de etiquetado frontal han reportado la necesidad de explorar el grado de comprensión de las etiquetas con tecnologías de movimiento ocular y configuraciones de supermercado virtual (33).

El objetivo de esta investigación fue explorar y caracterizar los patrones de preferencia visual de un grupo de personas residentes en la ciudad de Bogotá (Colombia) frente a los mensajes de advertencia presentes en el etiquetado comparando las formas circulares y octogonales que se usan actualmente, buscando identificar el impacto que los mensajes de advertencia en el etiquetado de productos tienen en la población frente a las decisiones de compra.

## METODOLOGÍA

### Participantes

Este estudio de tipo mixto y de corte transversal contó con la participación de 55 personas mayores de edad. La selección de la muestra se basó en un enfoque de conveniencia, con el objetivo de obtener una representación diversa y pertinente de la población objetivo. Todos los participantes residían en la ciudad de Bogotá, lo cual asegura una homogeneidad geográfica que facilita el control de variables contextuales. Además, se buscó intencionalmente incluir individuos de diferentes estratos socioeconómicos y rangos de edad, de acuerdo con criterios de inclusión previamente establecidos, para capturar una variedad de perspectivas y comportamientos relevantes al estudio.

### Materiales y equipos

Las tareas experimentales se realizaron a través del equipo para el rastreo visual *EyeTracking Tobii Tx300* ©. Dichas tareas fueron elaboradas para este estudio y compararon las advertencias relacionadas con azúcar, sodio y grasas tanto en la forma circular y octogonal de forma aislada y ubicadas en dibujos que simulaban objetos reales.



Para obtener información sobre las variables socioeconómicas, percepción sobre las etiquetas y rutinas de consumo, se aplicó un cuestionario *ad hoc*, elaborado para este estudio, que los participantes resolvían después de realizar las tareas experimentales.

Se seleccionaron paquetes relacionados con las etiquetas y se graficaron manteniendo una similitud con los que se encuentran normalmente en el mercado. Todas las etiquetas y productos tenían el mismo tamaño y ubicación dentro del paquete.

## Procedimiento

Este estudio contó con dos fases para la recolección y análisis de datos. En la primera fase, todos los participantes completaron tres tareas experimentales en las que se buscó medir su percepción sobre el etiquetado octogonal y circular. En la segunda fase, después de haber llevado a cabo las tareas experimentales, todos los participantes diligenciaron un cuestionario sobre las preferencias de advertencia. Estos dos instrumentos se analizaron según los objetivos de la investigación de forma cualitativa y cuantitativa. A continuación, se describe el procedimiento llevado a cabo:

Se realizaron tres tareas experimentales y en cada una se determinó el área de interés (AoI). Las métricas seleccionadas para analizar fueron tiempo a la primera fijación, número de fijación y duración total de la fijación en el área de interés. Las áreas de interés fueron determinadas según ubicación de la etiqueta de forma aislada y en el paquete o envase.

Las imágenes fueron presentadas mediante el *software* Tobii Studio 2.3 en un equipo Tobii TX300 ©. Luego de la explicación de la tarea se procedió a realizar la calibración de nueve puntos. Se solicitó a los participantes que exploraran las imágenes libremente durante cinco segundos cada una. Entre cada una de las imágenes se ubicó una cruz central de color negro en fondo blanco durante dos segundos. Todos los estímulos se contrabalancearon.

Al finalizar las tareas experimentales, se llevó a cabo la técnica *Think-aloud* dentro de un protocolo retrospectivo. Esta técnica de tipo retrospectivo se utiliza para identificar el comportamiento cognitivo al realizar una tarea de resolución de problemas o toma de decisiones, y consiste en pedirle al participante que recuerde lo que estaba pensando durante la tarea anterior (34). En este caso se le pidió al participante recordar las tres tareas experimentales y se le preguntó por lo que estaba pensando mientras desarrollaba la prueba.

Para complementar el estudio, se incluyó el uso de un cuestionario de preferencias sobre el etiquetado frontal. Este cuestionario fue diseñado para la investigación, y los ítems fueron revisados por el equipo de investigación para evaluar las preferencias de los participantes en cuanto a la forma (circular u octogonal) y la ubicación de las etiquetas dentro del producto. Tras la realización de las tareas experimentales con el equipo de rastreo visual, se solicitó a los participantes que completaran el cuestionario que se presentó a través de un ordenador en un formulario *online*. Este instrumento permitió recoger datos cualitativos y cuantitativos sobre las percepciones y opiniones de los consumidores, proporcionando una perspectiva adicional sobre cómo perciben las diferentes formas y ubicaciones de las etiquetas nutricionales.

A continuación, se presenta la descripción de las tres tareas experimentales realizadas a través del equipo de seguimiento ocular.

### **Tarea experimental 1: Comparación de etiquetas**

Se compararon las tres etiquetas octogonales, circulares y el logotipo control, que consistió en un código de barras. Se analizaron las métricas tiempo a la primera fijación y duración total de la fijación.

### **Tarea experimental 2: Comparación de etiquetas aisladas en paquetes**

Se compararon las etiquetas de azúcar, sodio y grasa por separado para etiquetado octogonal y circular ubicados en los paquetes de los productos. Se hicieron dos presentaciones por cada uno de los logotipos, contrabalanceando la presentación de los estímulos dentro del experimento.

### **Tarea experimental 3: Comparación de las tres etiquetas (sodio, azúcar, grasa) ubicados en los productos**

Se compararon las etiquetas de azúcar, sodio y grasa de forma conjunta para etiquetado octogonal y circular ubicados en los paquetes de los productos. Se hicieron dos presentaciones por cada uno de los logos, contrabalanceando la presentación de estos dentro del experimento.

### **Aspectos éticos de la investigación**

Previo a la realización de las tareas experimentales, se realizó la firma del consentimiento informado. Este documento es fundamental en la investigación en salud, ya que brinda a los partici-

pantes información completa sobre los riesgos y beneficios del estudio en el que van a participar. Además, les permite expresar su consentimiento de manera libre y voluntaria y se dan a conocer los objetivos de la investigación y el procedimiento de la misma. Adicionalmente, este estudio siguió los lineamientos éticos derivados de investigaciones en salud según la Resolución 8430 del Ministerio de salud y Protección Social, contando con la aprobación previa del Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

## Análisis de datos

Los datos fueron exportados del software Tobii Studio al *software* JASP 0.16. Se realizó análisis descriptivo de las variables del cuestionario *ad hoc*, analizando frecuencias y porcentaje de respuesta. Se usaron estadísticos no paramétricos posterior a la evaluación de supuestos mediante las pruebas Shapiro Wills y Kolmogorov Smirnov; se utilizó la prueba de Rango con Signo de Wilcoxon ( $W$ ) con un nivel de significancia de  $p < 0,05$  para todas las comparaciones. Se realizaron comparaciones de medias, diferencias de medias y análisis a través de contraste *para* muestras emparejadas.

## RESULTADOS

### Caracterización de los participantes

En la tabla 1 se describen los datos sociodemográficos de los participantes del estudio. La edad media de los participantes era 38,9, y se obtuvieron respuestas de participantes que pertenecían a todos los estratos socioeconómicos contemplados en Colombia (35). De la muestra, 34 fueron hombres y 21 mujeres. Con relación al nivel educativo, ningún participante reportó un nivel de escolaridad menor al bachillerato, y la distribución por estrato socioeconómico muestra que más del 50 % de los participantes pertenecían al estrato dos y tres (clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que deben recibir servicios públicos y se relaciona con la capacidad de pago de las personas habitantes del inmueble descrita de la siguiente forma: estrato 1: bajo-bajo; estrato 2: bajo; estrato 3: medio-bajo; estrato 4: medio; estrato 5: medio alto; estrato 6: alto) (35).

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los participantes**

Variable	Distribución
<b>Edad</b>	38,9 (13,1)
	Frecuencia (%)
	1 (1,8%)
	2 (27,2%)
<b>Estrato socioeconómico</b>	3 (52,7%)
	4 (16,3%)
	5 (0%)
	6 (2%)
<b>Sexo</b>	
Mujer	34 (38%)
Hombre	21 (61,8%)
<b>Nivel educativo</b>	
Primaria	0
Bachillerato	12 (21,8%)
Técnico/tecnológico	9 (16,3%)
Pregrado	22 (40%)
Posgrado	12 (21,8%)

**Nota.** La edad se presenta en medias; entre paréntesis, desviación estándar. La distribución por estrato socioeconómico, sexo y nivel educativo se presenta en porcentaje y se describe el número de participantes en cada categoría dentro del total de la muestra.

**Fuente:** elaboración propia.

## Desempeño en la tarea experimental 1: Comparación de etiquetas octogonales y circulares

Se realizó el análisis de los resultados comparando las tres etiquetas octogonales y las tres etiquetas circulares a través de una prueba para muestras emparejadas haciendo uso del estadístico no paramétrico Rango de Wilcoxon. Se evidencian diferencias estadísticamente significativas en la duración total de la fijación, donde los participantes observaron más tiempo las etiquetas octogonales. La medida de tiempo a la primera fijación fue igual para ambas formas (circular, octogonal). Se realizó comparación de cada etiqueta por separado (octogonal/circular) con la etiqueta frontal, y se encontró que los participantes observaron por más tiempo las etiquetas octogonal/circular

que la etiqueta control, que en este caso era el código de barras. En la tabla 2 se detallan los resultados de esta tarea.

**Tabla 2. Experimento 1. Comparación entre etiquetas**

Etiqueta/Variable	Octogonal	Circular	Control	W	P
Tiempo a la primera fijación AoI	0,52 (0,86)	2, 20 (1,53)	0,854 (1,3)	1358.0	1,0
Duración total de la fijación AoI	2,37 (1,11)	1,7 (0,4)	1,23 (0,8)	474.5	0,007*

**Nota.** Los resultados se presentan en medias; entre paréntesis, desviación estándar.

**W** = Estadístico de Wilcoxon. \* nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

**Fuente:** elaboración propia.

## Desempeño en la tarea experimental 2: Comparación de etiquetas aisladas octogonales y circulares en los paquetes

Se realizó comparativa de las tres etiquetas por separado en los paquetes en la forma octogonal y circular usando el mismo análisis estadístico a través de contraste para muestras emparejadas. Se evidencia que la duración total de la fijación de la etiqueta octogonal representa diferencias significativas con respecto a la circular. En la tabla 3 se presentan los resultados de la tarea experimental 2.

**Tabla 3. Experimento 2. Etiquetado en paquete: 1 logo**

Logo	Medida	Octogonal	Circular	W	p
Sodio	Número total de fijaciones AoI	2,38 (1,4)	2,36 (1,8)	465.0	0,363
	Duración total de la fijación AoI	1,19 (0,9)	0,7 (0,6)	416.0	0.003*
Grasa	Número total de fijaciones AoI	2,54 (1,6)	1,83 (1,4)	254.0	0.011*
	Duración total de la fijación AoI	1,24 (0,8)	0,62 (0,6)	248.5	<.001*

Continúa...

Azúcar	Número total de fijaciones AoI	2,67 (2,0)	2,03 (1,6)	429.0	0,051
	Duración total de la fijación AoI	1,18 (1,0)	0,89 (0,8)	549.0	0.048*

**Nota.** Los resultados se presentan en medias; entre paréntesis, desviación estándar.

**W**= Estadístico de Wilcoxon. \* nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

**Fuente:** elaboración propia.

### Desempeño en la tarea experimental 3: Comparación de las etiquetas octogonales y circulares para exceso de sodio, azúcar y grasa en los paquetes

En esta tarea experimental se analizó cada uno de los paquetes que contienen las tres etiquetas (sodio, azúcar, grasa). Las tres métricas analizadas presentan diferencias estadísticamente significativas, y se encontró que los participantes observan por más tiempo las etiquetas octogonales. En la tabla 4 se describen los resultados de la tarea.

**Tabla 4. Experimento 3. Etiquetado en paquete: Tres logos**

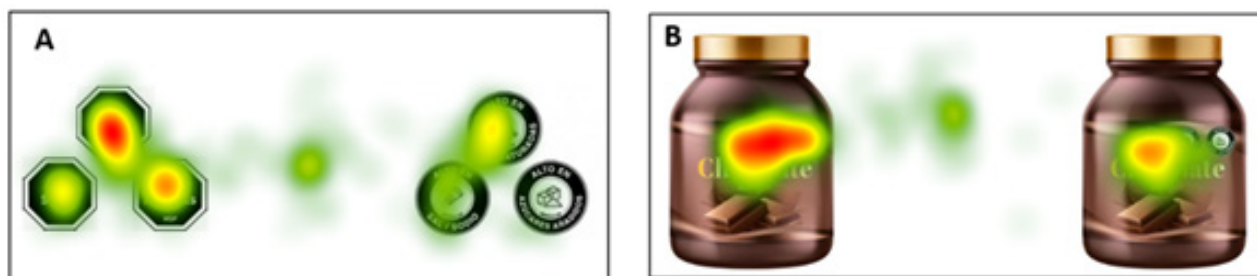
Variable	Octogonal	Circular	W	P
Tiempo a la primera fijación	2,60 (1,55)	0,80 (1,06)	134.5	<.001*
Número total de fijaciones AoI	4,6 (2,5)	3,3 (2,1)	312.5	0.004*
Duración total de la fijación AoI	1,57 (0,9)	1,10 (0,7)	422.5	0.003*

**Nota.** Los resultados se presentan en medias. Entre paréntesis, desviación estándar.

**W** = Estadístico de Wilcoxon. \* nivel de significancia de  $p < 0,05$ .

**Fuente:** elaboración propia.

Los mapas de calor permiten visualizar el comportamiento de las fijaciones durante la tarea. A mayor intensidad, se visualiza de color rojo, mientras que el verde caracteriza zonas con menor intensidad. En la figura se visualiza el mapa de calor para la tarea experimental 1 (A), donde los participantes observaron con mayor intensidad las etiquetas octogonales y el mapa de calor para uno de los productos (B), donde se observa el mismo comportamiento.



Fuente: elaboración propia.

**Figura.** A) Mapa de calor etiqueta octogonal y circular. B) Mapa de calor etiqueta octogonal y circular en producto

### Percepción de la etiqueta: Cuestionario ad hoc

El cuestionario ad hoc permitió analizar la percepción de los participantes frente a las etiquetas nutricionales. Al preguntarles a los participantes sobre si revisaban las etiquetas frente a las decisiones de compra, el 58 % de los encuestados refirió verlas pocas veces o con alguna frecuencia, y solamente el 31 % manifestó verlas con mayor regularidad, ubicándose en la escala de “Muchas veces” y “Siempre”.

El 96 % de los participantes manifestó que el etiquetado frontal permitiría prestar mayor atención a las indicaciones de advertencia que se encuentran en los productos y más del 60 % consideró que la presencia de estas etiquetas sería útil para tomar decisiones más saludables frente a lo que consumen. En la tabla 5 se describen los hallazgos más relevantes.

**Tabla 5.** Caracterización de la percepción de los participantes frente al etiquetado

Pregunta	Frecuencia	Porcentaje
<b>¿Revisa las etiquetas de los productos para conocer su valor nutricional?</b>		
Nunca	6	11%
Pocas veces	16	29%
Con alguna frecuencia	16	29%
Muchas veces	8	14,6%
Siempre	9	16,4%

Continúa...

<b>¿Considera que si se implementa el etiquetado frontal prestaría mayor atención a las indicaciones que figuran en el etiquetado?</b>		
Sí	53	96%
No	2	4%
<b>¿Considera que la presencia de etiquetas de advertencia le podrían ser útiles para tomar decisiones más saludables?</b>		
Poco probable	1	1,8%
Algo probable	9	16,4%
Muy probable	33	60%
Extremadamente probable	12	21,8%
<b>¿Cuál de las etiquetas relaciona con advertencia?</b>		
Circular	11	20%
Octogonal	44	80%

**Fuente:** elaboración propia.

Con relación a la pregunta sobre cuál de las etiquetas la relaciona con *advertencia*, el 80 % de los participantes manifestó seleccionar la etiqueta octogonal, siendo esta medida estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ), en la que los participantes mostraron mayor preferencia por la etiqueta octogonal.

## DISCUSIÓN

La inclusión de etiquetas de advertencia a nivel mundial genera gran interés, especialmente por su impacto en la salud pública (17). Sin embargo, en Colombia la adopción del etiquetado frontal ha generado un debate público, dada la adopción de las etiquetas circulares y el cambio posterior a las octogonales. Los resultados de este estudio aportan evidencia de la preferencia de la población por las figuras octogonales utilizadas en el etiquetado y un acercamiento al procesamiento de la información relacionada con el consumo.

En este estudio se analizó, por medio de tecnología de seguimiento ocular, la preferencia de un grupo de personas por los mensajes de advertencia, comparando las formas circulares y octogonales, y se encontró una marcada tendencia por las etiquetas de forma octogonal. Esto concuerda con lo propuesto por Reale y Flint (27), quienes encontraron que, para los productos con etiquetado octogonal, el tiempo de fijación fue significativamente mayor que en la etiqueta circular, lo que sugiere que fue más llamativo y que causó mayor atracción por parte de los participantes.



Por su parte, Machín y colaboradores (36) muestran como el etiquetado octogonal fue eficiente para captar la atención de los participantes durante la elección de productos reales, enfatizando en que este tipo de etiquetado permite atraer rápidamente la atención de los consumidores, aunque no lo busquen intencionalmente, por lo que es clave que sea incluido dentro de los empaques de los productos. Al respecto, el 80 % de los participantes manifestó que identificaba como señal de advertencia la señal octogonal, y al preguntarles por qué la asociaban con “advertencia”, explicaban que se debía a relaciones con objetos que conocían previamente, (*-señales de tránsito-; -me recuerda a la señal PARE-*) o aspectos visuales (*-visualmente es más impactante-; me llama más la atención por la forma*). Estas respuestas se corresponden con lo observado en las tareas experimentales, en las que los patrones de atención visual demostraron que las etiquetas octogonales son más atractivas.

En cuanto a las advertencias nutricionales de contenido directivo, se encontró que la etiqueta de las grasas fue la que más atención atrajo en los participantes; esto podría relacionarse con la percepción de los alimentos altos en grasa como más perjudiciales para la salud (37). No obstante, aunque la preferencia de la muestra fue por la forma octogonal y estudios anteriores han encontrado que el etiquetado frontal ayuda a los consumidores a identificar productos más saludables (38), Ikonen y colaboradores sugieren que las etiquetas pueden generar efectos de halo, influyendo positivamente tanto en productos saludables como no saludables. Por ejemplo, las etiquetas interpretativas de nutrientes específicos mejoran las percepciones de salud de ambos tipos de productos, pero solo influyen en la intención de compra de opciones más saludables (39). Este aspecto resulta fundamental para estudios posteriores que permitan identificar la influencia del etiquetado frente a decisiones de compra.

Entre las limitaciones del estudio y debido al alcance del mismo, no se controló el número de participantes por grupo etario ni el nivel de experiencia previa de compra, lo cual puede influir en decisiones de compra. Así mismo, nuestra muestra estuvo conformada mayoritariamente por hombres. Sería interesante indagar si las decisiones de compra y preferencia de etiquetas varía por sexo, edad u otra variable sociodemográfica. De igual forma, resulta fundamental explorar otras etiquetas frontales que se han usado en otros países y han resultado efectivas, como el *Nutri-Score* (40).

Otras limitaciones del estudio están relacionadas con el número limitado de categorías de productos. Además, en el estudio se incluyeron marcas ficticias en lugar de marcas familiares para los consumidores. Se ha informado que la marca es una de las principales características del producto que influye en la elección de los consumidores (42). Por lo tanto, probablemente la influencia del tipo de producto podría haber sido mayor si se hubieran considerado marcas reales. Finalmente, los participantes evaluaron las etiquetas en una pantalla de computadora y no hubo una decisión real de compra. Esto pudo haber afectado la validez ecológica de los resultados, ya que toda la situación se realizó en un ambiente artificial. Se necesitan más estudios que involucren opciones de alimentos reales para confirmar el potencial de las advertencias nutricionales para fomentar patrones alimenticios más saludables.

## CONCLUSIÓN

En los resultados de este estudio se encontró que la forma de advertencia octogonal parece ser visualmente más llamativa que la circular, y los participantes mostraron un mayor nivel de fijación a este tipo de etiqueta frontal dentro de los productos. Es plausible que debido a que las figuras octogonales se relacionan con advertencias, podrían ser una herramienta que desestime el consumo de alimentos altos en grasas, sodio y azúcares si se implementa su uso en el etiquetado frontal de alimentos.

Es importante tener presente que un diseño basado en la información nutricional directo, preciso, y ubicado en una zona baja en densidad, atrae la atención del consumidor. Se aclara que los sellos de advertencia se restringen a informar sobre nutrientes específicos, pero no hacen una evaluación global de la calidad nutricional, como sí lo hacen otros sistemas de etiquetado. Se requieren más estudios que aborden la influencia del etiquetado frontal en las decisiones de compra y consumo en la población.

**Financiación:** Esta investigación no contó con financiación externa o interna.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

**Contribuciones de los autores:** Todos los autores declaran la misma responsabilidad en la construcción teórica del proyecto, resolución de este y escritura del manuscrito. La investigación se realizó en el Laboratorio de Neurociencia Cognitiva y Comunicación de la Facultad de Medicina

de la Universidad Nacional de Colombia y los autores agradecen a los participantes del estudio por su colaboración durante la realización de este.

## REFERENCIAS

1. Camacho PA, Gómez-Arbeláez D, Otero J, González-Gómez S, Molina DI, Sánchez G, et al. Self-reported prevalence of chronic non-communicable diseases in relation to socioeconomic and educational factors in Colombia: a community-based study in 11 departments. *Global Heart*. 2020;15(1).
2. Kasper NM, Herran OF, Villamor E. Obesity prevalence in Colombian adults is increasing fastest in lower socio-economic status groups and urban residents: results from two nationally representative surveys. *Public health nutrition*. 2014;17(11):2398-406.
3. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després J-P, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*. 2010;121(11):1356-64.
4. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed food intake and obesity: what really matters for health — processing or nutrient content? *Current obesity reports*. 2017;6(4):420-31.
5. Zobel EH, Hansen TW, Rossing P, von Scholten BJ. Global changes in food supply and the obesity epidemic. *Current obesity reports*. 2016;5(4):449-55.
6. Yoo H-J, Machín L, Arrúa A, Antúnez L, Vidal L, Giménez A, et al. Children and adolescents' attitudes towards sugar reduction in dairy products. *Food Research International*. 2017;94:108-14.
7. Sacks G, Looi ESY. The advertising policies of major social media platforms overlook the imperative to restrict the exposure of children and adolescents to the promotion of unhealthy foods and beverages. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(11):4172.
8. Taillie LS, Hall MG, Gómez LF, Higgins I, Bercholz M, Murukutla N, et al. Designing an effective front-of-package warning label for food and drinks high in added sugar, sodium, or saturated fat in Colombia: an online experiment. *Nutrients*. 2020;12(10):3124.
9. Tiscornia MV, Castronuovo L, Guarnieri L, Martins E, Allemandi L. Evaluación de los sistemas de perfiles nutricionales para la definición de una política de etiquetado frontal en Argentina. *Revista Argentina de Salud Pública*. 2020;12:17-.
10. Goodman S, Vanderlee L, Acton R, Mahamad S, Hammond D. The impact of front-of-package label design on consumer understanding of nutrient amounts. *Nutrients*. 2018;10(11):1624.

11. Pérez-Escamilla R, Vilar-Compte M, Rhodes E, Sarmiento OL, Corvalan C, Sturke R, et al. Implementation of childhood obesity prevention and control policies in the United States and Latin America: Lessons for cross-border research and practice. *Obesity Reviews*. 2021;22:e13247.
12. Lazard AJ, Mackert MS, Bock MA, Love B, Dudo A, Atkinson L. Visual assertions: Effects of photo manipulation and dual processing for food advertisements. *Visual Communication Quarterly*. 2018;25(1):16-30.
13. Wedel M, Pieters R. *Visual marketing: From attention to action*: Psychology Press; 2007.
14. Underwood RL, Klein NM, Burke RR. Packaging communication: attentional effects of product imagery. *Journal of product & brand management*. 2001.
15. Duran AC, Mialon M, Crosbie E, Jensen ML, Harris JL, Batis C, et al. Food environment solutions for childhood obesity in Latin America and among Latinos living in the United States. *Obesity Reviews*. 2021;22:e13237.
16. Grummon AH, Taillie LS, Golden SD, Hall MG, Ranney LM, Brewer NT. Sugar-sweetened beverage health warnings and purchases: a randomized controlled trial. *American journal of preventive medicine*. 2019;57(5):601-10.
17. Corvalán C, Correa T, Reyes M, Paraje G. Impacto de la ley chilena de etiquetado en el sector productivo alimentario: Food & Agriculture Org.; 2021.
18. Grilo MF, Taillie LS, Ricardo CZ, Mais LA, Martins APB, Duran AC. Prevalence of Low-Calorie Sweeteners and Related Front-of-Package Claims in the Brazilian Packaged Food Supply. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2022;122(7):1296-304.
19. Paraje G, Montes de Oca D, Wlasiuk JM, Canales M, Popkin BM. Front-of-pack labeling in Chile: effects on employment, real wages, and firms' profits after three years of its implementation. *Nutrients*. 2022;14(2):295.
20. Taillie LS, Bercholz M, Popkin B, Reyes M, Colchero MA, Corvalán C. Changes in food purchases after the Chilean policies on food labelling, marketing, and sales in schools: a before and after study. *The Lancet Planetary Health*. 2021;5(8):e526-e33.
21. Nagamachi M. Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development. *Applied ergonomics*. 2002;33(3):289-94.

22. Bar M, Neta M. Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*. 2007;45(10):2191-200.
23. Ramos Padilla PD, Carpio Arias TV, Delgado López VC, Villavicencio Barriga VD, Andrade CE, Fernández-Sáez J. Actitudes y prácticas de la población en relación al etiquetado de tipo “semáforo nutricional” en Ecuador. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2017;21(2):121-9.
24. Rodríguez Osiac L, Pizarro Quevedo T. Ley de Etiquetado y Publicidad de Alimentos: Chile innovando en nutrición pública una vez más. *Revista chilena de pediatría*. 2018;89(5):579-81.
25. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 810 por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados y empacados para consumo humano [Internet]. 2021 [citado 2024 Jun 19]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20810de%202021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20810de%202021.pdf)
26. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 2492 por la cual se modifican los artículos 2, 3, 16, 25, 32, 37 y 40 de la Resolución 810 de 2021 [Internet]. 2022 [citado 19 junio 2024]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202492de%202022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202492de%202022.pdf)
27. Khan, Shaista Kamal, et al. Impact of labeling and packaging on consumer buying behavior. *Journal of Marketing and Consumer Research*. 2016, 19 (1): 13-21.
28. Oswald, Carlyn, Koushik Adhikari, and Anand Mohan. Effect of front-of-package labels on consumer product evaluation and preferences. *Current research in food science*. 2022;5 (2): 131-140.
29. Reale S, Flint SW. The impact of menu label design on visual attention, food choice and recognition: An eye tracking study. *Journal of Sensory Studies*. 2016;31(4):328-40.
30. Graham DJ, Jeffery RW. Location, location, location: eye-tracking evidence that consumers preferentially view prominently positioned nutrition information. *Journal of the American Dietetic Association*. 2011;111(11):1704-11.
31. Graham DJ, Orquin JL, Visschers VH. Eye tracking and nutrition label use: A review of the literature and recommendations for label enhancement. *Food Policy*. 2012;37(4):378-82.
32. Duchowski AT, Duchowski AT. *Eye tracking methodology: Theory and practice*: Springer; 2017.
33. Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA, Liu PJ, Schwartz MB, Brownell KD. The science on front-of-package food labels. *Public health nutrition*. 2013;16(3):430-9.

34. Cho, H., Powell, D., Pichon, A., Kuhns, L. M., Garofalo, R., & Schnall, R. Eye-tracking retrospective think-aloud as a novel approach for a usability evaluation. *International Journal of medical informatics*. 2019; 129 (366-373).
35. Congreso de la República de Colombia. Ley 142 de 1994, artículo 102. 1994. Disponible en: [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=275](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=275)
36. Machín L, Curutchet MR, Giménez A, Aschemann-Witzel J, Ares G. Do nutritional warnings do their work? Results from a choice experiment involving snack products. *Food Quality and Preference*. 2019;77:159-65.
37. Usmanova N, Thor EP. Communicating nutritional information to the global consumer: Adapting to shifting consumer attitudes toward nutrition. *International Food and Agribusiness Management Review*. 2003;6(1030-2016-82662).
38. Jiang, Y., Gorn, G. J., Galli, M., & Chattopadhyay, A. shape Matters: How does Logo shape Inference shape Consumer Judgments. *Advances in Consumer Research*. 2012: 745-746.
39. Ikonen, I., Sotgiu, F., Aydinli, A., & Verlegh, P. W. I. Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: An interdisciplinary meta-analysis. *Journal of the academy of marketing science*. 2020; 48: 360-383.
40. Egnell M, Talati Z, Galan P, Andreeva VA, Vandevijvere S, Gombaud M, et al. Objective understanding of the Nutri-score front-of-pack label by European consumers and its effect on food choices: an online experimental study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2020;17(1):1-13.
41. Jaeger SR. Non-sensory factors in sensory science research. *Food Quality and Preference*. 2006;17(1-2):132-44.

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.407.159>

## Percepción de la transición a la vejez y salud de una adulta mayor transexual

*Perception of transition to old age and health of a transgender older adult woman*

ÁNGELO GIOVANNY TORRES DE LEÓN<sup>1</sup>, ISAÍ MEDINA-FERNÁNDEZ<sup>2</sup>,  
ANA LAURA CARRILLO-CERVANTES<sup>3</sup>, REYNA TORRES-OBREGÓN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Licenciado en Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila. Universidad Autónoma de Coahuila. [angelo.torres@uadec.edu.mx](mailto:angelo.torres@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0002-1895-8845>

<sup>2</sup> Doctor en Salud Pública, Universidad Contemporánea de las Américas. Profesor e investigador, Universidad Autónoma de Coahuila. [isai-medina@uadec.edu.mx](mailto:isai-medina@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-2845-4648>

<sup>3</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad de Guanajuato. Profesora e investigadora, Universidad Autónoma de Coahuila. [anacarrillo@uadec.edu.mx](mailto:anacarrillo@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-2920-4675>

<sup>4</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora e investigadora, Universidad Autónoma de Coahuila. [reyna.torres@uadec.edu.mx](mailto:reyna.torres@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0003-3546-6970>

**Correspondencia:** Reyna Torres Obregón. [reyna.torres@uadec.edu.mx](mailto:reyna.torres@uadec.edu.mx)

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la experiencia vivida de la transición hacia la vejez y su salud de una adulta mayor transexual.

**Metodología:** Estudio de caso con enfoque cualitativo bajo un análisis fenomenológico, aplicando una entrevista a profundidad a una persona adulta mayor que se autoidentifica como transexual, se analizaron los datos, con base en lo propuesto por Tylor-Bogdan.

**Resultados:** La participante tiene 64 años. Es una mujer transexual, casada con otra mujer, nivel educativo de doctorado y se desempeña como docente. Otra de las características señaladas es que se define como una mujer feminista, binaria, mestiza, no católica. Se encontraron tres categorías: conciencia de ser una mujer trans, cambios percibidos en la salud integral antes y después de la transición, así como las condiciones de la transición.

**Conclusiones:** Se plasman percepciones positivas y negativas en la transición a la vejez y su salud; es importante que se actualicen los sistemas y servicios de salud para brindar una atención digna, con respeto y empatía, teniendo en cuenta su ideología de género.

**Palabras clave:** Adulto mayor, envejecimiento, transexualidad, estudio de caso.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the lived experience of the transition to old age and the health of a transsexual older adult.

**Methodology:** A case study with a qualitative approach under a phenomenological analysis, applying an in-depth interview to an older adult who self-identifies as transsexual, the data were analyzed, based on what was proposed by Tylor-Bogdan. **Results:** The participant is 64 years old, she is a lesbian woman, married to another woman, has a doctorate level of education, and works as a teacher. Another of the characteristics noted is that she defines herself as a feminist, binary, mestizo, non-Catholic woman. Three categories were found: Awareness of being a trans woman, perceived changes in comprehensive health before and after the transition, as well as the conditions of the transition.

**Conclusions:** Positive and negative perceptions are reflected in the transition to old age and health health systems and services must be updated to provide dignified care, with respect and empathy, taking into account their gender ideology.

**Keywords:** Elderly, aging, transsexuality, case study.



## INTRODUCCIÓN

Para hablar de las personas que cambian de sexo y/o de género, se utilizan generalmente tres términos: travesti, transgénero y transexual, muy frecuentemente se usan como sinónimos, pero hacen referencia a procesos diferentes. Esta investigación se concentra en el estudio de las personas transexuales, es decir, aquellas que quieren someterse a cambios hormonales y/o procedimientos quirúrgicos para vivir en el género que se sienten como propio (1). Lo anterior ocasiona que la influencia de la hormona masculina/femenina de sustitución o testosterona/estrógeno produzca un envejecimiento más rápido o precoz, teniendo cambios muy notorios tanto internos como externos en las personas *trans* (2).

Por otra parte, el envejecer siendo miembro de la comunidad lesbiana, *gay*, bisexual, transexual, transgénero, travesti, *queer* y más (LGBTTTIQ+) es más complejo, pues la esperanza de vida de una persona *trans* es de 37 años, según el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED) (3), y de 35 años, según informes de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) (4), mientras que una persona cisgénero tiene una esperanza de 79 años en mujeres y 73 años en hombres, en América Latina.

Las personas *trans* plantean sus áreas de preocupación como las personas cisgénero (personas que su identidad de género y el sexo asignado al nacer coinciden) al visualizar su futuro como adultos mayores: la soledad, la salud, la enfermedad y las preocupaciones económicas (5). De igual manera, también pueden presentar miedo al futuro, miedo al rechazo familiar, así como el miedo a la transfobia y a la marginación social; aunado a lo anterior, Dotta Brenes (6) plantea que las personas mayores LGBT viven una doble vulneración: una, por orientación sexual y/o identidad de género y, la otra, porque las personas mayores son consideradas como asexuadas, lo que implica una discriminación múltiple.

Se plantea que para 2030 el número de personas LGBTTTIQ+ de 65 años o mayores se duplicará a nivel mundial. Es complicado determinar cuántas personas de estas son transexuales, transgénero o que no se rigen por los estereotipos de género, pero sí se sabe que en comparación con sus contrapartes heterosexuales cisgéneros, los adultos mayores pertenecientes a la comunidad tienen el doble de posibilidades de vivir solos, además de una probabilidad de cuatro veces mayor de no tener hijos; lo anterior indica que la atención informal que supone tendrán los adultos ma-

yores, podría no existir para personas LGBTTTIQ+ a medida que se hacen adultos mayores, especialmente para la comunidad *trans*, ya que se ha demostrado que hay pocos profesionales de salud competente para tratar las necesidades de esta población a medida que envejecen (7).

La gran mayoría de las personas pertenecientes a la comunidad LGBTTTIQ+ viven o vivieron discriminados, estigmatizados por la sociedad, y en algunos casos se les ha tachado como criminales, pecadores y enfermos mentales; en estos casos, el miedo y el estigma han alterado su vida, sus relaciones sociales, sus ingresos y sus oportunidades para la jubilación; todo esto, aunado a la presión que sienten frente a los profesionales de salud que proveen servicios de geriatría; dichos proveedores de salud deben de ser conscientes de la situación en la que han vivido estas personas, por lo que tienen mayor probabilidad de sufrir enfermedades físicas y mentales, además de otras condiciones, como la depresión y la ansiedad, la pobreza, retraso en la búsqueda de atención médica, nutrición deficiente y una mortalidad prematura (8).

Aunado a lo anterior, hay que tener conciencia de la trayectoria de vida de las personas *trans*, ya que ha estado marcada históricamente por factores adversos desde que manifiestan su expresión e identidad de género; la exclusión y el rechazo familiar suelen ser uno de estos factores; esto obliga a las personas *trans* a dejar su casa desde una edad temprana, sin recursos, formación educativa, herramientas laborales y privándoles su derecho a la familia y a la educación. Ante esta situación, muchas personas *trans* (sobre todo las mujeres) se ven forzadas, para subsistir a trabajar en el ámbito sexual, y esto implica que trabajen hasta edades muy avanzadas o en economías informales, con una desprotección social, sin jubilación, exponiéndose a riesgos que llegan a vulnerar su salud a nivel físico, mental y emocional, acelerando un desgaste mayor y, con ello, un envejecimiento prematuro (9).

No obstante, las personas *trans* atraviesan una transición, según Schumacher, Jones y Meleis (10), la cual es un cambio entre dos períodos de tiempo estables, durante los cuales una persona pasa de una etapa, situación o estado de vida a otro. La transición es un proceso que ocurre en el tiempo, con una sensación de fluidez y movimiento; durante este período se experimentan cambios profundos en el mundo externo y la forma de percepción, lo cual tiene un gran impacto en la vida y la salud de la persona, sus parejas, sus amigos y sus familias.

El rol, como constructo sociopsicológico, es muy útil para evaluar los problemas de salud y para planificar los métodos de intervención multidisciplinarios en grupos vulnerables. Debido a que el profesional de enfermería trata a los pacientes como personas psicosociales, siendo fundamental comprender la capacidad del comportamiento del sujeto de cuidado para realizar intervenciones necesarias basadas en las necesidades de la persona y la privación creada por las transiciones de roles (11).

Es por ello que las transiciones del envejecimiento en personas *trans* deben incorporar nuevos conocimientos y modificación definición de sí misma en su contexto social en la vejez (11). Referido lo anterior, se plantea el propósito de analizar la experiencia vivida de la transición hacia la vejez de un adulto mayor transexual.

## METODOLOGÍA

La investigación es un estudio de caso enfoque cualitativo porque se centra en entender, comprender y describir socialmente el fenómeno (12). Se utilizó la fenomenología como método investigativo porque atrae la experiencia vivida y comprende el concepto integrador del quehacer centrado en la persona y sus necesidades (13).

Se utilizó un muestreo oportunista, debido a que la informante fue seleccionada por accesibilidad al investigador, y dado que cumplía los criterios de inclusión de ser mujer, adulta mayor con una identidad de género *trans*, que tenía terapia hormonal, que participaba en asociaciones civiles y organizaciones LGBTTTTIQ+.

Así mismo, previo a la recolección de datos, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Coahuila con el registro FAENUS-CEI-ME-2021-05. El día de la recolección se dio lectura del consentimiento informado, especificando que se modificará el nombre en el estudio, así como garantizando el respeto a la dignidad de la persona, como la protección de sus derechos, según lo establecido en la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (14). A su vez, también se basará en los lineamientos de los Derechos Humanos de las personas transgénero, transexuales y travestis de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) (15), que menciona la no discriminación y la no violencia hacia este grupo etario.

Posteriormente se inició una entrevista a profundidad con los datos biográficos y una pregunta detonadora: *¿cuál es su experiencia de vida de ser mujer trans durante la transición a la vejez?* Seguido se analizaron los datos, con base en lo propuesto por Tylor-Bogdan (16), (17), con las fases del análisis en progreso en investigación cualitativa, que consisten en preparar los datos, descubrir los temas, codificar los datos, interpretar los resultados, relativizar las interpretaciones y determinar el rigor.

El proceso inició con la preparación de los datos, transformándolos, identificándolos, organizándolos y protegiéndolos, así como transferir rigurosamente la o las entrevistas que se lleguen a realizar. Posteriormente se describieron los temas; para ello se extrajo datos de la entrevista para organizarlos en una estructura que ayuda a adoptar una perspectiva de análisis y conseguir temas, interpretaciones e ideas, elaborar tipologías o categorías y desarrollar conceptos.

Seguido se codificaron los datos en función a las categorías de análisis para determinar su consistencia; de igual manera, se describieron los resultados codificados para hacer una explicación de estos y utilizar las definiciones que se han hecho de conceptos y proposiciones e ilustrar el texto con pasajes del discurso del informante. Así mismo, se relativizó las interpretaciones, es decir, se debe considerar si los datos que proporcionó el informante fueron o no solicitados, qué tanto influyó el investigador en la entrevista, si había o no más personas con el informante, distinguir las perspectivas y clarificar los supuestos teóricos.

Por último, se determinó el rigor; en esta última fase se realizó el análisis de las prevenciones metodológicas que se han tomado para garantizar el rigor de los datos: si se ha obtenido información suficiente para defender las conclusiones; si los datos fueron devueltos al informante para darle el derecho de veto o para saber si se siente representado en ellos; si se triangularon los datos buscando fuentes complementarias de información.

## RESULTADOS

Las características biográficas de la participante son: mujer de vivencias *trans* desde los 42 años; actualmente cuenta con 64 años cumplidos. Mujer lesbiana, casada con otra mujer; así mismo, estuvo casada en dos ocasiones y tiene dos hijos; su nivel educativo es de doctorado y se desempe-

ña como docente. Otra de las características señaladas es que se define como feminista, binaria, mestiza, no católica y neurodivergente.

Con relación al análisis fenomenológico, se encontraron tres categorías y siete subcategorías (ver tabla), que a continuación se definen y describen, con base en los argumentos y las subcategorías.

**Tabla. Categorías y subcategorías del análisis fenomenológico**

Categoría	Subcategoría
Conciencia de ser una mujer <i>trans</i>	Vivir como mujer <i>trans</i> Vivir como adulta mayor
Cambios percibidos en la salud integral antes y después de la transición	Mi vida antes de la transición Mi vida después de la transición
Condiciones de la transición	Facilitadores e inhibidores de la transición de ser adulta mayor <i>trans</i> Incertidumbre frente al futuro Invisibilidad

**Fuente:** elaboración propia.

### Conciencia de ser una mujer *trans*

Esta categoría hace referencia al conocimiento de su propia existencia, al ser una persona *trans* y vivir el proceso de envejecimiento. En cuanto a la conciencia de ser una mujer *trans*, la participante señala que es un proceso de construcción, que nace con ella, la cual se descubre y construye. Así mismo, el proceso de envejecimiento es percibido como el madurar a ser una mujer mayor, con presencia de limitaciones físicas, con vulnerabilidad, al ser mujer y adulta mayor, así como complejidades laborales, deterioro físico y estabilidad económica.

[...] Para mí, la condición *trans* fue, ha sido, una etapa, proceso de viaje y de construcción de lo que es mi identidad, que es de mujer... porque el sentido de mi vida es y ha sido y es que asumí en mi vivir, mi construirme como mujer [...]

[...] madura, cercana a ser una mujer mayor y te das cuenta de que ya no tienes los mismos recursos, condiciones físicas... ya me da miedo y no veo igual... te das cuenta de tu vulnerabilidad ante la edad [...]

## Cambios percibidos antes y después de la transición

Esta categoría hace referencia a los cambios percibidos antes y después de la transición. La participante señaló que previo a la transición vivía con desolación, y sus hijos eran su motor para avanzar, y a partir de ello, decidir sobre su transición. Actualmente se siente plena con la transición de ser mujer; a su vez, ha presentado dificultades como el diagnóstico de hipotiroidismo y trastorno obsesivo compulsivo; sin embargo, para disminuir el impacto en su salud, asiste de forma constante al endocrinólogo y asistió a procesos psicoterapéuticos.

[...] y el momento que tenía el mayor, digamos, entre comillas, éxito económico, laboral, social y familiar, yo vivía una profunda desolación que solamente mi hija y mi hijo me podían sacar de ahí, y pues decidí hacer mi transición [...]

[...] Mi proceso de transición se vio acompañado por un proceso psicoterapéutico muy largo, pues ya van de más de 20 años que estoy en psicoterapia y en psicoanálisis. Hace dos años dejé el psicoanálisis y sigo con los tratamientos de endocrinología [...]

## Condiciones de la transición

Estas incluyen las percepciones individuales y de la sociedad ante la transición, están determinadas por facilitadores e inhibidoras; estas últimas pueden generar incertidumbre ante el futuro e invisibilidad. Entre los facilitadores de la transición se encuentra la situación económica, el nivel académico, apoyo de redes de mujeres mayores y apoyo de la pareja; no obstante, entre los inhibidores se encuentra la discriminación, opresión, subordinación, violencia de hombres, distancia de la familia nuclear y desapego del cuidado de los hijos, dado que decidió alejarse para iniciar la transición.

Lo anterior ocasiona una incertidumbre en el futuro, dado que no tiene derecho a una jubilación, así como la pandemia ocasionó que se limitara con sus actividades, debido a que las comorbilidades presentadas también ponen en peligro el deseo de construir redes de mujeres mayores. De igual manera, genera invisibilidad, es decir, refiere que una mujer mayor *trans* es menos vista, ya que en ella no se percibe atractivo; así mismo, el *passing* (pasar de un género con el que te identifiques a través de cirugías o hormonas) es desapercibido.

[...]Debo de decir y agradecer que más que discriminación, lo que he vivido y he sentido como mujer es la violencia, es la violencia por parte de los hombres [...]

[...]Entonces, como que he podido conformar, no de la mejor manera, pero sí bastante, un hábitat muy favorable para mí [...]

[...]Si no despiertas la atracción, y toda la rectificación en muchos hombres, tampoco despiertas la, digamos, tampoco llamas la atención a mujeres, mujeres mayores, que te vean mal, entonces el *passing* es más fácil, llega a ser más fácil que vestirse, digamos, de una manera uniforme, la visibilidad y la vigilancia son menores. [...]

## DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue analizar la experiencia vivida de la transición hacia la vejez de un adulto mayor transexual. Se encontró que la categoría de conciencia de ser una mujer *trans* fue similar a lo reportado por Castaño y cols., quienes señalaron la importancia de la identidad de cada persona y como la sociedad no respeta la forma de pensar, por ejemplo que desde muy pequeños identifican su orientación e identidad, sin embargo, es un proceso de construcción (18). Así mismo, Cedeño et al. (19) refirieron en su estudio que las edades de las personas transfemeninas varían entre los 40 a 55 años. La participante menciona que tiene conciencia de no llegar a los 60 años, por consecuencia de su estilo de vida, ya que desde joven se sometió a procedimientos rigurosos, tratamientos clandestinos para lograr la feminización.

A cerca de los cambio percibidos antes y después de la transición, Ribeiro et al. entrevistaron en 2019 a nueve sujetos *trans* y travestis de Brasil; se observó que uno de sus informantes menciona el hecho de que es muy importante tomar terapia psicológica, similar a lo referido en este estudio (20). Según Cedeño y Alvarado, en su estudio también existió la preocupación del autocuidado; refirieron asistir a servicios médicos, y tienen conciencia de los cuidados que necesitan y requieren; como nuestra informante, que recurre periódicamente, cada tres meses (21).

De acuerdo con la categoría de condición de la transición, Cedeño et al. (18) en su estudio también mencionan que la mayoría de estas mujeres viven solas y otro tanto vive con algún tipo de familiar; también predominan las personas con primaria incompleta, y en mucho menor porcentaje, las que tienen estudios universitarios; por esto predominan los oficios como vendedores ambulantes, estilistas y comerciantes; en cuanto a esta investigación, la participante hizo referencia e hincapié en que tuvo estudios privados, además de contar con postgrados, los cuales le ayudaron a conseguir empleos estables, además, de que la informante cuenta con 64 años cumplidos.

No obstante, en la investigación realizada por Restrepo et al. (22) se menciona que la persona *trans* ha sufrido discriminación en el ámbito laboral y que una de sus alternativas de subsistencia es el trabajo sexual; esto contradice lo expresado por la informante que ayudó a este estudio, pues mencionó que ha vivido en una posición de privilegios y que no ha tenido que realizar oficios, pues su inteligencia le ha abierto puertas en el mercado laboral.

Por otra parte, Juárez (23) menciona que uno de sus informantes estudió y trabajó como hombre, pues sentía que si manifestaba su identidad *trans*, no sería aceptado, y para él era fundamental obtener un título universitario y tener un empleo que le permitiera tener la capacidad económica para costear sus tratamientos de reasignación de sexo, hormonales y quirúrgicos; esto se asemeja a nuestra informante, pues también vivió mucho tiempo como un hombre, hasta que terminó sus estudios y aceptó su identidad de género como mujer y decidió realizar su transición.

## CONCLUSIÓN

A pesar del avance social que ha habido en los últimos años, las personas del colectivo LGBTTTIQ+ siguen siendo víctimas de acoso y discriminación por el mero hecho de expresarse tal y como son, en especial las personas pertenecientes a la comunidad *trans*. En el caso de la informante de esta investigación, sus ideas y pensamientos le ayudaron a realizar su transición sin ser percibida por la sociedad, pues como ella mencionó, tuvo que esperar hasta los cuarenta para hacer su *passing*; además, podemos conocer con las propias palabras de la informante que ella era una de las pocas “excepciones a la regla”. Es de suma importancia que se actualicen los sistemas y servicios de salud para brindar una atención digna, con respeto y empatía, teniendo en cuenta su ideología de género.

**Financiación:** Recursos propios.

## REFERENCIAS

1. Missé, M. *Transexualidades otras miradas posibles*. 2ª ed. Barcelona-Madrid: editorial EGALES; 2014.
2. Asociación de transexuales e intersexuales en Cataluña. *Envejecimiento en las personas transexuales*. 2018. Disponible en: <https://atclibertad.wordpress.com/2018/06/18/envejecimiento-en-las-personas-transexuales-2/>



3. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación. Discriminación e igualdad. CONAPRED. 2018. Disponible en: [http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id\\_opcion=142&op=142](http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=pagina&id=84&id_opcion=142&op=142)
4. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación en Mujeres Transexuales Son las más discriminadas en México. 2020 [Internet]. Disponible en: <[http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=noticias&id=6034&id\\_opcion=&op=447](http://www.conapred.org.mx/index.php?contenido=noticias&id=6034&id_opcion=&op=447)>
5. Fernández-Rouco N, López Sánchez F, Carcedo González RJ. Transexualidad y vejez: una realidad por conocer. *Revista Kairós-Gerontología*. 2012;15(3):15-25. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/esSiqueira/lil-766883>
6. Dotta Brenes A. La invisibilización como forma de discriminación múltiple: Personas adultas mayores LGBT en Costa Rica. *RCTS* [Internet]. 2018 agosto; 16 (32). Disponible en: <https://revista.trabajosocial.or.cr/index.php/revista/article/view/337>
7. Lambda Legal. Los adultos mayores trans. Nueva York [internet] [citado 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.lambdalegal.org/es/known-your-rights/article/trans-los-adultos-mayores>
8. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Personas mayores lesbianas, gais, bisexuales y transgénero (LGBT): derechos humanos y bienestar socioeconómico olvidados [internet] [citado 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/notas/personas-mayores-lesbianas-gais-bisexuales-transgenero-lgbt-derechos-humanos-bienestar>
9. Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. Vejez diversas: Identidades Trans y su proceso de envejecimiento. México [internet] [citado 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/vejez-diversas-identidades-trans-y-su-proceso-de-envejecimiento?idiom=es>
10. Schumacher K, Meleis A. Transitions: a central concept in nursing. *Image: Journal of Nursing Scholarship*, Indianapolis. 1994. 26 (2): 119-127.
11. Im, Eun-Ok. "Afaf Ibrahim Meleis: Teoría de las transiciones". *Modelos y teorías en enfermería*. Elsevier; 2007.p. 309-322.
12. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M. *Metodología de la Investigación*. 5ª ed. McGraw-Hill; 2010. p. 143-613.
13. Kvale S. *La entrevista en investigación cualitativa*. España: Morata; 2014. p.12.

14. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Diario Oficial de la Federación, México, 7 de febrero 1984.
15. Cervantes, J. Derechos Humanos para las personas transgénero, transexuales y travestis. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. 2016. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/31-DH-Transgenero.pdf>
16. Taylor SJ, Bogdan R (1990). Introducción a los métodos cualitativos de investigación.
17. Amezcua M, Hueso Montoro C. Cómo analizar un relato biográfico. Arch Memoria [Internet]. 2009; (6 fasc. 3) [citado 12 dic. 2012]. Disponible en: <<http://www.index-f.com/memoria/6/mc30863.php>>
18. Castaño Cano G, Herrera Palacio J, Higueta Montoya S, Londoño Silva T. Identidad de género y procesos de invisibilización en adultos jóvenes transgénero en Medellín [Internet]. Medellín: Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria; 2020 [citado enero 2023].
19. Cedeño M, Guillen J, Muñoz N, Romero S. Análisis sociodemográfico de las personas transgénero femeninas adultas en Manta. ENCUENTROS. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico. 2021; (14): 212-227.
20. Ribeiro LP, Neves Riani SR, Antunes-Rocha MI. Representaciones sociales de personas transgénero (travestis y transexuales) sobre la violencia. Revista de Psicología (PUCP). 2019;37(2): 496-527.
21. Cedeño Barreto Mercedes de los Ángeles y Alvarado Vilches Heydy Gisset. Visión social: adultas mayores transgéneros femeninas. Revista Caribeña de Ciencias Sociales. 2019; 98(6). <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/06/vision-social-transgeneros.html>
22. Restrepo J, López A, Arismendy A. Aproximación al proceso de estigmatización social de las personas mayores LGBT en Antioquia, Colombia. Scielo. 2020; 26(105): 219-251.
23. Juárez A. Discriminación y Estigmatización en la Transexualidad. Revista Publicando. 2015; 2(5): 154-172.

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.412.336>

## Relación entre la altura del tejido blando periimplantario y la infiltración bacteriana subgingival hacia la plataforma del implante

*Relationship between the height of the peri-implant soft tissue and subgingival bacterial infiltration towards the implant platform*

SEBASTIÁN BRAVO<sup>1</sup>, DIEGO CATALÁN<sup>2</sup>, ISIDORA FILER LÓPEZ<sup>3</sup>,  
TAMARA HENRÍQUEZ SOTO<sup>4</sup>, VÍCTOR DÍAZ-NARVÁEZ<sup>5</sup>

- <sup>1</sup> Cirujano-dentista (DDS). Profesor de Implantología, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. [sebastian.bravo.ces@gmail.com](mailto:sebastian.bravo.ces@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-2679-4174>
- <sup>2</sup> Cirujano-dentista (DDS). Profesor de Implantología, Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. [d.ctalanl@gmail.com](mailto:d.ctalanl@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0008-0065-6946>
- <sup>3</sup> Cirujano-dentista (DDS). Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. [isidorapaz.ws@gmail.com](mailto:isidorapaz.ws@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-9775-3708>
- <sup>4</sup> Cirujano-dentista (DDS). Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. [Tamyhenriquezs@gmail.com](mailto:Tamyhenriquezs@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-8895-5113>
- <sup>5</sup> Profesor-investigador (Ph.D.), Facultad de Odontología, Universidad Andres Bello, Santiago de Chile. [victor.diaz@unab.cl](mailto:victor.diaz@unab.cl). <http://orcid.org/0000-0002-5486-0415>

**Correspondencia:** Dr. Víctor Patricio Díaz Narváez. [vicpadina@gmail.com](mailto:vicpadina@gmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si existe relación entre la altura de los tejidos periimplantarios y la infiltración bacteriana subgingival de los provisionales de resina sobre implantes.

**Materiales y métodos:** Diseño: exploratorio, descriptivo y transversal. Participantes: pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Andrés Bello, durante septiembre y octubre de 2022. Fueron analizados 22 coronas provisionales sobre implantes de titanio, previo a la instalación de la corona definitiva. Estas coronas estuvieron expuestas 3 meses al medio bucal de los pacientes y sin enfermedad periodontal activa. Método: Inicialmente, con un lápiz grafito se delimitó el límite de margen gingival en el provisorio. Una vez removido el provisorio, se midió la altura de la encía queratinizada con una sonda periodontal Carolina del Norte desde el margen libre hasta la plataforma del implante. Posterior a esto se sumergió 5 minutos cada provisorio en una solución de cristal violeta para observar el porcentaje de infiltración bacteriana con el fin de relacionarla con la altura de la encía queratinizada en cada sitio.

**Resultados:** Existe una correlación alta entre las variables estudiadas; el resultado de las pruebas realizadas indicó que a mayor altura de encía queratinizada, menor es el porcentaje de infiltración bacteriana.

**Conclusiones:** En la medida que aumenta la altura de la encía queratinizada disminuye el grado de infiltración bacteriana subgingival en provisionales sobre implantes.

**Palabras clave:** Implante dental, tejido blando periimplantario, encía queratinizada, altura gingival, infiltración bacteriana subgingival, provisionales sobre implantes.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if there is a relationship between the height of peri-implant tissues and subgingival bacterial infiltration of resin provisionals on implants.

**Materials and methods:** Design: exploratory, descriptive, and cross-sectional. Participants: patients treated at the Dental Clinic of Andres Bello University during September and October 2022. Twenty-two provisional crowns on titanium implants were analyzed before the placement of the definitive crown. These crowns were exposed to the oral environment of the patients for 3 months and without active periodontal disease. Method: Initially, the gingival margin limit on the provisional was marked with a graphite pencil. Once the provisional was removed, the height of the keratinized gingiva was measured using a North Carolina periodontal probe from the free margin to the implant platform. Subsequently, each provisional was immersed in a solution of crystal violet for 5

minutes to observe the percentage of bacterial infiltration to relate it to the height of the keratinized gingiva at each site.

**Results:** There is a strong correlation between the variables studied; the test results indicated that a higher height of keratinized gingiva results in a lower percentage of bacterial infiltration.

**Conclusions:** As the height of the keratinized gingiva increases, the degree of subgingival bacterial infiltration in provisionals on implants decreases.

**Keywords:** Dental implant, peri-implant soft tissue, keratinized gingiva, gingival height, subgingival bacterial infiltration, provisionals on implants.

## INTRODUCCIÓN

La instalación de un implante dental implica una relación inmediata con el medio oral. Esta relación puede ser el comienzo de una posible colonización bacteriana entre la corona y la encía queratinizada, y puede desencadenar la activación de mecanismos inmunes de defensa que podría conducir a una posible pérdida ósea alrededor de un implante afectando su durabilidad.

La pérdida dentaria es un problema de alta prevalencia en la población, y la implantología se caracteriza por tener altos porcentajes de éxito, y cada vez con exigencias de resultados más estéticos y longevos (1) Por estas razones, los estudios más recientes en este campo (2) se han caracterizado por lograr entender con mayor profundidad las condiciones que favorezcan la mantención de los implantes y qué factores de riesgo pudiesen afectar este objetivo.

Para obtener tratamientos exitosos, es de vital importancia la mantención en salud de los tejidos periimplantarios (3), así como también obtener una correcta posición protésicamente guiada del implante y una adecuada rehabilitación protésica. Existen varias diferencias entre los tejidos periimplantares y los periodontales: histológicas y funcionales (4). En este sentido, es posible afirmar que el sello que se logra entre estos tejidos alrededor y la restauración es menos efectivo frente a la contaminación bacteriana en relación con el mismo sello que se produce con los tejidos periodontales que rodean un diente (3). Bajo estas condiciones, la ausencia de un buen sellado puede provocar complicaciones biológicas en las que se ven afectada la estabilidad de los tejidos. Esta mantención es crucial para disminuir el riesgo de periimplantitis, entre otros (5). Por las razones expuestas, la estabilidad es determinante para un resultado estético duradero a largo plazo.

Debido a esto, en la etapa provisoria es importante conocer los niveles de contaminación bacteriana y las características del tejido que rodean el implante. La constatación de las características señaladas es fundamental para programar los controles y terapias de mantenimiento.

Actualmente, la prevención de alteraciones en los tejidos periimplantares es una de las mejores estrategias para la prosperidad del implante dental a largo plazo, y para esto se requieren muchas condiciones; una de estas es el sellado biológico que se logre (3). El objetivo de este trabajo es determinar si existe relación entre la altura de los tejidos periimplantarios y la infiltración bacteriana subgingival de los provisionales de resina sobre implantes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Diseño del estudio.** Este es un estudio exploratorio, descriptivo, transversal y cuantitativo.

**Población y muestra.** La población objeto de estudio está compuesta por pacientes con implantes de titanio, quienes se encontraban en la etapa de rehabilitación con provisionales de resina, en el proceso de impresión definitiva, y que fueron tratados por estudiantes del postgrado de Implantología de la Universidad Andrés Bello (UNAB) durante 2022. La muestra fue seleccionada por conveniencia, compuesta por 22 provisionales de resina sobre implantes de titanio. Es importante señalar que, debido a la naturaleza de la selección de la muestra, esta no es representativa de la totalidad de la población en estudio. Por tal razón, esta investigación fue declarada como exploratoria.

**Criterios de inclusión.** Pacientes en etapa rehabilitadora con provisionales de resina previo a impresión definitiva.

**Criterios de exclusión.** Pacientes con enfermedad periodontal activa o sin control, pacientes fumadores, pacientes con implantes de hexágono externo, implantes “tissue level”, relato de sintomatología dolorosa.

**Variables.** La variable independiente fue la altura de la encía queratinizada, medida en milímetros (mm), y la variable dependiente, el porcentaje de placa bacteriana (contaminación) en los provisionales.

**Recolección de datos.** Los datos fueron recolectados en la Clínica de Rehabilitación Oral de la Universidad Andrés Bello, previa obtención del consentimiento informado de cada paciente. La altura de la encía queratinizada fue medida utilizando una sonda periodontal Carolina del Norte desde el margen libre hasta la plataforma del implante. Los provisionales, que habían estado expuestos al medio oral durante tres meses, fueron luego sumergidos en una tinción de cristal violeta (lote N° rp0019d1, año 2022) para evaluar el porcentaje de infiltración bacteriana, con el objetivo de relacionarlo con la altura de la encía queratinizada.

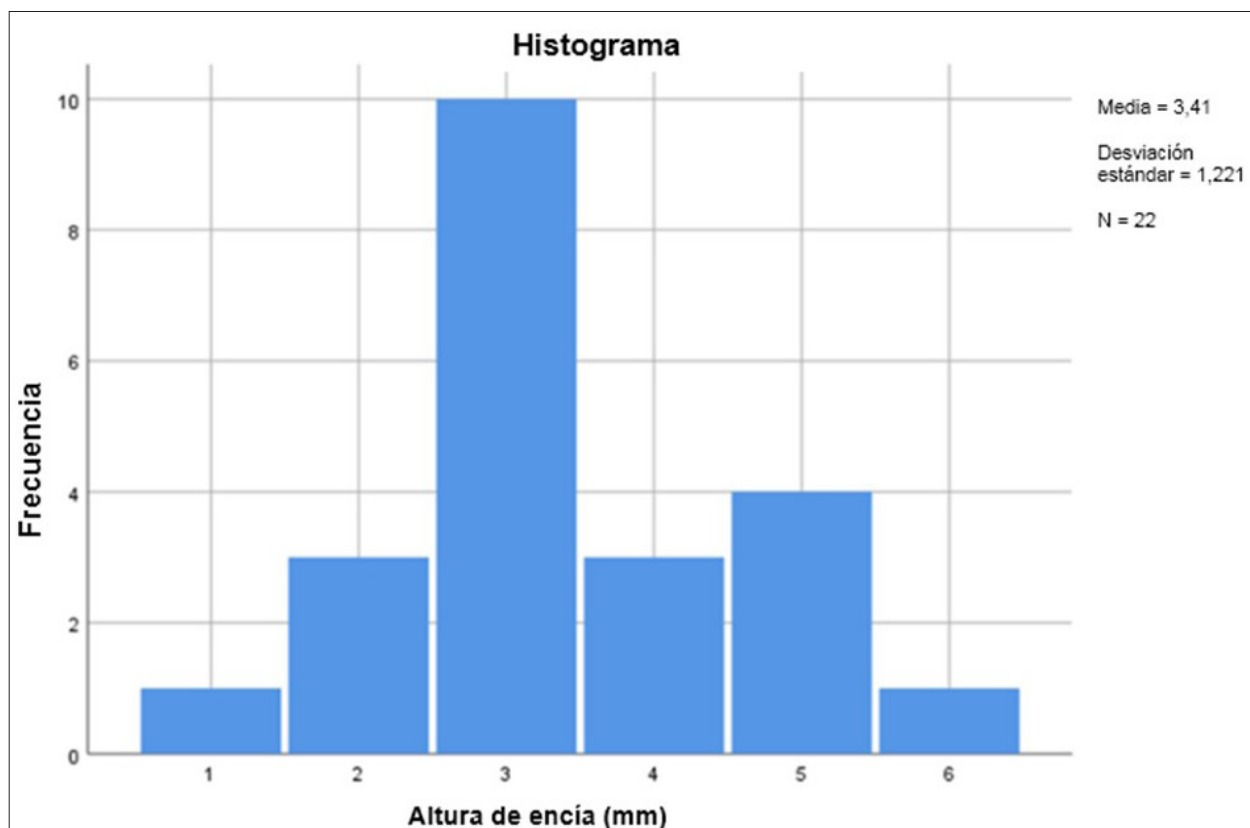
**Análisis estadístico.** Los datos de altura de la encía (mm) (variable independiente) y la razón de contaminación (%) (variable dependiente) se sometieron a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ( $n < 50$ ). Se construyeron gráficos con estos resultados para ambas variables. Posteriormente fueron calculados los estadígrafos descriptivos: valor mínimo, valor máximo, media, desviación estándar de la media, y los estadísticos de simetría y curtosis con su respectiva desviación estándar del error. Finalmente, se estimó la asociación entre las variables antes descritas mediante la prueba de asociación de Rho de Spearman (no paramétrica), con su respectivo cálculo de la significación bilateral. El nivel de significación empleado es de  $\alpha < 0,05$ .

**Consideraciones éticas.** Este estudio fue realizado conforme las Normas de Helsinki de 2013 (6) y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad Andrés Bello (Santiago, Chile). Los pacientes aceptaron voluntariamente participar en este estudio, previa firma del consentimiento informado.

**Relevancia y aporte al conocimiento.** Este estudio contribuye al conocimiento existente al explorar la relación entre la altura de la encía queratinizada y la infiltración bacteriana en provisionales de resina sobre implantes de titanio. Debido a la escasez de estudios recientes en esta área, es fundamental actualizar el análisis de estos factores, lo que subraya la importancia de este estudio. Si bien la muestra es limitada, los hallazgos proporcionan información preliminar relevante que podría servir de base para investigaciones futuras con muestras más representativas.

## RESULTADOS

En la aplicación de la prueba de normalidad, a los datos de la altura de la encía queratinizada, se observó que el estadístico de Shapiro-Wilk (0,914;  $gl = 22$ ) no fue significativo ( $p = 0,058$ ), lo cual implica que estos datos se distribuyen de forma normal (figura 1).

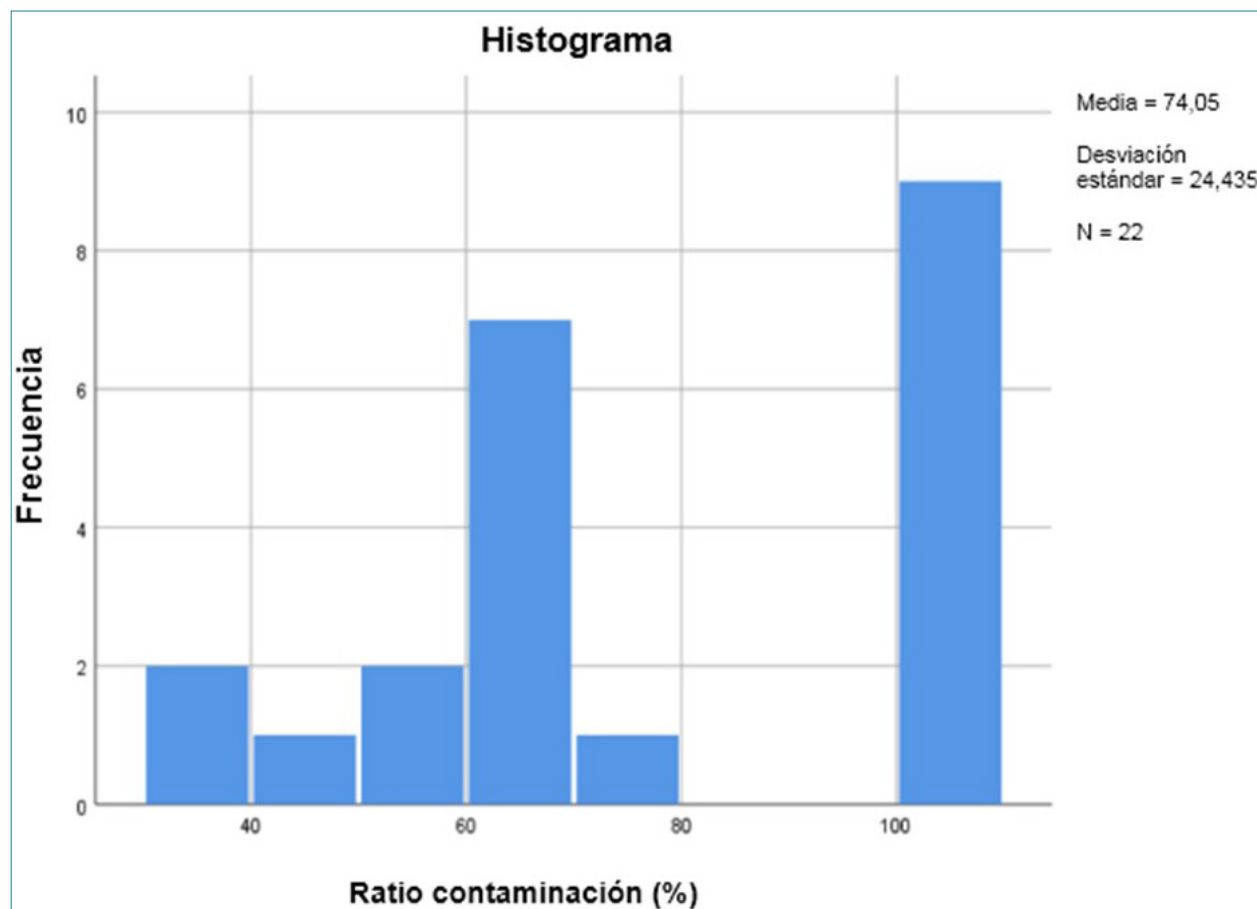


**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1.** Distribución de las frecuencias de los datos de la variable altura de la encía

Sin embargo, al aplicar la misma prueba antes descrita a los datos de la razón de contaminación (%), el estadístico de Shapiro-Wilk (0,845;  $gl=22$ ) fue altamente significativo ( $p=0,003$ ), lo cual demuestra que los datos no se distribuyen en forma normal. (figura 2.)





Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Resultados de la razón de contaminación bacteriana en porcentaje

En la tabla 1 se presentan los resultados de la estimación de estadísticos descriptivos de los datos de ambas variables examinadas. La principal observación es que la diferencia esencial entre ambas variables consiste en los valores de asimetría. Se observó que la segunda variable tiene relativo alto valor de asimetría.

**Tabla 1. Resultados de la estimación de los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas**

VARIABLES	n	Mín.	Máx.	M	DE	A	EEA	C	EEC
Altura encía en mm (VI)	22	1	6	3,41	1,221	0,318	0,491	-0,15	0,953
Razón de Contaminación (%)	22	33	100	74,05	24,435	-0,21	0,491	.1,36	0,953

**Nota.** VI=Variable Independiente, n=tamaño de la muestra, Mín=Mínimo, Máx.=Máximo; M=Media, DE=Desviación estándar; A=Asimetría, EEA=Error estándar de la asimetría, C=Curtosis; Error estándar de la curtosis.

**Fuente:** elaboración propia.

Por último, en la tabla 2 se presentan los resultados de la estimación de la correlación entre ambas variables examinadas.

**Tabla 2. Resultado de la estimación de la correlación entre las dos variables examinadas**

Rho de Spearman	Significación Estadística (Error de tipo I)	n	VI	VD
-0,755	0,0005	22	Altura de la encía	Razón de contaminación (%)

**Nota.** n= Tamaño de la muestra, VI=Variable independiente, VD= Variable dependiente.

**Fuente:** elaboración propia.

Se observa que existe un valor de correlación muy alto entre las dos variables estudiadas. El signo negativo muestra que a mayor altura de encía queratinizada, menor es el porcentaje de contaminación del objeto estudiado. La prueba Rho de Spearman fue altamente significativa ( $p = 0,0005$ ), lo cual demuestra el alto valor observado de la correlación estimada.

## DISCUSIÓN

La mantención de los tejidos alrededor de los implantes se ha vuelto un tema controversial para preservar la salud periimplantaria y asegurar la estabilidad de estos a largo plazo (7). En la actualidad ha aumentado considerablemente el interés por investigar la relación de los tejidos periimplantares, principalmente de encía queratinizada, con los signos clínicos que evidencian la salud de esta (8). La relación entre la altura y la razón de contaminación ha sido estudiada en dientes naturales, pero no en implantes. Como consecuencia, no se conoce cómo se comportaría

tal relación en el tipo de implantes descritos anteriormente, y si esta relación pudiera también devenir como un factor asociado al daño tisular que, desde luego, probablemente podría influir en el pronóstico del tratamiento (9).

Según el ICOI Pisa Implant Quality of Health Scale, se puede establecer 4 categorías de salud de un implante: éxito, sobrevida satisfactoria, sobrevida comprometida y falla. El éxito de un implante osteointegrado es de carácter multifactorial y depende de que este no presente dolor, movilidad, que la pérdida ósea marginal sea menos de 2 mm desde la cirugía inicial y que no presente exudado. Sin embargo, para Misch et al. (10), la altura gingival no se encuentra incluida dentro de los factores de éxito.

Este estudio propone que la altura de la encía queratinizada podría ser un indicador adicional a considerar en la evaluación de la salud periimplantaria, dado que estudios recientes han señalado su posible influencia en la estabilidad a largo plazo de los implantes.

Varios estudios recientes han evaluado el papel de la encía queratinizada en el mantenimiento de implantes dentales rehabilitados con distintos tipos de prótesis, y han encontrado que una mayor altura de encía se asocia con mejores resultados en cuanto a la higiene oral y la estabilidad de los tejidos periimplantarios (9, 11, 12). Estos estudios sugieren que una encía queratinizada adecuada (>2 mm) podría mejorar la capacidad del paciente para mantener la higiene alrededor del implante, reduciendo así el riesgo de infiltración bacteriana y, por ende, la pérdida ósea marginal (13, 14).

Además, investigaciones recientes han demostrado que la acumulación de placa bacteriana en el área periimplantaria está fuertemente asociada con la aparición de respuestas inflamatorias, subrayando la importancia de una adecuada higiene oral y el papel que la encía queratinizada juega en ello (15, 16). Este estudio confirma estos hallazgos al mostrar que una menor altura de encía se asocia con un mayor porcentaje de infiltración bacteriana, lo que podría aumentar el riesgo de complicaciones periimplantarias a largo plazo.

Es importante destacar que, aunque este estudio proporciona datos preliminares sobre la relación entre la altura de la encía y la infiltración bacteriana, no se incluyeron variables como la posición del implante en la arcada o la presencia de ortodoncia, que podrían influir en los resultados. Estos factores deben ser considerados en estudios futuros para obtener una comprensión más completa

del fenómeno. Además, sería necesario evaluar otros indicadores clínicos, como el sangrado al sondaje y la pérdida ósea marginal, para determinar la relevancia clínica del porcentaje de infiltración bacteriana observado en este estudio (17).

## CONCLUSIÓN

En este estudio se observa una relación inversamente proporcional entre la altura de la encía queratinizada y el grado de infiltración bacteriana subgingival en provisorios sobre implantes. A medida que aumenta la altura de la encía disminuye la infiltración bacteriana, lo que sugiere que una encía queratinizada adecuada podría desempeñar un papel protector en la salud periimplantaria.

El principal aporte de este estudio es la confirmación del papel de la altura de la encía queratinizada como un factor que podría influir en la infiltración bacteriana alrededor de implantes dentales, lo cual no ha sido ampliamente documentado en la literatura existente (9, 11, 17). Estos hallazgos abren la puerta para futuras investigaciones que podrían establecer la altura de la encía como un parámetro adicional en la evaluación y planificación de tratamiento, contribuyendo así a mejorar los resultados a largo plazo en pacientes con implantes dentales.

## LIMITACIONES

- Se requiere una mayor cantidad de pacientes para corroborar los resultados obtenidos en este estudio y la relación inversa obtenida.
- Se requiere utilizar tinciones específicas para obtener datos de las diferentes poblaciones bacterianas y relacionarlas de acuerdo con su profundidad de sondaje para establecer los límites reales de infiltración que producirían alteraciones en la salud periimplantaria.

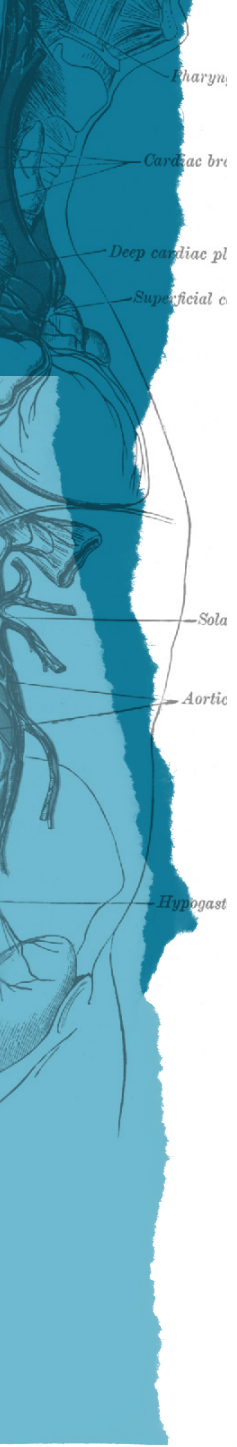
**Financiación:** Recursos propios.

**Conflictos de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018 nov;392(10159):1789-858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7
2. Dutta S, Passi D, Singh P, Atri M, Mohan S, Sharma A. Risks and complications associated with dental implant failure: Critical update. *Natl J Maxillofac Surg*. 2020;11(1):14. doi: 10.4103/njms.NJMS\_75\_16
3. Liu Z, Li C, Liu Y, Zeng J, Chu H, Chen P, et al. The clinical significance and application of the peri-implant phenotype in dental implant surgery: a narrative review. *Ann Transl Med*. 2023 ago;11(10):351-351. doi: 10.21037/atm-23-1752
4. Kormas I, Pedercini C, Pedercini A, Raptopoulos M, Alassy H, Wolff LF. Peri-Implant Diseases: Diagnosis, Clinical, Histological, Microbiological Characteristics and Treatment Strategies. A Narrative Review. *Antibiotics*. 2020 nov 22;9(11):835. doi: 10.3390/antibiotics9110835
5. Schwarz F, Derks J, Monje A, Wang H. Peri-implantitis. *J Periodontol*. junio de 2018 [citado 28 sep 2023];89(S1). doi: 10.1002/JPER.16-0350
6. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación Médica sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioethica* [Internet]. 2000 dic [citado 5 junio 2023];6(2). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=en) DOI: 10.4067/S1726-569X2000000200010
7. Rösing CK, Fiorini T, Haas AN, Muniz FWMG, Oppermann RV, Susin C. The impact of maintenance on peri-implant health. *Braz Oral Res*. 2019;33(suppl 1):e074. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0074
8. Ravidà A, Arena C, Tattan M, Caponio VCA, Saleh MHA, Wang H, et al. The role of keratinized mucosa width as a risk factor for peri-implant disease: A systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022 junio;24(3):287-300. doi: 10.1111/cid.13080
9. Wang Q, Tang Z, Han J, Meng H. The width of keratinized mucosa around dental implants and its influencing factors. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020 junio;22(3):359-65. doi: 10.1111/cid.12914

10. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008 marzo;17(1):5-15. doi: 10.1097/ID.0b013e3181676059
11. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009 oct;20(10):1170-7. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01795.x
12. Ebinger A, Katsoulis J, Hakimi M, Mazzi D, Mericske-Stern R. Mucosal Manifestations in the Edentulous Maxilla with Implant Supported Prostheses: Clinical Results from a Well-Maintained Patient Cohort: Edentulous Maxilla, Implants, Mucosal Alterations. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016 ago;18(4):639-48. doi: 10.1111/cid.12345
13. Perussolo J, Souza AB, Matarazzo F, Oliveira RP, Araújo MG. Influence of the keratinized mucosa on the stability of peri-implant tissues and brushing discomfort: A 4-year follow-up study: XXXX. *Clin Oral Implants Res.* 2018dic; 29(12):1177-85. doi: 10.1111/clr.13381
14. Schwarz F, Ramanauskaitė A. It is all about peri-implant tissue health. *Periodontol* 2000. 2022feb;88(1):9-12. doi: 10.1111/prd.12407
15. Moraschini V, Luz D, Velloso G, Barboza E dS. P. Quality assessment of systematic reviews of the significance of keratinized mucosa on implant health. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017 junio;46(6):774-81. doi: 10.1016/j.ijom.2017.02.1274
16. Tavelli L, Barootchi S, Avila-Ortiz G, Urban IA, Giannobile WV, Wang H. Peri-implant soft tissue phenotype modification and its impact on peri-implant health: A systematic review and network meta-analysis. *J Periodontol.* 2021 enero;92(1):21-44. doi: 10.1002/JPER.19-0716
17. Linkevicius T, Puisys A, Steigmann M, Vindasiute E, Linkeviciene L. Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study: Platform Switching Does Not Reduce Bone Loss. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 dic;17(6):1228-36. doi: 10.1111/cid.12222



Fecha de recepción: 30 de julio de 2024  
Fecha de aceptación: 16 de agosto de 2024

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.510.001>

## Trayectoria de vida, historicidad y angustia en la salud espiritual del adulto mayor longevo

*Life trajectory, historicity and anguish in the spiritual health of the long-lived older adult*

CECILIA IXEL MAZATÁN OCHOA<sup>1</sup>, RAÚL FERNANDO GUERRERO CASTAÑEDA<sup>2</sup>,  
TANIA MARÍA DE OLIVA MENEZES<sup>3</sup>, CINTHIA ELIZABETH GONZÁLEZ SOTO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad de Guanajuato. Docente, Universidad Autónoma de Coahuila. [cecilia.mazatan@gmail.com](mailto:cecilia.mazatan@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-3656-3986>

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias de Enfermería, Universidad de Guanajuato. Docente, Universidad de Guanajuato. [drfernandocastaneda@hotmail.com](mailto:drfernandocastaneda@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-3996-5208>

<sup>3</sup> Doctora en Enfermería, Universidad de Federal da Bahía. Docente, Universidad Federal da Bahía. [tomenezes@gmail.com](mailto:tomenezes@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-5819-0570>

<sup>4</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad de Guanajuato. Docente, Universidad de Guanajuato. [gonzalez.ce@ugto.mx](mailto:gonzalez.ce@ugto.mx). <https://orcid.org/0000-0001-9720-5413>

**Correspondencia:** Raúl Fernando Guerrero Castañeda. [drfernandocastaneda@hotmail.com](mailto:drfernandocastaneda@hotmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Comprender el significado de la salud espiritual desde la trayectoria de vida, historicidad y angustia en los adultos mayores longevos de México.

**Metodología:** Estudio cualitativo fenomenológico, llevado a cabo en el norte de México durante 2023 y 2024; se seleccionaron adultos mayores longevos, hombres y mujeres (mayores de 85 años), mediante un muestreo intencional ( $n = 13$ ), con el criterio de saturación. Se utilizó una entrevista fenomenológica; se realizó análisis mediante el círculo hermenéutico de Heidegger.

**Resultados:** Emergieron dos unidades de significación que abonan a la construcción del significado de salud espiritual en el adulto mayor longevo: la trayectoria de vida e historicidad, mediante sus creencias, reflexiones, personalidad y longevidad; y la angustia a través de la longevidad, con dificultades, enfermedad espiritual, incompreensión social y lejanía de Dios.

**Consideraciones finales:** Este significado de la salud espiritual desde la trayectoria de vida del adulto mayor longevo permite reconocer el cuidado de su espiritualidad a lo largo de su vida y su repercusión en la última etapa de la vida, para construir su salud espiritual. Además, el significado de esta salud espiritual desde la experiencia de vida del longevo puede forjar las bases de un cuidado espiritual específico de enfermería en su quehacer holístico en el cuidado al adulto mayor longevo.

**Palabras clave:** Salud espiritual, adulto mayor, longevidad, enfermería.

## ABSTRACT

**Objective:** To understand the meaning of spiritual health from the perspective of life trajectory, historicity, and distress in long-lived older adults in northern Mexico.

**Methodology:** Qualitative phenomenological study, carried out in Mexico during 2023 and 2024, long-lived older adults men and women were selected using a purposive sampling ( $n = 13$ ), with the saturation criterion. A phenomenological interview was used, and analysis was performed using Heidegger's hermeneutic circle.

**Results:** Two units of meaning emerged that contribute to the construction of the meaning of spiritual health in the long-lived elderly: life trajectory and historicity, through their beliefs, reflections, personality, and longevity; and anguish through longevity, with difficulties, spiritual illness, social incomprehension and distance from God.

**Final considerations:** This meaning of spiritual health from the life trajectory of the long-lived older adult allows us to recognize the care of his spirituality throughout his life and its repercussions in the last stage of life to build his spiritual health. In addition, the meaning of this spiritual



health from the life experience of the long-lived adult can forge the basis of a specific spiritual care of nursing in its holistic work in the care of the long-lived older adult.

**Keywords:** Spiritual health, elderly, longevity, nursing.

## INTRODUCCIÓN

La esperanza de vida en el mundo es superior a los 60 años (1), en el caso de México hay 126 millones de personas (2), de estas, el 12 % son adultos mayores y el 1.7 % adultos mayores longevos (AML) (3), es decir, personas que se encuentran entre los 80 y 99 años (4).

La longevidad está intrínsecamente ligada al proceso de envejecimiento e implica factores genéticos y no genéticos (5), así como marcadores fisiológicos, riesgos de eventos en la salud, influencias ambientales y comprensión de la promoción de la salud (6). Cada factor se vincula con la trayectoria de vida y longevidad que puede alcanzar una persona, que desde una visión heideggeriana se pueden construir en la historicidad y la angustia.

Según Heidegger, la historicidad es la constitución del ser del “acontecer”, que es el único fundamento posible para la “historia universal” (7), es decir, la experiencia de la persona a través de su existencia. Así mismo, la angustia es el estar-en-el-mundo en cuanto tal y que nada de lo que está a la mano o de lo que está-ahí dentro del mundo funciona como aquello ante lo que la angustia se angustia (7); dicho de otra forma, es lo que aqueja a la persona a partir de su propia percepción de una realidad.

Lo anterior impacta en las situaciones que se experimentan en la vida, en las dimensiones de la persona (física, psicológica, social y espiritual) y en el cuidado de cada una, en su salud integral, en la que la dimensión espiritual tiene como base de su cuidado la salud espiritual y a través de la trayectoria de vida va construyendo su significado. Por ello, es interesante para enfermería observarla a partir de los adultos mayores longevos, ya que en ellos es un aspecto esencial que conforme avanza la edad se vuelve más relevante y necesario para su bienestar (8), esto ha sido expresado por adultos mayores de 80 años que ven el envejecimiento como una gracia divina que se asocia con la espiritualidad y la creencia en Dios (9).

Entonces, la salud espiritual se puede entender como la capacidad de aceptar las situaciones y circunstancias de la vida, de tomar mejores decisiones para el aprendizaje y crecimiento personal y de afrontar la enfermedad, la finitud y todo aquello que la persona no puede cambiar (10). A su vez, este significado es construido en la cotidianidad de cada individuo, es decir, como se comprende desde la fenomenología de Heidegger, en sentido de que es el adulto mayor quien lo interpreta a la luz de sus experiencias y puede ser develado interpretativamente (7). De tal forma que se centra en el ser y sus expectativas y puede comprender, interpretar y encontrar un significado de las situaciones vividas, de esta forma la enfermería, centrada en el cuidado humano y produce conocimiento científico para reforzar su actuar en la espiritualidad del cuidado (11).

La salud espiritual es un fenómeno de suma importancia en el cuidado de enfermería a los adultos mayores, ya que da cuenta de la concepción del Ser como una construcción a partir de su trayectoria vital y para dar sentido a su salud en la dimensión espiritual, pues el cuidado es proyectado y se cuida no solo el cuerpo, sino la dimensión social, emocional y, por supuesto, la espiritual. Siendo necesaria para comprender quién es el ser adulto mayor longevo a partir de su significado espiritual. Por lo anterior, se planteó como objetivo comprender el significado de la salud espiritual desde la trayectoria de vida en los adultos mayores longevos del norte de México.

## METODOLOGÍA

Este estudio cualitativo fenomenológico llevado a cabo en el norte de México entre 2023 y 2024, para ello se conformó una con un muestreo intencional una muestra de 13 participantes bajo el criterio de saturación de significado, es decir, hasta la comprensión del fenómeno, en AML cognitivamente sanos, que acudieron a consulta en una institución de salud para adultos mayores.

Se observó una media de edad de 83 años, en siete mujeres y seis varones, ocho viudos y ocho católicos. La mayoría de ellos presentaba más de tres enfermedades, aunque nueve realizaban actividad física y todos realizaban actividades de ocio y espirituales diariamente, como actividades religiosas, oración, cantos, rezos y asistir a misas o cultos.

La investigadora principal, maestra en enfermería y estudiante doctoral, supervisada por el investigador responsable, realizó entrevistas fenomenológicas cara a cara (practicada previamente); luego de la aproximación a las autoridades de la institución para la gestión del permiso de la reco-

lección de los datos y su autorización, se realizó el acercamiento con los participantes en una sala de espera de la institución, se aproximó al escenario para conocer la dinámica de interacción, la cotidianidad de los adultos mayores longevos que asisten; posterior a ello, se les invitó a participar, compartiendo información sobre el estudio y la inquietud por este fenómeno.

Se midió el estado cognitivo, con lo cual se excluyeron 12 AML (Minimal mental menor a 24 puntos), se firmó el consentimiento informado y se realizó una sola entrevista fenomenológica con pregunta detonadora, la cual fue audiograbada, en un consultorio a puerta cerrada, las entrevistas duraron en promedio 26 minutos.

Se realizó el análisis de los datos a través del círculo hermenéutico de Heidegger, compuesto por la Pre-comprensión (transcripción, identificación de unidades de significado), Comprensión (articulación de unidades de significado para construir unidades de significación) e Interpretación (contrastación a la luz del referente filosófico y articulación del fenómeno).

Se obtuvo aprobación del Comité de Investigación de la Universidad de Guanajuato (CIDSIC-020504-22) y del Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario “Dr. Gonzalo Valdés Valdés” de Saltillo Coahuila con Folio CEI-202101. Se salvaguardó la confidencialidad de los participantes mediante pseudónimos. Los criterios de rigor de credibilidad, transferibilidad y adecuación teórico-epistemológica fueron considerados (12).

## RESULTADOS

En el análisis de los datos emergieron dos unidades de significación encaminadas a construir el significado de los AML respecto a su salud espiritual, las cuales se denominaron “Trayectoria de vida e historicidad” y “La angustia a través de la longevidad”; en ellas se interpretaron desde los discursos de los AML los resultados que se describen a continuación:

### Trayectoria de vida e historicidad

El significado de la salud espiritual, según los AML, se construye a través de sus creencias, *reflexiones, personalidad y longevidad*, puesto que esto va forjando las acciones que les impulsan a vivir cada día. La pasión y la tranquilidad de su experiencia de vida les ayudan a visualizar reflexivamente el mantenimiento de su salud espiritual a lo largo de su existencia y la creencia de llegar

después de la muerte a la presencia de Dios. Esto les permite tener mejor conciencia de la finitud y el deterioro físico, así como de poder concebir acciones para el sustento de esta salud espiritual.

En las *creencias* se menciona a un Dios que adecuaba las situaciones de la vida, aunque se le atribuyen solo las situaciones positivas que se viven, puesto que las complicadas son imputadas a las decisiones tomadas por sí mismos en su libre albedrío, ya que se observa a Dios como el único ser perfecto, omnipresente y que siempre escucha.

[...] todos [...] tenemos derecho a creer en lo que quiera uno [...] con lo que uno se sienta bien [...] yo respeto eso de las demás personas, en lo que ellas quieran creer [...]. (Zafiro)

Todos le echamos la culpa a Dios, pero nosotros hacemos muchas cosas, que provocamos todas las cosas malas. (Morganita)

También, los conocimientos y experiencias les permiten a los AML hacer una *reflexión* de diferentes ámbitos de su vida que repercuten en el significado de la salud espiritual, como la herencia familiar de las actividades religiosas que atesoran y tratan de conservar, con la conciencia de que la religión es diferente a la espiritualidad (el trato directo con Dios).

[...] la religión es una cosa [...]. La espiritualidad es el trato de nosotros con Dios y Jesucristo. (Ópalo)

\*

[...] mis padres fueron católicos y [...] sabía rezar el rosario de memoria y cantaba. [...] Esa fue la herencia que ellos nos dejaron [...]. Y nosotros la seguimos. (Bentonita)

Al transcurrir la vida se forja la *personalidad* y el autoconcepto, que en los AML coincide en verse como buenas personas y reconocerse como ancianos, por lo que prefieren vivir sanamente, manteniéndose dinámicos, con actividades religiosas, estudiar o hacer ejercicio. Aunque también mencionan tener arrepentimiento de situaciones que consideran erradas en su pasado, pero que les impulsaba a ser mejores en el presente.

[...] debemos aceptar nuestra calidad como ancianos, y que necesitamos ayuda. (Morganita)

\*

[...] Dios me da [...] entendimiento y memoria [...] yo trato de estar bien [...] para poder ayudar a las demás personas. (Topacio)

Alcanzar la *longevidad* va ligado al cuidado de su salud espiritual, ya que atribuyen a Dios el llegar a esta etapa de más de 80 años, argumentando que amar a Dios es algo que les ayuda a seguir viviendo y continuar bajo su protección hasta que Él decida que termine. Aunque es importante cuidarse, vivir sanamente y a pesar de sus enfermedades tienen ganas de vivir, pues ven la necesidad de su presencia en la vida de otros, como familia y amigos, agradeciendo a Dios permitirles tener esta extensión familiar y de años de vida.

[...] tiene uno ganas de seguir luchando mientras de que Diosito lo deje a uno [...]  
(Diamante)

\*

A pesar de mis 81 años, [...] estoy muy agradecida con Dios porque me ha dado la oportunidad de llegar a esta edad y por los muchos que me va a regalar todavía má. (Zafiro)

\*

[...] me hace sentir bien darle gracias a Dios [...] que Él es el que me ha dado fuerza [...] A estar viva y seguir adelante. (Aguamarina)

## La angustia a través de la longevidad

Otra unidad de significación de la salud espiritual en los AML envuelve elementos de angustia, percibidos a lo largo de la vida, representados en *dificultades*, *enfermedad espiritual*, *incomprensión social* y *lejanía de Dios*, describiendo en ellas situaciones complicadas en la vida personal, familiar y social de los AML.

Las *dificultades* incluyen de manera externa escenarios complejos de deterioro de la salud física y pérdidas de seres amados, preocupaciones por la sociedad o los escenarios de guerras, pobreza y vicios que hay en el mundo, las problemáticas de los que aman o están cerca de ellos y circunstancias fuera de su control.

[...] a través de las dificultades, me pongo a orar en mi interior. (Berilio)

\*

[...] han perdido a sus familiares, han tenido que salir de su casa, [...] hablar otra lengua  
[...] hay que orar por ellos. (Rubí)

\*

[...] el año que comenzó el COVID, yo tenía miedo y decía ¡ay Dios mío! [...] (Amatista)

De manera interna mencionan percibir sensaciones negativas, como tristeza, estrés, impotencia, dolor, sufrimiento, angustia, insatisfacción personal y soledad, entre otras, que en algunas ocasiones son atribuidas a la *enfermedad espiritual*, pero en otras ocasiones son simplemente consecuencias de decisiones o situaciones cotidianas y, paradójicamente, son agradecidas a Dios e incluso mencionan que les ayudan y fortalecen, es decir, que esas dificultades hacen crecer su salud espiritual y los atributos positivos en su relación con Dios.

[...] si a usted le hacen un mal [...] con un espíritu [...] hay diferentes formas como enfermedades y como [...] destruir un matrimonio [...] (Zircón)

\*

[...] no oigo [...] satanás no quiere que yo ame a Dios [...] (Granate)

También emergió que surgen burlas por sus creencias, falta de apoyo, críticas y hasta obstrucción del desarrollo de sus actividades espirituales, todo ello es parte de lo que viven en la *incomprensión social* de sus creencias, de la vivencia de su espiritualidad y, sobre todo, de aquello que consideran importante para mantener o mejorar su salud espiritual.

[...] a veces le daba risa, se burlaba de mi fe [...] (Morganita)

\*

¡Ay! Quiero leerles o que me lean un parrafito de la biblia. Pero ellos tienen su celular y están ocupados [...] (Esmeralda)

Aunque a veces sienten una *lejanía de Dios* al pelear con otros, tener malas amistades, ser infelices, faltar a las actividades religiosas, enojarse u ofender a Dios, proyectando esta lejanía no solo en sí mismos, sino en otros que ellos observan con estas acciones, es decir, no solo se puede percibir esta lejanía desde lo que uno hace, sino en lo que hacen o no los demás.

[...] hay mucha gente que yo veo que necesita de Dios, y que no pueden ellos estar con Él. (Topacio)

\*

[...] nosotros nos alejamos a veces de Él (de Dios) [...] (Esmeralda)

## DISCUSIÓN

En este estudio se exploró el significado de la salud espiritual de los AML; su construcción presenta la trayectoria de vida e historicidad como existenciaros, dado que en ella se refieren a las *creencias*, que impactan en la cotidianidad de estos AML, atribuyendo esta longevidad, no solo a los autocuidados realizados a lo largo de su existencia, sino a la gracia de Dios. Reconociendo en sus *reflexiones* las diferentes formas de una relación con Dios, que puede incluir una religiosidad a través de signos, acciones y creencias.

A este respecto, Torre-Díaz (13) menciona que las creencias y proyectos comprometidos dentro de un contexto comunitario e institucional estable son factores esenciales para la longevidad, así como una religiosidad intrínseca y comprometida es un factor de salud y longevidad. A este respecto Heidegger menciona que la historicidad construye el sentido de la cotidianidad (7). Es decir, los AML van conformando no solo su *personalidad*, sino su propia historia desde el mundo en el que se desenvuelven y existen, con las capacidades y realidades que surgen de aquello que puede percibir en su cotidiano.

En esta etapa de *longevidad*, Izal et al. (14) refieren que se requiere una mayor aceptación de sí mismos y de la vida para asumir características personales positivas y negativas, como lo mencionan los AML aceptando sus necesidades de apoyo. Heidegger cita que para llegar a constituir el significado del ser se requiere que este se comprenda a sí mismo (7); esto remarca la necesidad de introspección, autoconocimiento y acercamiento a sí mismo, para reconocer sus carencias, que en ocasiones son maximizadas, y sus fortalezas, que pueden ayudar a comprenderse mejor en esta etapa de vida, aceptar con determinación lo que les ofrece y mantener una longevidad positiva como decisión personal.

Además, estas carencias se pueden ver como dificultades actuales, pero los AML mencionaron que a lo largo de la vida fueron enfermedades físicas personales y familiares o de seres amados, no poder acompañar en momentos difíciles a personas cercanas y cuestiones sociales como guerras o maltrato a otros ancianos. Sin embargo, en cada una encuentra una perspectiva positiva de la situación o la conformidad con los designios divinos y les fortalece en la convicción de que es para su beneficio, más allá de su propio entendimiento, por ejemplo, reorientando el significado de la enfermedad y la misma hospitalización (15).

Lo anterior coincide en que el desarrollo espiritual ayuda a enfrentar de mejor manera las dificultades, así como conocerse a sí mismos, sus valores y principios aun en circunstancias difíciles (16), generando en el individuo la convicción de que este Ser supremo proporciona fuerza en las dificultades (16,17). Incluso Heidegger sugiere que cuando la angustia se calma, se identifica que no hay nada más que posibilidades de ser y estar en el mundo (7). Así, los AML reflexionan que en el mundo las situaciones se dan alrededor de ellos, y a veces solamente pueden ser espectadores.

La construcción de la salud espiritual como constitutivo del ser adulto mayor longevo tiene implicaciones en el cuidado, pues resuena la necesidad de atender la dimensión espiritual que se construye a lo largo de la vida y que se significa además por dificultades vencidas. Los aportes para la disciplina de enfermería precisamente radican en abordar el cuidado espiritual en los adultos mayores longevos en diversos contextos, que permita integrar prácticas espirituales acorde a sus experiencias y trayectoria, respetando además y fortaleciendo su expresión como parte del fomento de su salud espiritual.

## CONSIDERACIONES FINALES

El significado de la salud espiritual desde la trayectoria de vida del adulto mayor longevo permite reconocer el cuidado de la salud espiritual a lo largo de su vida y su repercusión en esta etapa de longevidad, además de la importancia de la experiencia de vida del longevo para forjar las bases de un cuidado específico desde la atención de enfermería en su quehacer holístico y al cuidado del adulto mayor, destacando la importancia de centrar el cuidado en la persona en las dimensiones que confluyen en la salud espiritual. De tal forma que la comprensión de la salud espiritual requiere una visión de valoración espiritual, el apoyo de las prácticas espirituales y la integración de cuidados de enfermería orientados a la promoción de la plenitud espiritual en la vida cotidiana a partir de intervenciones con esta perspectiva multidimensional que enfermería puede y debe proporcionar.

**Financiación:** DOBESSUS proveedora multidisciplinaria para enfermedades metabólicas y obesidad.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.



## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. 2022 oct 1 [citado 20 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. Así se contó MÉXICO [Internet]. Aguascalientes; 2021 [citado 6 sep. 2021]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825007046.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825007046.pdf)
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En México somos 126 014 024 habitantes: censo de población y vivienda 2020 [Internet]. 2021 [citado 10 junio 2021]. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020\\_Nal.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf)
4. Mazatán-Ochoa CI, Guerrero-Castañeda RF. Espiritualidad en personas adultas mayores. En: Cortez-González LC, Cortes-Montelongo DB, Carrillo-Cervantes AL. Envejecimiento. Guía para un programa académico. México: La biblioteca; 2022. p. 125-134.
5. Crespo-Istoe RS, Castro-Menhaes F, Medeiros de Souza CH. Envelhecimento humano em processo [Internet]. Brasil: Multicultural; 2018 [citado 20 julio 2020]. Disponible en: [http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/ebookenvelhecimentohumano\\_050320192114.pdf](http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/ebookenvelhecimentohumano_050320192114.pdf)
6. Canudas-Romo V, Aburto JM. Biodemography of Aging Determinants of Healthy Life Span and Longevity. Eur J Population [Internet]. 2017 [citado 20 julio 2020]; 33(4):611-613. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10680-017-9444-2>
7. Heidegger M. El ser y el tiempo. 2ª ed. Ciudad de México: Fondo de cultura económica; 2019.
8. White S. Gerotranscendence Theory: A Fresh Look at Positive Aging. Engaging Aging [Internet]. 2015 [citado 6 abril 2020]; 10(1):1-6. Disponible en: <https://www.usccb.org/about/national-religious-retirement-office/upload/Engaging-Aging-Newsletter-Spring-2015.pdf>
9. Maykon dos Santos Marinho, Renato Novaes Chaves, Jamília Brito Gomes, Luciana Araújo dos Reis. Longevidade e espiritualidade: o envelhecer como uma dádiva de Deus. RBCEH [Internet]. 2017 [citado 23 julio 2020]; 14(2):159-168. Disponible en: <https://doi.org/10.5335/rbceh.v14i2.6702>

10. Estrada, N. Salud Espiritual y Espiritualidad [Internet]. Pleni Lunia; 2015 oct 28 [citado 1 oct 2020]. Disponible en: <https://plenilunia.com/estilo-de-vida/salud-espiritual-y-espiritualidad/37828/?cn-reloaded=1>.
11. Acevedo-Figueroa L, Álvarez-Aguirre A. Fenomenología: filosofía comprensiva e interpretativa para el cuidado de enfermería. *Sanus* [Internet]. 2018 [citado 7 julio 2021]; 3(7):68-77. Disponible en: <https://sanus.unison.mx/index.php/Sanus/article/view/102/87>
12. Noreña AL, Alcaraz-Moreno N, Rojas JG, Rebolledo-Malpica D. Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Aquichan* [Internet]. 2012 [citado 16 ago 2024]; 12(3): 263-274. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-59972012000300006&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972012000300006&lng=en).
13. Torre-Díaz J. 300 jesuitas y longevidad: Formación, carácter e institución. *RIB* [Internet]. 2022; (20): 1-25. Disponible en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/bioetica-revista-iberoamericana/article/view/18814>
14. Izal M, Bernabeu S, Martínez H, Bellot A, Montorio I. Las ganas de vivir como expresión del bienestar de las personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2020; 55(2): 76-83. doi: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.06.005>
15. Castañeda Flores T, Guerrero Castañeda RF. Espiritualidad en adultos mayores hospitalizados, oportunidad de cuidado para enfermería: aproximación cuantitativa. *Revista Cuidarte* [Internet]. 2019; 10(3). Disponible en: <https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/724>
16. Moroni CM, Covarrubias Z, Bandilla-Torres RP. Salud espiritual, agresividad y resiliencia en una muestra de jóvenes costarricenses. *S. F. J. of Health* [Internet]. 2023; 4(1):45-60. Disponible en: <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jhea/article/view/2431>
17. Moroni CM, Covarrubias Quintero Z, Olmedo Espinosa L, Ham Clark A, Mex Balam L. Conducta agresiva y salud espiritual: un estudio comparativo entre adventistas y no adventistas. *psicosophia* [Internet]. 2023; 4(2):1-9. Disponible en: <http://psicosophia.um.edu.mx/ojs/index.php/psicosophia/article/view/42>

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.549.345>

# Tendencia de mortalidad por cáncer de estómago en regiones naturales de Colombia, 2011-2022

*Stomach cancer mortality trends in natural regions of Colombia, 2011-2022*

BENJAMÍN ARRÁZOLA DIAZ<sup>1</sup>, JUSTINIANO ARRÁZOLA DÍAZ<sup>2</sup>,  
ERNESTO FUENTES FABRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médico y cirujano. Especialista en Patología, Patólogos Independientes del Caribe, Cartagena (Colombia). barrazola67@hotmail.com. <https://orcid.org/0009-0007-0012-3018>

<sup>2</sup> M.Sc. en Microbiología Tropical, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Córdoba. jarrazola@correo.unicordoba.edu.co. <https://orcid.org/0000-0001-7458-8394>

<sup>3</sup> M.Sc. en Educación, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Córdoba. efuentesfabra@correo.unicordoba.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-1329-2298>

**Correspondencia:** Justiniano Arrázola Díaz. jarrazola@correo.unicordoba.edu.co

## RESUMEN

**Objetivo.** Analizar las tendencias de mortalidad por cáncer de estómago en Colombia de 2011 a 2022 y sus diferencias por sexo, grupos etarios y regiones naturales.

**Métodos:** Estudio ecológico; se utilizaron las defunciones por cáncer de estómago entre 2011 y 2022 en Colombia; se calcularon tasas de mortalidad estandarizadas por edad según sexo, grupo etario y regiones naturales, para analizar tendencias, estimando joinpoint(s) y utilizando como medida de resumen el cambio de porcentaje anual promedio (CPAP) mediante modelos de regresión segmentada con el *software* Joinpoint Regresión Desktop versión 5.0.

**Resultados:** La tendencia de tasa de mortalidad estandarizada (TME) por cáncer de estómago en Colombia fue levemente decreciente (10,10 x 100 000 habitantes en 2011 a 10,03 x 100 000 habitantes en 2022) (CPAP: -1,83), evidenciándose tendencias decrecientes en 2 de 5 regiones naturales. No se encontraron diferencias en las tendencias, fue paralela entre mujeres (CPAP -1,48) *versus* hombres (-1,82) y a mayor edad (CPAP para mayor de 65 años: -4,89 *versus* CPAP para 45 - 64 años: -2,36); se destaca que no existió una alta mortalidad en ninguna de las regiones naturales colombianas: Amazónica, Andina, Caribe, Orinoquía y Pacífico.

**Conclusiones:** La tendencia de la TME por cáncer de estómago fue levemente decreciente para el período 2011 - 2022, con diferencias por sexo, grupos etarios y regiones naturales.

**Palabras clave:** Cáncer de estómago, tasa de mortalidad, análisis de regresión, tendencias, grupos etarios.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze mortality trends due to stomach cancer in Colombia from 2011 to 2022 and their differences by sex, age groups and natural regions.

**Methods:** Ecological study, using deaths from stomach cancer between 2011 and 2022 in Colombia; age-standardized mortality rates were calculated according to sex, age group and natural regions, to analyze trends by estimating joinpoint(s) and using the average annual percentage change (AAPC) as a summary measure through segmented regression models with Joinpoint Regression Desktop version 5.0 software.

**Results:** The standardized mortality rate (SMR) trend for stomach cancer in Colombia was slightly decreasing (10.10 x 100 000 inhabitants in 2011 to 10.03 x 100 000 inhabitants in 2022) (CPAP: -1.83), with decreasing trends evident in 2 of 5 natural regions. No differences in trends were found, there was a parallel between women (CPAP -1.48) *versus* men (-1.82) and at older age (CPAP for

over 65 years: -4.89 versus CPAP for 45 - 64 years: -2.36); it is highlighted that there was no high mortality in any of the Colombian natural regions: Amazon, Andean, Caribbean, Orinoco and Pacific.

**Conclusions:** The trend of MSD due to stomach cancer was slightly decreasing for the period 2011 - 2022 with differences by sex, age groups and natural regions.

**Keywords:** Stomach cancer, mortality rate, regression analysis, trends, age-standardized groups.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de estómago se presenta con una tasa de morbi-mortalidad cambiante en las Américas y uno de los más frecuentes y letales en el mundo (1), siendo la primera causa de mortalidad por neoplasia en Colombia (2, 3). La Agencia Internacional del Estudio en Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la ha estimado como la quinta en incidencia de todas las neoplasias. A nivel global, Asia es el continente con mayor cantidad de nuevos casos reportados, con un 75 % de los diagnósticos estimados para 2018, China con (44 %) y Japón (11 %) son los principales. Europa (13 %) y Latinoamérica (6,5 %) son los siguientes continentes con una mayor prevalencia de casos. La estimación del riesgo acumulado de las diferentes regiones, muestran que la República de Corea es el país con la mayor incidencia a nivel mundial, Latinoamérica y el Caribe pasan a ser la segunda región con tasa más alta (4).

Las condiciones de pobreza multifuncional de la región, descritas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) en su informe *Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022*, manifiesta que en 2022 hubo aproximadamente 201 millones de personas (32,1 % de la población total de la región) viviendo en situación de pobreza, de los cuales 82 millones (13,1 %) se encuentran en pobreza extrema, siendo una constante en la región. Este hecho vincula al agente etiológico bacteriano *Helicobacter pilory* con alto riesgo del cáncer de estómago con la población en estado de pobreza y pobreza extrema con saneamiento básico deficientes (5, 6). Estudios epidemiológicos globales apuntan a una transmisión de persona a persona; la transmisión del microorganismo parece ser gastro-oral u oral-oral (7, 8).

En Colombia, la tasa de mortalidad estandarizada (TME) por cáncer de estómago no ha sido estudiada, desconociéndose su tendencia actual. Además, si se considera que las condiciones pobreza y pobreza extrema son diferentes para las regiones geográficas del país, y si se tiene en cuenta que

*Helicobacter pilory*, bacteria Gram negativa, microaerófila, que coloniza eficientemente la mucosa gástrica humana, con un mayor porcentaje de prevalencia en los países en vías de desarrollo, no presenta un vector identificado, sea artrópodo o mamífero, que la trasmite, es razonable pensar en la correlación entre pobreza y cáncer de estómago, siendo esta condición socioeconómica de la población el determinante más importante para el desarrollo de la infección por este agente etiológico (9-12).

Este estudio busca analizar las tendencias de mortalidad por cáncer de estómago en Colombia de 2011 a 2022 y sus diferencias por sexo, grupos etarios y regiones naturales, calculando las tasas de mortalidad estandarizadas, para analizar tendencias, estimando Joinpoint y utilizando como medida de resumen el cambio de porcentaje anual promedio (CPAP), mediante modelos de regresión segmentada con el *software* Joinpoint Regression Desktop versión 5.0; resultados útiles a las autoridades sanitarias e instituciones gubernamentales y privadas del País interesadas en analizar, comprender y mitigar esta enfermedad, que golpea duramente a la población colombiana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio ecológico, descriptivo-cuantitativo con la información de mortalidad por cáncer de estómago de 2011 a 2022 extraída de los registros de defunciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de Colombia; para los registros de las defunciones se utilizó los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

El análisis estadístico se realizó mediante un modelo de regresión segmentado (Joinpoint); se estudió la tendencia de las tasas de mortalidad estandarizadas por cáncer de estómago en Colombia a través de 2011-2022, teniendo en cuenta variables independientes como el sexo, grupo etario y regiones naturales. El modelo ajustado fue el siguiente:

$$E(y_i/x_i) = \beta_0 + \beta_1 x_i + \gamma_1 (x_i - \tau_1)^+ + \dots + \gamma_n (x_i - \tau_n)^+ + \epsilon; i = 1, 2,$$

Donde:

$\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\gamma_1, \dots, \gamma_n$  son los coeficientes de regresión y  $\tau$  para  $k=1, 2, \dots, m$ ;  $m < n$ , es el *k-esimo* Joinpoint desconocido.

Este modelo se utilizó bajo la hipótesis de la existencia de una tendencia lineal del logaritmo natural del valor esperado de las tasas de mortalidad estandarizadas. Se escogió el método Grid search para ubicar los Joinpoints, y como medida de resumen implementamos el porcentaje de cambio anual promedio (PCAP) con un modelo:

$\ln(R\tau) = \beta_0 + \beta_1$  donde,  $\ln(R\tau)$  es el logaritmo natural de las tasas en el año  $\tau$  y calculado mediante la fórmula

$$PCA = (e^{\beta_1} - 1) * 100$$

Se seleccionó el número de Joinpoint o puntos de inflexión de acuerdo con el criterio de selección BIC (bayesian information criterion) y la prueba t student, con un nivel de significancia del 5 %.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 58 290 registros de muertes por cáncer de estómago, de los cuales 35 574 fueron hombres (61,03 %) y 22 716 mujeres (38,97 %) en Colombia en el periodo 2011-2022. La tasa de mortalidad global en los 12 años fue de 10,13 fallecidos por cada 100 000 habitantes; para 2011 fue de 10,10 por 100 000 habitantes y en 2022 decreció a 10,03 por 100 000 habitantes.

Se observó que la tendencia de mortalidad para cáncer de estómago durante el período 2011-2022 ha sido levemente decreciente (CPAP: -1,83 %), no estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ), y no se encontraron puntos de cambios o Joinpoint (BIC = -1,85), por lo cual  $(x_i - \tau_k) + = 0$ , y queda el modelo segmentado estimado:

$$y_i = 39,524013 - 0,018459\tau_i; \quad \tau_i = 2011, \dots, 2022 \text{ (ver tabla 1).}$$

**Tabla 1. Tendencias de las TMEE por cáncer de estómago por género en Colombia, 2011-2022**

Género	TMEE (*100.000 hab)		PCA	IC (95%)	Periodo
	Inicial	Final			
Masculino	12.72	13.79	3,12*	(2,27;3,97)	2011-2017
	13.79	6.5	-16,42*	(-20,39; -12,24)	2017-2020
	6.5	12.53	25,95*	(19,96;32,24)	2020-2022
Femenino	7.59	8.24	3,12*	(2,27;3,97)	2011-2017
	8.24	3.89	-16,42*	(-20,39; -12,24)	2017-2020
	3.89	7.84	25,95*	(19,96;32,24)	2020-2022
Total	10.1	10.03	-1.83	(-6,48;3,24)	2011-2022

**Nota.** TMEE: Tasa de mortalidad estandarizadas por edad, estimada en el modelo. CPA: Cambio porcentaje anual. (\*) Estadísticamente significativo.

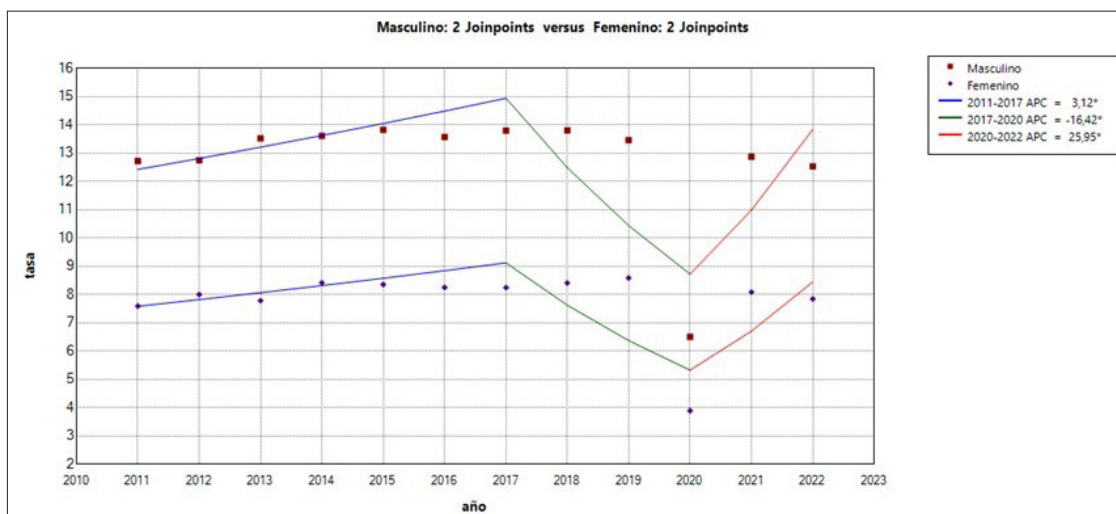
**Fuente:** elaboración propia.

## Tendencia de mortalidad estandarizadas por sexo

En los 12 años de estudio, para los hombres, la TME fue de 12,71 por cada 100 000 habitantes, mientras que para las mujeres fue de 7,77 por 100 000 habitantes. La tendencia de mortalidad por cáncer de estómago en hombres como para mujeres durante el período 2011-2022 ha sido cambiante; se observó paralelismo entre estos (valor  $p > 0,05$ ), por lo cual el Porcentaje de Cambio Anual (PCA) en ambos es el mismo. En el período 2011-2017 fue creciente (CPAP: +3,12 %), estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ). En el segmento de 2017-2020 fue decreciente (CPAP: -16,42 %), estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

Finalmente, en el último tramo de 2020-2022 fue nuevamente creciente (CPAP:+25,95 %), estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ). El cambio del porcentaje anual promedio (CPAP) en el segmento de 2011-2022 es levemente creciente (CPAP:+0,9839 %), no estadísticamente significativo ( $p > 0,05$ ) (ver figura1).





**Nota.** Indica que la Variación Porcentual Anual (CPA por sus siglas en inglés) es significativamente diferente de cero al nivel alfa = 0,005. Modelo final seleccionado: Masculino - 2 puntos de unión; Femenino - 2 puntos de unión. No se rechazó el Paralelismo.

**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1:** Tendencia de la mortalidad del cáncer de estómago por sexo en Colombia, 2011-2022

## Tendencia de mortalidad estandarizadas por grupos etarios

Comparando las tendencias de mortalidad estandarizadas según su grupo etario, se nota una tendencia creciente, e igualmente se observa que para el grupo de menos de 44 años no se generaron puntos de cambio ( $BIC=-2,5273582$ ) y tiene una tendencia levemente decreciente ( $CPAP = -0,0097$ ), no estadísticamente significativa; en el grupo de 45 a 64 años no se generaron puntos de cambio ( $BIC= -2,9241524$ ) y tiene una tendencia decreciente ( $CPA=-5,6581$ ), no estadísticamente significativa; mientras que en el grupo de más de 65 años se generaron 2 puntos de cambio ( $BIC = -2,8797537$ ); en 2011 y 2017, la tendencia fue levemente creciente ( $CPAP = +0,0395$ ), en cambio, en el periodo 2017-2020 fue decreciente ( $CPAP=-20,65$ ); finalmente, entre 2020 y 2022, la tendencia creció ( $CPAP=26,64$ ), todos no estadísticamente significativos ( $p > 0,05$ ). Hablando del Cambio Porcentual Anual Promedio, la tendencia fue decreciente ( $CPAP=-1,9721$ ), no estadísticamente significativa (ver tabla 2).

**Tabla 2. Tendencias de las TMEE por cáncer de estómago por grupos etarios en Colombia, 2011-2022**

Grupos etarios	TMEE (*100.000 hab)		PCA	IC(95%)	Periodo
	Inicial	Final			
< 44 años	1.29	1.43	-0.01	(-5,41;5,77)	2011-2022
45-64 años	17.47	18.2	-5.65	(-14,63;4,64)	2011-2022
> 65 años	80.78	74.17	0.04	(-11,47;25,05)	2011-2017
	74.17	31.24	-20.65	(-31,38;4,27)	2017-2020
	31.24	60.09	26.64	(-10,58;59,38)	2020-2022

**Nota.** TMEE: Tasa de Mortalidad Estandarizadas por Edad, estimada en el modelo. CPA: Cambio Porcentaje Anual.

**Fuente:** elaboración propia.

## Tendencia de mortalidad estandarizadas por regiones naturales

Aplicando la interpretación del cambio de porcentaje anual presentado por el Servicio Gallego de Salud (SERGAS) se categorizaron las regiones por su tendencia de mortalidad estandarizada estimada (mediante el modelo de regresión segmentada ajustado) como creciente ( $CPAP \geq 1,5 \%$ ), levemente creciente ( $0,5 \% \leq CPAP < 1,5 \%$ ), estable ( $0,5 \% < CPAP < 0,5 \%$ ), levemente decreciente ( $-1,5 \% < CPAP \leq -0,5 \%$ ) y decreciente ( $CPAP \leq -1,5 \%$ ); para el caso de las regiones donde no se encontraron Joinpoint(s), se trabajó con el valor del CPAP, y para las regiones que tuvieron uno o más Joinpoint se trabajó con el Cambio Porcentual Anual Promedio (CPAP) (ver tabla 3).

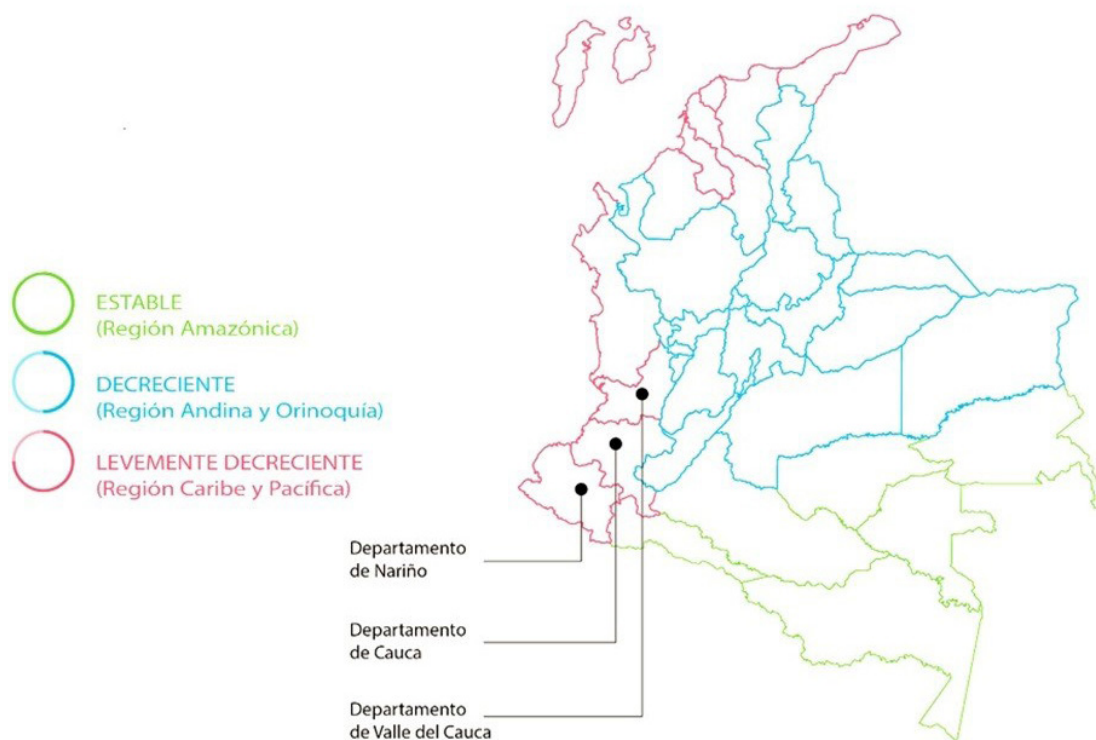
**Tabla 3. Tendencias de las TMEE por cáncer de estómago en regiones naturales de Colombia, 2011-2022**

Regiones	TMEE (*100.000 hab)		PCA	IC (95%)	Periodo
	Inicial	Final			
Amazónica	10.04	9.3	0.29	(-2,80;3,54)	2011-2022
Andina	11.54	9.11	-5.66	(-14,63;4,65)	2011-2022
Orinoquia	11.57	8.18	-2,63*	(-4,33; -0,85)	2011-2022
Pacífico	11.02	12.05	-0.11	(-3,23;9,46)	2011-2019
	12.05	9.49	-4.87	(-14,23;0,19)	2019-2022
Caribe	3.5	4.13	8,42*	(0,34;15,67)	2011-2013
	4.13	3.36	-1,95*	(-5,15; -1,01)	2013-2022

**Nota.** TMEE: Tasa de Mortalidad Estandarizadas por Edad, estimada en el modelo. CPA: Cambio Porcentaje Anual.

**Fuente:** elaboración propia.

En el mapa se ilustra una tendencia decreciente en dos de cinco regiones naturales: Andina y Orinoquía (CPAP: -5,6581 % y -2,6262 %, respectivamente); en la región Amazónica se evidencia una tendencia estable (CPAP: 0,2915 %); finalmente, en las otras dos regiones la tendencia es levemente decreciente: Pacífica (CPAP: -1,4336 %), Caribe (CPAP: -0,1407 %) (ver figura 2).



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 2.** Tendencias de cáncer de estómago en regiones naturales de Colombia, 2011-2022

## DISCUSIÓN

Existen similitudes entre lo hallado en esta investigación y lo reportado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras investigaciones en países de la región latinoamericana, en el sentido de que el cáncer de estómago es una de las principales causas de muerte en el mundo, las Américas y el Caribe por neoplasia (13). Estudios similares consideran el tumor maligno de estómago como la tercera causa de muerte por cáncer en el mundo, siendo su tasa de mortalidad mayor en las personas de edad avanzada, así como en hombres más que en mujeres, lo cual coin-

cide con los resultados obtenidos en este estudio, dado que el 61,00 % de las muertes por cáncer de estómago se produjo en hombres de edad por encima de 65 años, mientras que en mujeres correspondió a un 38,97 % y también en mayores de 65 años (14).

Se pudo observar, además, un paralelismo en la tasa de mortalidad estandarizada de muertes por cáncer de estómago en ambos sexos, existiendo dos puntos de quiebre o Joinpoint, generando tres tendencias a través del periodo 2011-2022 que fueron significativas estadísticamente, como se observa en la figura 1, con similar PCAP en ambos. Las tendencias similares para ambos sexos en el primer subperiodo 2011-2017 fue creciente (CPAP: +3,12 %), en el segundo subperiodo 2017-2020 fue decreciente (CPAP: -16,42 %), y el último subperiodo 2020-2022 fue nuevamente creciente (CPAP: +25,95 %); en todos los subperiodos las tendencias fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

En Colombia, el agente etiológico *Helicobacter pylori*, asociado al cáncer de estómago, ha ido disminuyendo desde hace algún tiempo, siendo un factor de riesgo asociado a la ocurrencia de gastritis multifocal atrófica, úlceras gástricas y adenocarcinoma gástrico (15-18); sin embargo, otros factores, como el consumo de alimentos altos en sales y dieta escasa en frutas y verduras, unido a condiciones ambientales con carencias en saneamiento básico y el consumo de tabaco y alcohol, son otras posibles causas (19). Está documentado que en Colombia no existen campañas de prevención del cáncer de estómago basada en estrategias primarias de erradicación de *Helicobacter pylori* y secundarias, como el diagnóstico a tiempo u oportuno de cambios histológicos de la mucosa gástrica, que puedan interferir en la historia natural de la enfermedad, logrando una disminución en su prevalencia (20).

La prevalencia y morbi-mortalidad de *Helicobacter pylori* se ha reportado ampliamente variable, dependiendo del lugar geográfico y el genotipo bacteriano que condiciona su grado de virulencia, dependiendo de la presencia de la isla de patogenicidad *cagPAI* y su efector antígeno, conocido como *CagA*, citotoxina asociada al gen A responsable del desarreglo e interrupción de la comunicación celular que altera la funcionalidad fisiológica de la mucosa gástrica y facilita la proliferación de células cancerígenas (21-24), lo cual está en sinergia con la proteína *vacA*, asociada a *Helicobacter pylori*, reconocida principalmente por su capacidad de causar vacuolas dentro de las células gástricas epiteliales (25). En estudios complementarios, realizados en la región, se ha documentado que un nivel socioeconómico bajo, en países en vía de desarrollo, con niveles pre-

carios de urbanización en gran parte de su población, sanidad y acceso a agua potable deficientes ayudan, en asociación con el agente etiológico *Helicobacter pylori*, a la ocurrencia del cáncer de estómago (26-27).

En este estudio no se observaron diferencias marcadas en la tendencia de las tasas de mortalidad estandarizadas por edad según su grupo etario de cáncer de estómago estimada en el modelo de las regiones naturales de Colombia, destacándose que la región Caribe presenta menor TMEE, mientras que la región Andina presenta una TMEE mayor, lo cual coincide con un estudio de revisión de literatura realizado en las bases de datos LILACS, SciELO, PubMed, publicado en 2023, en el que se documenta que *Helicobacter pylori* puede presentar, de acuerdo con la región geográfica, un rol como patógeno o mutualista, determinando el riesgo de cáncer de estómago en dichas regiones. Lo anterior está asociado a la presencia de islas de patogenicidad *cagPAI*, cuya presencia en *Helicobacter pylori* es mayor en la región Andina que en las regiones de la Costa Pacífica y Caribe (28-29). Cabe destacar que los fallecidos por cáncer de estómago reportados por el DANE como pertenecientes a la región Pacífica, en la cual se encuentran departamentos como Valle del Cauca, Cauca y Nariño, con municipios que pertenecen a la región Andina y otros a la región Pacífica, sin embargo, aparecen en este estudio como pertenecientes a la región Pacífica exclusivamente, lo cual fue una limitación del mismo.

## CONCLUSIONES

La tasa de mortalidad estandarizada (TME) por cáncer de estómago en Colombia en el periodo 2011-2022 fue levemente decreciente (10,10 a 10,03 X 100 000 hab.), con diferencias por sexo, grupos etarios y regiones naturales en Colombia que solo pueden explicarse teniendo en cuenta que *Helicobacter pylori* en su evolución en la mucosa gástrica humana pudo desarrollar islas de patogenicidad dependiendo de su origen geográfico, cuyas cepas han ido disminuyendo, prevaleciendo más su papel como mutualista en la mucosa gástrica que como agente patógeno; por otra parte, las mejores condiciones sanitarias y estilos de vida alimenticios en los últimos años en las regiones naturales colombianas también han jugado un papel importante en la disminución de la prevalencia del cáncer de estómago; sin embargo, para futuros estudios sería importante explorar la relación entre la tasa de mortalidad estandarizada y la implementación de estrategias primarias de prevención, como la erradicación de *Helicobacter pylori*.

A pesar de la existencia de políticas públicas de prevención del cáncer y apego a la Agenda 2030 de desarrollo sostenible, en Colombia existen vacíos de información sobre estudios epidemiológicos longitudinales que muestren las tendencias de mortalidad estimada por cáncer de estómago y diferencias por regiones naturales; por lo anterior, se pretende aportar a estos vacíos información epidemiológica vigente en la temática del comportamiento del cáncer de estómago en Colombia, en un lapso de tiempo importante: de 2011 a 2022.

**Financiación:** Esta investigación no contó con financiación; a cambio, se utilizó, la infraestructura instalada de la Universidad de Córdoba para el grupo de investigación IDEFARMA, del Departamento de Regencia y Farmacia, y el semillero de investigación PHARMAKON, del Programa de Tecnología en Regencia de Farmacia, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Córdoba.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

## REFERENCIAS

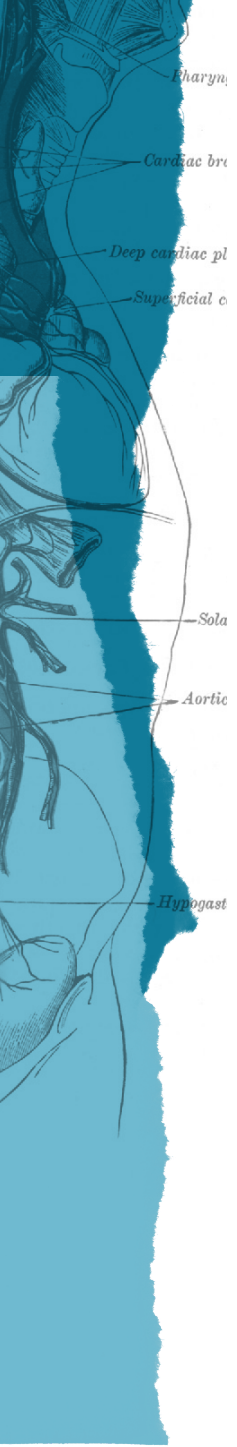
1. Venegas Ojeda DR, Agüero Palacios YD. Trend in gastric cancer mortality rate in Peru: Segmented regression model 1995 - 2013: Tendencia de la tasa de mortalidad por cáncer gástrico en Perú: Modelo de regresión segmentada de 1995 a 2013. Rev.Fac.Med.Hum [Internet]. 2021 enero 6 [citado 16 ago 2023];21(1). Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/3592>; DOI 10.25176/RFMH.v21i1.3592
2. Barreto-Noratto CP, Limas-Solano LM, Porras-Ramírez A, Rico-Mendoza A. The Burden of Gastric Cancer Disease from 2010 to 2019 in Tunja, Boyacá, Colombia. Revista. colomb. Gastroenterol. 2023;38(1):12-18. <https://doi.org/10.22516/25007440.916>
3. Bravo LE, Hernández VJA, Collazos P, García LS, Valbuena AM, Acuña L. Survival in stomach cancer: analysis of a national cancer information system and a population-based cancer registry in Colombia. Colomb Méd (Cali). 2022; 53(4):e2025126. <http://doi.org/10.25100/cm.v53i4.5126>
4. Buján Murillo Sebastián, Bolaños Umaña Stephanie, Mora Membreño Karla, Bolaños Martínez Isabel. Carcinoma gástrico: revisión bibliográfica. Med. leg. Costa Rica [Internet]. 2020 marzo [citado 17 ago 2023]; 37(1): 62-73. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152020000100062&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100062&lng=en).

5. Rodríguez Ramos JF, Boffill Corrales AM, Rodríguez Soria LA, Losada Guerra JL, Socías Barrientos Z. Factores de riesgo asociados a la gastritis aguda o crónica en adultos de un hospital ecuatoriano. MEDISAN. 2019 [citado 21 nov 2019]; 23(3):424-34. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192019000300424&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000300424&nrm=iso)
6. Zurita-Cruz JN, Manuel-Apolinar L, Arellano-Flores ML, Carranza Muleiro RA, Gutiérrez-González A, Borja Aburto VH, et al. Mortalidad de cáncer gástrico en México 2005-2015. Perfil epidemiológico. Arch Med. 2017 [citado 21 junio 2018]; 13(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6278811.pdf>; doi: 10.3823/1373
7. Martínez Leyva Ludmila, Montero González Teresita de Jesús, Piñol Jiménez Felipe Neri, Palomino Besada Amada, González-Carbajal Pascual Miguel, Días Morejón Danay. Helicobacter pylori y cáncer gástrico. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2020 dic [citado 16 ago 2023] ; 49(4): e616. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000400026&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000400026&lng=es). Epub 01-Dic-2020.
8. Aroca Albiño Johanna Marielisa, Vélez Zamora Luis. Prevalencia de Helicobacter pylori en pacientes asintomáticos en Ecuador. Vive Rev. Salud [Internet]. 2021 ago [citado 16 ago 2023]; 4(11): 80-89. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2664-32432021000200080&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432021000200080&lng=es). <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i11.87>.
9. Corso C, Aponte DM, Preciado J, Medina-Parra J, Sabbagh Sanvicente LC. Prevalencia y localización gástrica del Helicobacter pylori en pacientes con atrofia y metaplasia intestinal en una institución de alta complejidad en Colombia. Rev. colomb. Gastroenterol [Internet]. 2022 sep 16 [citado 16 ago 2023];37(3):289-95. Disponible en: <https://revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/858>; doi: <https://doi.org/10.22516/25007440.858>
10. Uribe Echeverry PT, Acosta Cerquera MA, Arturo Arias B, Jaramillo Arredondo M del S, Betancur Pérez JF, Pérez Agudelo JM. Prevalencia genotípica de cagA y vacA en aislamientos de Helicobacter pylori de pacientes colombianos. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2018 dic [citado 10 ago 2023]; 70(3): 18-26. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602018000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602018000300003&lng=es)
11. Guzmán KA, Pazos A. Helicobacter pylori: Microorganismo patógeno o mutualista en poblaciones colombianas. Univ. Salud [Internet]. 2023 enero 31 [citado 17 ago 2023];25(1):A1-A6. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/6923>; doi: <https://doi.org/10.22267/rus.232501.292>

12. Cristancho Liévano F, Trujillo Gama E, Bravo Hernández MM. CAG PATHOGENICITY ISLAND OF *Helicobacter pylori* AND ITS ASSOCIATION TO PRENEOPLASTIC LESIONS AND GASTRIC CANCER. *rev.udca actual. divulg. cient.* [Internet]. 2018 dic [citado 10 ago 2023]; 21(2): 309-318. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-42262018000200309&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262018000200309&lng=en). <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.972>.
13. Real-Cotto JJ, Jaramillo-Feijoo LE, Tanca-Campozano JP, Puga-Peña GR, Pacheco-Vila LC, Real-Roby RA. Mortalidad del Cáncer de Estómago en Guayaquil, según tendencias históricas. *J. health med. sci.*, 9(1):51-55, 2023.
14. Lazo-Santafé V, Saavedra-Martínez J, Manrique-Abril F. Cáncer gástrico en biopsias gástricas: clasificación histopatológica y algunos factores asociados en un hospital de Boyacá, 2013. *Rev. salud. hist. sanid. on-line* 2015;10(3):63-73. Disponible en: <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/shs>
15. Kotilea K, Bontems P, Touati E. Epidemiology, Diagnosis and Risk Factors of *Helicobacter pylori* Infection. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1149:17-33. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2019\\_357](https://doi.org/10.1007/5584_2019_357)
16. Crowe SE. *Helicobacter pylori* Infection. *N Engl J Med.* 2019;380(12):1158-65. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1710945>
17. Sepúlveda M, Maldonado C, Bravo J, Satizábal N, Gempeler A, Castro A, et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* in patients undergoing upper digestive tract endoscopy at a referral hospital in Cali, Colombia, in 2020. *Rev. colomb. Gastroenterol.* [Internet]. 2022 dic [citado 22 ago 2023]; 37(4): 355-361. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572022000400355&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572022000400355&lng=en). Epub July 06, 2023. <https://doi.org/10.22516/25007440.868>.
18. Correa GS, Cardona AF, Correa GT, Correa LA, García HI, Estrada S. Prevalencia de *Helicobacter pylori* y características histopatológicas en biopsias gástricas de pacientes con síntomas dispépticos en un centro de referencia de Medellín. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2016;31(1):9-15. <https://doi.org/10.22516/25007440.67>
19. Richard N, Sefrioui D, Di Fiore F, Michel P. Cáncer de estómago. *EMC - Tratado de Medicina* 2020;24(4):1-7. doi : 10.1016/S1636-5410(20)44312-0



20. Oliveros R, Pinilla Morales RE, Facundo Navia H, Sánchez Pedraza R. Cáncer gástrico: una enfermedad prevenible. Estrategias para intervención en la historia natural. Rev. Coomb. Gastroenterol. [Internet]. 2019 julio 2 [citado 22 ago 2023];34(2):177-89. Disponible en: <https://revistagastrocol.com/index.php/rcg/article/view/394>; doi:<http://dx.doi.org/10.22516/25007440.394>
21. Kinoshita-Daitoku R, Kiga K, Miyakoshi M, Otsubo R, Ogura Y, Sanada T, et al. A bacterial small RNA regulates the adaptation of *Helicobacter pylori* to the host environment. Nature communications. 2021; 12(1):2085. doi: 10.1038/s41467-021-22317-7
22. Takahashi-Kanemitsu A, Knight CT, Hatakeyama M. Molecular anatomy and pathogenic actions of *Helicobacter pylori* CagA that underpin gastric carcinogenesis. Cellular & molecular immunology. 2020; 17:50-63. doi: 10.1038/s41423-019-0339-5.
23. Waksman G. From conjugation to T4S systems in Gram-negative bacteria: a mechanistic biology perspective. EMBO reports. 2019; 20(2):e47012. doi: 10.15252/embr.201847012.
24. Inagaki T, Nishiumi S, Ito Y, Yamakawa A, Yamazaki Y, Yoshida M, et al. Associations Between CagA, VacA, and the Clinical Outcomes of *Helicobacter pylori* Infections in Okinawa, Japan. The Kobe journal of medical sciences. 2017; 63(2):E58-E67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29434176/>; doi: <https://doi.org/10.1128/jcm.05562-11>.
25. Terebiznik MR, Raju D, Vázquez CL, Torbricki K, Kulkarni R, Blanke SR, et al. Effect of *Helicobacter pylori*'s vacuolating cytotoxin on the autophagy pathway in gastric epithelial cells. Autophagy. 2009; 5(3):370-379. doi: 10.4161/auto.5.3.7663.
26. Otero R W, Gómez Z M, Otero P L, Trespalacios R A. Helicobacter pylori: ¿cómo se trata en el 2018? Rev Gastroenterol Perú. 2018 [citado 21 junio 2018];38(1):54-63. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292018000100009&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292018000100009&nrm=iso)
27. Cervantes García E. Diagnóstico y tratamiento de infecciones causadas por *Helicobacter pylori*. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab. 2016 [citado 21 junio 2018];63(4):179-89. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=69806>
28. Correa P. Gastric cancer: Overview. Colomb Med. 2013; 44(2):211-7. doi: 10.1016/j.gtc.2013.01.002
29. Correa P, Piazuolo B. Gastric cancer: the colombian enigma. Revista Colombiana de Gastroenterología. 2010; 25(4):334-337. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v25n4/en\\_v25n4a01.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v25n4/en_v25n4a01.pdf)



Fecha de recepción: 25 de octubre de 2023  
Fecha de aceptación: 17 de julio de 2024

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.551.631>

## Organic Dysphonia in Adults Caused by the Use of Vaporized Electronic Cigarettes: A Systematic Review

*Disfonía orgánica en adultos causada por el uso de cigarrillos electrónicos vaporizados: Una revisión sistemática*

SHIRLEY-YULIETH OCHOA-SARMIENTO<sup>1</sup>, ANDRÉS LLANOS-REDONDO<sup>2</sup>,  
DIEGO RIVERA-PORRAS<sup>3</sup>

- <sup>1</sup> Speech-Language Pathologist, Facultad de Salud, Programa de Fonoaudiología, Universidad de Pamplona. shirley.ochoa@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-2779-5902>
- <sup>2</sup> Speech-Language Pathologist, Universidad de Pamplona. Specialist in Pedagogy and Classroom Research, Universidad de La Sabana. Master in Public Health, Universidad Adventista de Chile. Professor, Facultad de Salud, Grupo de Investigación Comunicación Humana, Programa de Fonoaudiología, Universidad de Pamplona. andres.llanos@unipamplona.edu.co. <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>
- <sup>3</sup> Psychologist, Universidad de Pamplona. Specialist in Applied Statistics, Universidad Francisco de Paula Santander. Specialist in Occupational Risk Management, Safety, and Health at Work, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Master in Human Resources Management, Universidad Internacional Iberoamericana. PhD in Psychology, Universidad de Baja California. Professor, Universidad de la Costa, Departamento de Productividad e Innovación. <https://orcid.org/0000-0003-2169-3208>

**Correspondencia:** Diego Rivera-Porras. [drivera23@cuc.edu.co](mailto:drivera23@cuc.edu.co)

## ABSTRACT

**Objective:** This systematic review aims to determine whether the use of vapor electronic cigarettes causes organic dysphonia in adults.

**Materials and methods:** The review follows the guidelines of the PRISMA statement and identifies databases such as PubMed, EBSCO, ScienceDirect, SpringerLink, and Scopus for document searches in order to address the research question.

**Results:** The document search, conducted through identification, selection, elimination, and inclusion phases, yielded 33 articles to address the research question. The review established that vapor electronic cigarettes have immeasurable detrimental effects on the voice at both structural and functional levels. The anatomical structures of the vocal apparatus are affected, leading to alterations in voice functionality. These alterations are evident in changes to voice qualities such as timbre, tone, intensity, rhythm, and prosody. Additionally, the use of vapor electronic cigarettes triggers various symptoms, including pain, irritation, and inflammation.

**Conclusions:** Both short-term and long-term use of electronic cigarettes significantly negatively affects the vocal health of young and older adults. This review emphasizes the detrimental influence of vapor electronic cigarettes on voice-related aspects, including dysphonia and vocal fold dysfunction.

**Keywords:** Electronic nicotine delivery systems, vapor e-cigarettes, vaping, dysphonia, vocal fold dysfunction, voice, phonation, vocal folds, risk factors.

## RESUMEN

**Objetivo:** Esta revisión sistemática tiene como objetivo determinar si el uso de cigarrillos electrónicos de vapor causa disfonía orgánica en adultos.

**Materiales y métodos:** La revisión sigue las directrices de la declaración PRISMA e identifica bases de datos como PubMed, EBSCO, ScienceDirect, SpringerLink y Scopus para la búsqueda de documentos con el fin de abordar la pregunta de investigación.

**Resultados:** La búsqueda documental, realizada a través de las fases de identificación, selección, eliminación e inclusión, arrojó un total de 33 artículos para abordar la pregunta de investigación. La revisión estableció que los cigarrillos electrónicos de vapor tienen efectos perjudiciales inconmensurables sobre la voz tanto a nivel estructural como funcional. Las estructuras anatómicas del aparato vocal se ven afectadas, lo que provoca alteraciones en la funcionalidad de la voz. Estas alteraciones se manifiestan en cambios en las cualidades de la voz, como el timbre, el tono, la intensidad, el ritmo

y la prosodia. Además, el uso de cigarrillos electrónicos de vapor desencadena diversos síntomas, como dolor, irritación e inflamación.

**Conclusiones:** Tanto el uso a corto como a largo plazo de cigarrillos electrónicos tiene un impacto negativo significativo en la salud vocal de adultos jóvenes y mayores. Esta revisión hace hincapié en la influencia perjudicial de los cigarrillos electrónicos de vapor en los aspectos relacionados con la voz, incluida la disfonía y la disfunción de las cuerdas vocales.

**Palabras clave:** Sistemas electrónicos de administración de nicotina, cigarrillos electrónicos de vapor, *vaping*, disfonía, disfunción de las cuerdas vocales, voz, fonación, cuerdas vocales, factores de riesgo.

## INTRODUCTION

Vapor electronic cigarettes were first developed in China in 2003 (1) (2). Subsequently, these vapor electronic cigarettes were introduced to the market in 2004 in the United States, becoming a safe alternative to quitting smoking conventional cigarettes, with the strategy of lowering economic expenses and in turn emphasizing the variety of flavors (6)(3). Thus, a 2014 study found that there are 466 brands and 7,764 unique flavors for vapor e-cigarettes (7)(4). In fact, in less than two decades they became very popular thanks to these marketing strategies (5).

Regarding the generations of vapor electronic cigarettes, it is important to mention that all of them have 4 basic components, which are a disposable cartridge or capsule containing the liquid, a heating element or atomizer, a rechargeable battery, and a mouthpiece to inhale the product (8). On the other hand, there is the water pipe or hookah, which is a device that contains distilled water in its base, followed by a conduit with a cavity where the addictive chemical substance is deposited, then an aluminum foil with holes in it is placed, after which a lit charcoal is placed and finally the cavity is covered to inhale the product (9)(10). Thus, the most popular vapor electronic cigarette called Juul has been established, which has the shape of a USB unit and constitutes 73% of sales in the vapor electronic cigarette market at present, although there are presentations similar to a conventional cigarette (3)(11)(10).

Electronic systems for the release of different chemical substances are also known as vaping, vapor cigarettes or electronic cigarettes. (12) On the other hand, the products included in vapor

electronic cigarettes are heated in an aerosol or vapor at an average temperature of 160°C to 230°C and thus subsequently inhaled (13)(14).

It is important to mention that the dried inflorescences, that is to say, the flowers or buds of cannabis are usually used in vapor electronic cigarettes being marijuana, likewise, cannabis hashish is made from the resin, pollen, or gum secreted by the cannabis plant, pollen or gum secreted by the plant and hashish oil is obtained through the thick oil of hashish, the latter two are even stronger and more concentrated than marijuana, then, they also prefer to use nicotine, which is a chemical substance obtained from tobacco, being an addictive psychoactive drug (12). On the other hand, the aerosol liquid contains a solvent of propylene glycol, glycerin, diethylene glycol, ethylene glycol, formaldehyde, acrolein, various heavy metals such as nickel, tin, silver, water, flavors, and tobacco derivatives such as liquid nicotine, cannabis or marijuana, which may or may not be in the device (3)(15)(13). It is essential to point out that the amount of nicotine or cannabis encapsulated in the vapor electronic cigarette in one dose is up to 59 mg per 0.7 ml of liquid, which is equivalent to a pack of conventional cigarettes (3).

It should be noted that propylene glycol and glycerol are used in different food preparations and are approved by the Food and Drug Administration (FDA) of the United States (1) (16) (10). Likewise, it should be kept in mind that the use of these chemical compounds in vapor electronic cigarettes is not regulated or approved by this agency (17) (18).

Now, as for the laws of approval or prohibition of consumption of different substances through vapor electronic cigarettes, multiple knowledge and information is depending on the country and the substance (17)(19). Regarding the use of vapor cigarettes in the United States and New Zealand, a rapid progressive increase among young and older adults has been established. On the other hand, in Canada, the increase in the prevalence of vapor e-cigarette use by 8% for the years 2013 and 2014 to 26% between 2018 and 2019 have been reported, which, is an increase of great magnitude (13)(20).

The percentage of vapor e-cigarette users in Brazil is 52%, in Croatia a percentage of 65% is presented, being the highest prevalence of consumption. Likewise, in New Zealand, the frequency and prevalence of consumption ranged from 13% to 49%, and finally, in Poland, a percentage of 45% was estimated (21)(7). Due to the increase in the use of vapor electronic cigarettes, the coun-

tries of Uruguay and Brazil banned the sale and marketing of vapor electronic cigarette products. In contrast, the United Kingdom has regulated the purchase and use of vapor e-cigarettes under general consumer protection laws (7).

On the other hand, it has been identified according to the Centers for Disease Control and Prevention in the United States that more than 263,000 young people in grades 6-12 used vapor e-cigarettes in 2013, which is three times the number reported in 2011 (22) (16). In turn, it was determined, according to studies of racial data, that white people are the most prevalent users of vapor e-cigarettes, followed by black people (10) (23).

Thus, the recreational use of cannabis for adults is legal in 15 states in the United States and, in turn, a variety of methods of administration of the product were reported, either by inhalation, ingestion, or dermal application of the product, for which the inhalation of cannabis smoke is preferred (4). Likewise, in Canada, cannabis was legalized for recreational consumption by adults in 2018, which demonstrates the different management given by countries worldwide about the use of vapor electronic cigarettes and the consumption of different substances through them. Thus, vapor e-cigarettes have the potential to benefit or harm public health worldwide (17) (19) (13).

Also, the consumption of nicotine or tobacco with a water pipe or hookah has become very popular among young adults. It is important to mention the belief that the toxins are filtered through the distilled water contained in the hookah, which is false because of this its use has been increasing. The hookah was born in the northwestern provinces of India and has spread to the United States, Europe, and other continents (24)(25). It is worth highlighting that hookahs have had greater acceptance and prevalence of use by women and vapor electronic cigarettes by men, having a correlation with the vapor electronic cigarette in which young people of college age have used this product (24) (25). Furthermore, it should be taken into account that the consumption time is 30 to 90 minutes per session, which is even longer than that of a vapor or conventional electronic cigarette. Next, it is established that this instrument fulfills the same function as the vapor electronic cigarette where its variation is found in the presentation of the style and design of the product (24)(25).

Regarding the prevalence of its use, it was established in 2011, in countries such as Lebanon at a percentage of 15%, in Syria from 9% to 12%, in Pakistan from 6%, in Jordan from 30% to 5% being the most relevant and in the United States for the year 2012-2013 it had a percentage of 3.3% (24).

Thus, the symptoms present in people are hoarseness, shortness of breath, vocal weakness, pharyngeal pain, pharyngeal globus sensation, laryngoesophageal and laryngopharyngeal reflux, sticky mucus or throat clearing, which are evidenced in dysphonia or directly aphonia in patients, whether in the short or long term that voice loss occurs and the severity of these symptoms can range from mild to severe (24) (8) (19) (24).

Regarding the anatomical damage of the structures involved in voice production, it is established that the lesion of the vocal cords at the uni or bilateral level, erythema, hypertrophy of the arytenoid cartilage, laryngeal edema, irritation of the larynx, hypertrophy of the base of the tongue, saburral tongue and asymmetries in the vocal cords. In addition, poor body posture of people during sleep or in their daily activities in conjunction with the use of vapor electronic cigarettes is reflected in the damage produced to the vocal cords (14) (26).

It is important to mention that, as a means of protection, scarring of the vocal cords is usually evidenced, which results in a functional deficit in the ability to control the flow of air for voice production, as well as the loss of mucosal flexibility; Thus, the use of vapor electronic cigarettes leads to the establishment of various serious pathologies in the voice of smokers, resulting in the loss of their ability to communicate with their environment, because some symptoms are irreversible and treatment can mitigate, but not eradicate the damage to the voice (11) (23). On the other hand, the use of vapor electronic cigarettes is correlated with problems such as psychiatric disorders, use of other drugs, negative variations in cerebral cognitive development, schizophrenia, anxiety, irritability, vascular diseases, symptoms of ageusia; as well as the presence of tinnitus, hearing loss and vestibular difficulties (11)(12). Finally, it has been considered that the use of the vapor electronic cigarette is in affinity to know and experience new flavors and aromas, in addition, it is a product that influences the initiation of conventional cigarette consumption, not to initiate smoking cessation (8).

Taking into account the information found above, the research question arises: is organic dysphonia in adults generated by the use of vapor electronic cigarettes?

## MATERIAL AND METHOD

The integrative systematic review was carried out following the parameters of the PRISMA statement where, initially, the databases were identified. The criteria and variables for the search for information were defined. The different studies were selected based on the inclusion and exclusion criteria, which provide greater ease to the process of evaluation of the quality and reliability of the studies and thus allowed to answer the research question posed above.

Next, the PICO model was used to construct the research question, because it made it possible to improve the specificity and conceptual clarity of the problem to be studied, as well as to carry out the search with greater precision, which influences the adequate collection of data to answer the problem question. It is important to clarify that the comparison section does not apply to this systematic review.

The quality of the evidence was classified and the strength of recommendation was graded using the GRADE system.

### Research Question

According to the PIO model and the research topic proposed in Table 1, the following research question was obtained: is organic dysphonia in adults generated by the use of vapor electronic cigarettes?

**Table 1. Research Questions**

Component	Description
P (patient, problem of interest)	Vaporized electronic cigarette use in young adults and older adults
I (intervention)	Organic dysphonia
C (comparison)	Not applicable
O (outcome)	Risk factors

**Source:** own elaboration.



## Inclusion Criteria

1. Articles that include young adults and older adults with voice conditions such as dysphonia or vocal cord dysfunction.
2. Articles that include young adults and older adults with alterations at the structural and functional level of the larynx and pharynx.
3. Articles related to dysphonia caused by the use of vapor electronic cigarettes in adults.
4. Articles that include studies of three-dimensional models in humans.
5. Open access articles.
6. Articles within a time window not exceeding 10 years.
7. Articles belonging to systematic reviews, clinical case studies, cross-sectional, meta-analysis, and multicenter research articles.

## Exclusion Criteria

1. Articles that include topics unrelated to dysphonia or vocal cord dysfunction.
2. Articles related to dysphonia associated with tobacco use in adults.
3. Articles without access.
4. Articles within the window of time greater than 10 years.
5. Literature about reports, press releases, newspaper and news publications, book chapters, and abstracts.

## Sources of Information

Key terms were selected from the descriptors in health sciences (DECS) and medical subject headings (MESH).

**Table 2. DECS and MESH Descriptors**

Source	Keywords	Related terms
DECS MESH	Electronic Nicotine Delivery Systems	Electronic Nicotine Delivery System Electronic Cigarettes, E-Cigs, E Cigs, E-Cig, E Cig, E-Cigarettes, E Cigarettes, E-Cigarette, E Cigarette, Electronic Cigarette, Cigarette, Electronic, Cigarettes, Electronic.
DECS MESH	E-Cigarette Vapor	E Cigarette Vapor, Vapor, E-Cigarette, Electronic Cigarette Vapor, Cigarette Vapor, Electronic, Vapor, Electronic Cigarette
DECS MESH	Vaping	THC Vaping, THC Vapings, Vaping, THC, Vapings, THC, E-Cig Use, E Cig Use, E-Cig Uses, Use, E-Cig, ECig Use, ECig Uses, Use, ECig, Vape, Vapes, E-Cigarette Use, E Cigarette Use, E-Cigarette Uses, Use, E-Cigarette, Nicotine Vaping, Nicotine Vapings, Vaping, Nicotine, Vapings, Nicotine, Ecigarette Use, Ecigarette Uses, Use, Ecigarette, Uses, Ecigarette, Electronic Cigarette Use, Cigarette Use, Electronic, Electronic Cigarette Uses, Use, Electronic Cigarette
DECS MESH	Dysphonia	Phonation Disorders, Phonation Disorder, Organic Tremor Dysphonia, Dysphonia, Organic Tremor, Spastic Dysphonia, Neurologic Adductor, Neurologic Adductor Spastic Dysphonia, Hyperkinetic Dysphonia, Dysphonia, Hyperkinetic, Spastic Dysphonia, Dysphonia, Spastic
DECS MESH	Vocal Cord Dysfunction	Dysfunction, Vocal Cord, Dysfunctions, Vocal Cord, Vocal Cord Dysfunctions, Paradoxical Vocal Fold Motion, Paradoxical Vocal Fold Motion Disorder, Exercise-Induced Vocal Cord Dysfunction, Exercise Induced Vocal Cord Dysfunction
DECS MESH	Voice	Voices
DECS MESH	Phonation	Phonations
DECS MESH	Vocal Cords	Cord, Vocal, Cords, Vocal, Vocal Cord, Vocal Fold, Fold, Vocal, Folds, Vocal, Vocal Folds, Vocal Ligament, Ligament, Vocal, Ligaments, Vocal, Vocal Ligaments
DECS MESH	Risk Factors	Factor, Risk, Risk Factor, Social Risk Factors, Factor, Social Risk, Factors, Social Risk, Risk Factor, Social, Risk Factors, Social, Social Risk Factor, Health Correlates, Correlates, Health, Population at Risk, Populations at Risk, Risk Scores, Risk Score, Score, Risk, Risk Factor Scores, Risk Factor Score, Score, Risk Factor

**Source:** Information obtained through DECS and MESH.

## Search Strategies

A search strategy was developed using primary databases. Subsequently, search equations were designed based on the variables obtained previously. The equations were created using the logical operators AND/OR/NOT and symbols such as “ “ and ( ). The search was carried out in databases such as PubMed, ScienceDirect, SpringerLink, Cochrane, SciELO, Scopus, ProQuest, Dialnet and EBSCO, using the English language.

**Table 3. Search for Equations**

Database	Search Algorithm
PubMed ScienceDirect SpringerLink Cochrane SciELO Scopus ProQuest Dialnet EBSCO	("Electronic Nicotine Delivery Systems OR "E-Cigarette Vapor" OR "Vaping") AND ("Dysphonia" OR "Vocal Cord Dysfunction" OR "Voice" OR "Phonation" OR "Vocal Cords")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Dysphonia") AND ("Pulmonary Disease, Chronic Obstructive")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Phonation") AND ("Pulmonary Disease, Chronic Obstructive")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Vocal Cords") AND ("Pulmonary Disease, Chronic Obstructive")
	("E-Cigarette Vapor" OR "Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Voice" OR "Vocal Cord Dysfunction") AND ("Pulmonary Disease, Chronic Obstructive")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems" OR "E-Cigarette Vapor" OR "Vaping") AND ("Dysphonia" OR "Vocal Cord Dysfunction" OR "Voice" OR "Phonation" OR "Vocal Cords")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Dysphonia")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Vocal Cord Dysfunction")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Voice")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Phonation")
	("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Vocal Cords")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Dysphonia")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Vocal Cord Dysfunction")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Voice")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Phonation")
	("E-Cigarette Vapor") AND ("Vocal Cords")
	("Vaping") AND ("Dysphonia")
	("Vaping") AND ("Vocal Cord Dysfunction")
	("Vaping") AND ("Voice")
	("Vaping") AND ("Phonation")
("Vaping") AND ("Vocal Cords")	
("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Vocal Cord Dysfunction")	
("E-Cigarette Vapor") AND ("Voice" OR "Dysphonia")	
("Vaping") AND ("Vocal Cord Dysfunction" OR "Dysphonia")	

Continúa...

(“Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Dysphonia” OR “Voice”)
(“E-Cigarette Vapor”) AND (“Vocal Cord Dysfunction” OR “Phonation”)
(“Vaping”) AND (“Vocal Cords” OR “Dysphonia”)
(“Vaping”) AND (“Vocal Cord Dysfunction OR “Voice”)
(“Electronic Nicotine Delivery Systems” OR “E-Cigarette Vapor”) AND (“Voice” OR “Dysphonia”)
(“Vaping” OR “Electronic Nicotine Delivery Systems” OR “E-Cigarette Vapor”) AND (“Vocal Cord Dysfunction” OR “Phonation”) AND (“Risk Factors”)
(“Electronic Nicotine Delivery Systems” OR “E-Cigarette Vapor” OR “Vaping”) AND (“Dysphonia” OR “Vocal Cord Dysfunction” OR “Voice” OR “Phonation” OR “Vocal Cords”) AND (“Risk Factors”)
(“Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Dysphonia”) AND (“Risk Factors”)
(“Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Vocal Cord Dysfunction”) AND (“Risk Factors”)
(“Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Voice”) AND (“Risk Factors”)
(“Vaping”) AND (“Voice”) AND (“Risk Factors”)
(“Vaping”) AND (“Phonation”) AND (“Risk Factors”)
(“Vaping”) AND (“Vocal Cords”) AND (“Risk Factors”)
(“E-Cigarette Vapor”) AND (“Dysphonia”) AND (“Risk Factors”)
(“E-Cigarette Vapor”) AND (“Vocal Cord Dysfunction”) AND (“Risk Factors”)
(“E-Cigarette Vapor”) AND (“Voice”) AND (“Risk Factors”)
(“Vaping” OR “Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Voice” OR “Vocal Cords”)
(“E-Cigarette Vapor” OR “Electronic Nicotine Delivery Systems”) AND (“Vocal Cord Dysfunction” OR “Dysphonia”) AND (“Risk Factors”)
(“E-Cigarette Vapor” OR “Vaping”) AND (“Phonation” OR “Dysphonia”)

**Source:** own elaboration

## Characteristics of the Studies

In this section, studies characterized by including the use of vapor electronic cigarettes or nicotine delivery systems in young adults and older adults were classified, in addition to articles showing the affectation of the vocal cords, voice, structural and functional alterations in the larynx and pharynx due to the use of vapor electronic cigarettes to develop the research topic.

## Selection and Analysis

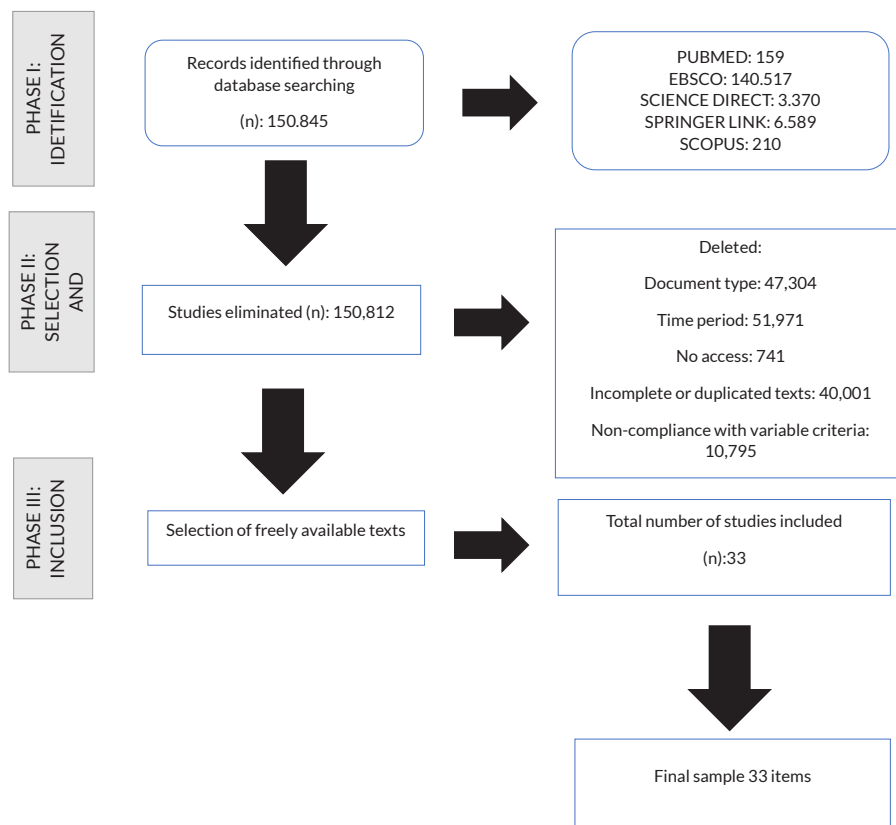
A selection of studies was considered taking into account the inclusion criteria, the characterization of the population, the type of study, the access to the article, and the year of publication of the study. Next, an article registration table in Excel, designed by the author, was organized independently, in which the key elements of each of the selected studies were established, as well as the title, authors, methodology, contribution of the study, and its references. On the other hand,

the process of study identification, study screening, eligibility, and inclusion of articles, followed and based on the structure of the PRISMA statement, was described.

GRADE pro-GDT was used through the clinical management question, including in the analysis, number of studies, study design, risk of bias, inconsistency, indirect evidence, imprecision, and the degree of certainty of the study.

## RESULTS

The study eligibility criteria were determined through the order established by the methodology, developing each of the phases of the PRISMA flowchart.



Source: Bravo, 2020.

Figure. PRIMA Diagram

**Table 4. Filters Applied**

Data Base	Total number of articles	Type of document	Time period	Incomplete or duplicate articles	No access	Non-compliance with variable criteria	Selected articles
PUBMED	159	53	0	44	28	25	9
EBSCO	140.517	41.409	51.261	37.504	640	9.694	9
SCIENCE DIRECT	3.370	1.098	8	1.621	26	613	4
SPRINGER LINK	6.589	4.680	699	770	6	428	6
SCOPUS	210	64	3	62	41	35	5
Total	150.845	47.304	51.971	40.001	741	10.795	33

**Source:** own elaboration.

## Selection and Elimination Phase

The initial selection of the articles for the development of the research was carried out by reading titles and abstracts, then the introduction of each article, allowing the detection of the most relevant studies about the research topic, with 33 articles. The results obtained from each cross-checking of variables in English are set out below, for the five databases PubMed, EBSCO, ScienceDirect, SpringerLink, and Scopus.

**Table 5. Results of the English Language Crosses in the Databases**

Variable Crossovers	PubMed	EBSCO	ScienceDirect	SpringerLink	Scopus
Electronic Nicotine Delivery Systems + E-Cigarette Vapor + Vaping + Dysphonia + Vocal Cord Dysfunction + Voice + Phonation + Vocal Cords	8	0	2	0	5
Electronic Nicotine Delivery Systems + Voice	0	0	0	2	0
Electronic Nicotine Delivery Systems + Vocal Cords	0	1	0	0	0
E-Cigarette Vapor + Vocal Cord Dysfunction	0	1	0	0	0
Vaping + Voice	0	1	0	0	0
Electronic Nicotine Delivery Systems + Dysphonia + Pulmonary Disease, Chronic Obstructive	0	1	0	0	0

*Continúa...*

E-Cigarette Vapor + Electronic Nicotine Delivery Systems + Voice + Vocal Cord Dysfunction + Pulmonary Disease, Chronic Obstructive	0	5	0	0	0
E-Cigarette Vapor + Phonation	0	0	2	0	0
Electronic Nicotine Delivery Systems + Dysphonia					
E-Cigarette Vapor + Voice	0	0	0	2	0
Vaping + Vocal Cord Dysfunction	0	0	0	1	0
Vaping + Phonation	0	0	0	1	0
("Electronic Nicotine Delivery Systems") AND ("Voice")	1	0	0	0	0
Total	9	9	4	6	5

**Source:** own elaboration.

We analyzed the outcomes of the effects of the use of vapor electronic cigarettes on the voice, such as irritation and inflammation of the vocal cords, which included two studies with a moderate degree of certainty, followed by a study on low voice pitch, with a high degree of certainty; followed by a study of vocal cord injury, laryngopharyngeal reflux, saburral tongue, base of tongue hypertrophy, left arytenoid cartilage hypertrophy, erythema and laryngeal edema, yielding a moderate degree of certainty; followed by a study of hoarseness, shortness of breath and voice weakness, yielding a high degree of certainty; followed by a study of hoarseness, breathlessness and voice weakness, yielding a high degree of certainty; followed by a study of pharyngeal irritation, yielding a moderate degree of certainty; followed by a study of pharyngeal itching and dehydration, coughing and choking, yielding a high degree of certainty; followed by a study of increased fundamental frequency, shimmer, jitter and hoarseness, yielding a moderate degree of certainty; Then, there is a study about the increase of the fundamental frequency of the spoken voice, giving a moderate degree of certainty; finally, a study about the lesion of the epithelial cells of the mucosa of the vocal cords is established, giving a high degree of certainty.

**Table 6. Classification of the Quality of Evidence**

N° Of studies	Certainty assessment						N° Of patients		Effect		Certainty	Importance
	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirect evidence	Imprecision	Other considerations	[intervention]	Electronic cigarettes	Relative (95% ci)	Absolute (95% ci)		
<b>Vocal cord irritation (evaluated with acoustic voice analysis)</b>												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association		0.0%	Not estimable		⊕⊕⊕○ Moderate	
<b>Low voice pitch (time of exposure: range 2017 years to 2018 years; assessed with cross-sectional and multicenter survey)</b>												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association Dose-response gradient	300 patients surveyed				⊕⊕⊕⊕ High	
Vocal cord injury, laryngopharyngeal reflux, saburral tongue, hypertrophy of the base of the tongue, hypertrophy of the left arytenoid cartilage, erythema and laryngeal edema (evaluated with: Laryngoscopy).												
1	observational studies	not serious	not serious	not serious	not serious	strong association	Laryngeal and pharyngeal lesions that develop laryngopharyngeal carcinoma. In turn, they generate lesions to the anatomical structures of the voice developing dysphonia as an effect.				⊕⊕⊕○ Moderate	
Hoarseness, shortness of breath, voice weakness (evaluated with anonymous questionnaire)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association All possible residual confounding factors could reduce the demonstrated effect	42 cases 392 Controls	0.0%	not estimable	-	⊕⊕⊕⊕ High	
Pharyngeal irritation (evaluated with randomized crossover trial)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association	16 patients evaluated.				⊕⊕⊕○ Moderate	
Itching and dehydration of pharynx, coughing and choking (assessed by personal survey)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association Dose-response gradient	The drip method of recharging the vapor electronic cigarette generates the release of free radicals and the combustion process negatively affects the anatomical structures of the voice.				⊕⊕⊕⊕ High	
Increased fundamental frequency, shimmer and jitter, hoarseness (evaluated with voice Handicap index, subjective voice analysis PRAAT).												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association			Not estimable		⊕⊕⊕○ Moderate	
Vocal cord irritation and inflammation (evaluated by laryngoscopy)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association	17 cases 0 Controls	0.0%	not estimable	-	⊕⊕⊕○ Moderate	
Increase of the fundamental frequency of the spoken voice (evaluated with: vocalab4)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association	0 cases 0 controls	0.0%	Not estimable	-	⊕⊕⊕○ Moderate	
Epithelial cell injury of the vocal fold mucosa (evaluated with three-dimensional model of the human vocal fold mucosa)												
1	Observational studies	Not serious	Not serious	Not serious	Not serious	Strong association Dose-response gradient			Not estimable		⊕⊕⊕⊕ High	

**Source:** Retrieved from Grade System3.3.



## Phase of Inclusion

The selection of the articles was made after reading the titles and summaries of the studies, which in turn, were analyzed in their entirety by performing a complete reading of each article and applying the corresponding criteria that allowed the selection, thus obtaining the studies that objectively respond to the research question initially posed, with a final selection of 33 articles.

**Table 7. Selection of Studies**

Nº	Database	Title	Author	Year	URL	Contribution
1	PUBMED	Exposure to e-cigarette vapor extract induces vocal cord epithelial injury and triggers intense mucosal remodeling.	Vlasta Lungova, Kristy Wendt, Susan L. Thibeault.	2022	(4) (accessed May 15, 2023)	Contributed to determining the chemical content of vapor e-cigarettes and the effect on the anatomical structures of the voice.
2	PUBMED	Cannabis-related side effects in otolaryngology: a scoping review.	Jobanjit S. Phulka, Joel W. Howlett, Amanda Hu.	2022	(2) (accessed May 15, 2023)	He reported the side effects produced by vapor electronic cigarettes at the structural level of the voice, such as the alteration of cell cycle regulation or the generation of rhinosinuitis.
3	PUBMED	The effect of electronic cigarettes on voice quality.	Birgül Tuhanoğlu, Sanem Okşan Erkan, Talih Özdaş, Çağrı Derici, Kemal Tüzün, Özgül Akın Şenkal.	2018	(1) (accessed May 15, 2023)	Contributed to the identification of the effects at the functional level caused by the use of vapor electronic cigarettes.
4	PUBMED	Cannabis inhalation and voice disorders: a systematic review.	Jiries Meehan-Atrash, Tetiana Korzun, Aaron Ziegler.	2019	(11) (accessed May 16, 2023)	Contributed to the knowledge of the effects and their severity on the voice caused by different cannabis derivatives.
5	PUBMED	Effects of electronic nicotine delivery system on the larynx: experimental study.	Ziya Salturk, Çağlar Çakır, Gürcan Sünnetçi, Yavuz Atar, Tolgar Lütfi Kumral, Güven Yıldırım, Güler Berkiten, Yavuz Uyar.	2021	(27) (accessed May 16, 2023)	He reported the effects of vapor e-cigarettes from vocal cord pathologies to the development of laryngeal carcinomas.
6	PUBMED	Vocal cord injury related to e-cigarette vaping: a case report.	Jérôme R. Lechien, Jean-François Papon, Christelle Pouliquen, Stéphane Hans.	2021	(14) (accessed May 16, 2023)	It contributed to establishing the damage and injuries caused at the structural level of the vocal cords in vapor electronic cigarette users.
7	PUBMED	The effect of smoking on the fundamental frequency of the spoken voice.	Marie Reine Ayoub, Pauline Larrouy-Maestri, Dominique Morsomme	2019	(21) (accessed May 18, 2023)	Reported on the alterations in the fundamental frequency produced by the consumption of different addictive chemicals in vapor electronic cigarettes.

Continúa...

8	PUBMED	Cannabis use among patients with a voice disorder: a multicenter electronic survey study.	Aaron Ziegler, Tetiana Korzun, Andree-Anne Leclerc, Amanda I. Gillespie.	2023	(13) (accessed May 18, 2023)	It provided information about the gender predominance of cannabis use by vapor electronic cigarettes.
9	SCIENCE DIRECT	Electronic nicotine delivery system uses among U.S. adults, 2014.	Ralph S. Caraballo, Ahmed Jamal, Kimberly H. Nguyen, Nicole M. Kuiper, René A. Arrazola.	2014	(17) (accessed May 18, 2023)	Provided the prevalence of vapor e-cigarette use since 2014 in conventional cigarette users and adult nonsmokers.
10	SCIENCE DIRECT	Combinations of electronic nicotine delivery system device and liquid characteristics among U.S. adults.	Joanna E. Cohen, Jeffrey J. Hardesty, Qinghua Nian, Elizabeth Crespi, Joshua K. Sinamo, Ryan D. Kennedy, Kevin Welding, Bekir Kaplan, Eric Soule, Thomas Eissenberg, Alison B. Breland.	2022	(28) (accessed May 18, 2023)	Reported on the different combinations of chemicals and solvents found in vapor e-cigarettes.
11	SCOPUS	Vaping the poison: oral cavity cancer in a young adult with extensive electric cigarette use.	Klawinski Darren, Hanna Isa, Breslin, Nathaniel K. Katzenstein, Howard M. Katzenstein, Daniel J.	2020	(3) (accessed May 20, 2023)	He contributed to the identification of symptoms at the structural level that lead to pathologies such as laryngeal carcinoma caused by the use of vapor electronic cigarettes.
12	SCIENCE DIRECT	Global frequency and epidemiological profile of electronic cigarette users: a systematic review.	Martins. Beatriz Nascimento Figueiredo Lebre, Normando Ana Gabriela Costa, Rodrigues-Fernandes, Carla Isabelly, Wagner. Vivian Petersen Segundo Kowalski, Luiz Paulo Marqués, Sandra Silva, Marta, Gustavo Nader Junior, Gilberto de Castro Ruiz, Blanca Iciar Indave, Vargas Pablo Agustín Lopes, Marcio Ajudarte, Santos-Silva, Alan Roger.	2022	(8) (accessed May 20, 2023)	It contributed to the knowledge of the chemical components that reinforce the flavor and smell of the vapor electronic cigarette, as well as the percentage of its use in different countries.
13	SCOPUS	Clouds and “throat hit”: effects of liquid composition on nicotine emissions and physical characteristics of e-cigarette aerosols.	Mohammad bassiria, Soha Taliha, rola salmana, Nareg Karaoghlaniana, Rawad Saleha, Rachel El Hageb, Najat Salibab, Alan Shihadeh	2017	(29) (accessed on May 20, 2023)	It contributed to the knowledge of the differences experienced by users of conventional cigarettes compared to the experience in the use of vapor electronic cigarettes.

Continúa...

14	SCOPUS	A randomized trial of electronic cigarettes versus nicotine replacement therapy.	Peter Hajek, Anna Phillips-Waller, Dunja Przulj, Francesca Pesola, Katie Myers Smith, Natalie Bisal, Jinshuo Li, Steve Parrott, Peter Sasieni, Lynne Dawkins, Louise Ross, Maciej Goniewicz, Pharm. D, Qi Wu, Hayden J. McRobbie.		(6) (accessed May 21, 2023)	Contributed to the knowledge of the objective of the distribution and creation of vapor electronic cigarettes, which was to eradicate nicotine consumption.
15	PUBMED	Electronic cigarettes: a basic manual for physicians.	Hayley Nace, Michael Persky, Dennis H Kraus, Robert Peng, Milan R Amin, Ryan C Branski.	2015	(7) (accessed May 21, 2023)	I provide information about when vapor electronic cigarettes were created and distributed worldwide.
16	SPRINGER LINK	Clearing the air: protocol for a systematic meta-narrative review on the harms and benefits of e-cigarettes and vapor devices.	Marjorie McDonald, Renee O'Leary, Tim Stockwell, Dan reist.	2016	(22) (accessed on May 21, 2023)	He reported on the general health damage caused by the use of vapor electronic cigarettes.
17	EBSCO	Electronic nicotine delivery systems.	Susan C. Walley, Brian P. Janssen.	2015	(25) (accessed May 21, 2023)	It helped determine the increase in vapor e-cigarette use worldwide.
18	EBSCO	The dangers of vaping.	Raloff, Janet	2015	(18) (accessed on May 21, 2023)	Contributed to the identification of how the drip refill process of the vapor e-cigarette causes negative effects on people's voice due to the release of free radicals.
19	EBSCO	Concentrations of metals in liquids and aerosols from electronic cigarettes.	Olmedo P, Navas-Acien.		(30) (accessed May 21, 2023)	Contributed to the knowledge of metals found in vapor e-cigarette liquids and aerosols.
20	SPRINGER LINK	Government and public health responses to e-cigarettes in New Zealand: perspectives from vapers.	Trish Fraser, Marewa Glover, penélope Truman.	2018	(31) (accessed May 22, 2023)	It contributed to the identification of the means of regulating the use of electronic cigarettes in people and their personal opinions on the use of this device.
21	SPRINGER LINK	Motivations for use, identity and the vape subculture: a qualitative study of the experiences of Western Australian vapers.	Kahlia McCausland, Jonine Jancey, Tama Leaver, Katharina Lobo, becky Freeman, bruce maycock	2020	(9) (accessed May 22, 2023)	He reported the cause of preference for the use of vapor electronic cigarettes in adults, which is the selection and self-creation of flavors for the inhalation of the product.
22	SCIENCE DIRECT	Electronic cigarette (e-cigarette)	Erdinc Nayir, Burak KaracabeY, Bajo Kirca, Mustafa Ozdoganc.	2016	(20) (accessed May 22, 2023)	He provided information about the effects of vapor e-cigarette use without the addition of addictive chemicals.

Continúa...

23	SPRINGER LINK	The effects of hookah/water pipe smoking on general health and the cardiovascular system.	Hanan Qasim, Ahmed B Alarabi, Karem H. Alzoubi, Zubair A. Karim, Fátima Z. Alshbool, Fadi T. Khasawneh.	2019	(24) (accessed May 22, 2023)	It contributed to the identification of water pipe use and the negative effects it causes on people's voices, being similar to vapor electronic cigarettes. In turn, it reported a higher percentage of prevalence of use by the female gender.
24	EBSCO	Pulmonary nontuberculous mycobacteria associated with vaping.	Chen L, Arens R. Chidambaram AG, Capponi S, Alshawa L, Claeys TA, Hayes D Jr, Robinson RT.	2021	(15) (accessed May 22, 2023)	It contributed to the knowledge of the different addictive chemical substances added to the vapor electronic cigarette and at the same time established the effects on the respiratory functions of the people who use this product.
25	SPRINGER LINK	Evaluation of two audio recording methods for remote collection of vocal biomarkers indicative of tobacco smoking harm.	Marewa Glover, Marie-France Duhamel.	2022	(32) (accessed May 22, 2023)	He reported on the damage to phonation caused by tobacco consumption in vapor electronic cigarettes, and they were evaluated by two methods to determine their efficacy.
26	EBSCO	Self-perceived disability associated with dysphonia and health-related quality of life in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease: a case-control study.	Hurtado-Ruzza, Rafael Álvarez-Calderón Iglesias, Óscar Becerro-de-Bengoa-Vallejo, Ricardo Calvo-Lobo, César San-Antolín, Marta, Losa-Iglesias, Marta Elena Romero-Morales, Carlos López-López, Daniel.	2021	(16) (accessed May 23, 2023)	Contributed to the knowledge of the degree of severity of organic dysphonia in people.
27	EBSCO	An RCT of acute health effects in COPD patients after passive exposure to e-cigarette vaping.	Karin Rosenkilde Laursen, Jakob Hjort Bønløkke, Elisabeth Bendstrup, Merete Bilde, Marianne Glasius, Vibeke Heitmann Gutzke, Shamjad Puthukkadan Moosakutty, Anna-Carin Olin, Peter Ravn, Kirsten Østergaard, Torben Sigsgaard	2018	(19) (accessed May 23, 2023)	Contributed to the identification of the effects produced in people passively exposed to the aerosol emitted by the vapor electronic cigarette.

Continúa...

28	EBSCO	Toxicity of electronic cigarettes: from periodontal disease to oral cancer.	Alexandra de Ágoraea, Ovidiu Dumitru Aungurencei, Ancut, de Goriuc3, Diana Diaconú Popa, Carmen Savin, Ioana-Cezara Caba, Simona T, Bianca Profire y Ioana M.	2022	(5) (accessed May 23, 2023)	It contributed to the identification of the structuring of vapor electronic cigarettes and in turn of the toxic components included in the odor and flavor solvents.
29	EBSCO	Health effects of electronic cigarette (e-cigarette) use on organ systems and their implications for public health.	Radhika Seiler-Ramadas, Isabell Sandner, Sandra Haider, Igor Grabovac, Thomas Ernst Dorner	2019	(26) (accessed May 23, 2023)	It contributed to the knowledge of the consequences at the general level on the health of individuals, as well as at the level of vocal health due to the use of vapor electronic cigarettes; and of the impact on public health of these consequences.
30	EBSCO	Effects of passive exposure to e-cigarette aerosol: a topical review.	Stuart-Aguiar, Alexandra Cervera-Rosado, Andrea Fuentes-Canto, Huchim-Lara, Oswaldo.	2022	(33) (accessed May 24, 2023)	He reported symptoms at the anatomical level caused by passive exposure to vapor e-cigarette aerosol.
31	EBSCO	Nicotine-related impurities in e-cigarette cartridges and refill e-liquids.	Flora, Jason W. Wilkinson, Celeste T. Sink, Kathleen M. McKinney, Diana L. Miller, John H.	2016	(10) (accessed May 24, 2023)	Contributed to the identification of chemical substances included in vapor electronic cigarettes, which are harmful to people's vocal health.
32	EBSCO	Vaping and Instagram: a content analysis of e-cigarette posts using the content appealing to youth (CAY) index.	Alpert JM, Chen H, Riddell H, Chung YJ, Mu YA.	2021	(23) (accessed May 24, 2023)	It contributed to the knowledge of the tastes and preferences of young adults and older adults regarding the use of vapor electronic cigarettes and the consumption of chemical substances through them.
33	SCIENCE DIRECT	The effect of marijuana on the voice: a pilot study.	Bailey Balouch, Ghiath Alnouri, Guillermo Valentino, Roberto T. Sataloff.	2022	(12) (accessed May 24, 2023)	Contributed to the identification of effects at the structural level of the vocal cords by the addition of marijuana in vapor electronic cigarettes.

**Source:** own elaboration.

**Table 8. Characterization of Vocal Structure and Functionality by the Use of Electronic Nicotine Delivery Systems**

Effect of the Use of Vapor E-Cigarettes	Structure
Hoarseness (1) (14) (3) (18) (12) Cough (33) (11) (3) (3) (24) (33) Pain (4) (11) (11) (14) (24) (12) Irritation (11) (3) (3) (18) (33) Coughing (2) (11) (11) (18) (12) Discharge (14) (3) (3) (24) (33) Dryness (2) (3) (3) (24) (12) Dysphonia (1) (14) (14) (18) (33)	True vocal cords
Coughing (33) (11) (14) (18) (12) Dryness (2) (3) (24) (33) Irritation (11) (11) (14) (14) (18) (12) Discharge (2) (14)(3) (24) (33)	Pharynx
Inflammation of epithelial cells and fibroblasts.	Vocal cord mucosa
Laryngopharyngeal carcinoma	Larynx and pharynx
Increased mass of vocal folds	Vocal cords
Hypertrophy of thyroid cartilage	Larynx
Edema	Larynx
Erythema	Larynx

**Source:** own elaboration.

**Table 9. Characterization of Vocal Functionality by the Use of Electronic Nicotine Delivery Systems**

Effect of the use of vapor e-cigarettes	Function
Voice quality, vocal weakness and low voice pitch (4) (1) (1)(11) (14) (21).	Voice qualities such as pitch, timbre, and loudness.
Fundamental frequency, Shimmer and high Jitter (4) (1) (11) (21).	Voice qualities such as pitch, timbre, and loudness.
Alteration in the elasticity of the vocal cords (4) (1) (1) (21). Vibratory changes of the vocal folds (4) (1) (11) (14) (21).	Voice qualities such as pitch, timbre, and loudness.

**Source:** own elaboration.

## ANALYSIS AND DISCUSSION

The use of nicotine delivery systems, vaping or vapor electronic cigarettes have been rapidly accepted by young adults and older adults, who are aged 18 to 24 years and 35 to 56 years respectively, either to quit smoking or use conventional cigarettes or trying the different flavors combined with addictive chemicals such as nicotine or cannabis offered by this product, since they are attractive because of their shape, color and attractive taste like fruit or dessert (1)(3). In this way, users who use these products have not been made aware of the negative effects on health in general and even more importantly on the performance of their voice because these products have been sold to the market with the idea that they are not harmful and that they will bring positive changes in people's health. On the other hand, it is important to take into account that using vapor electronic cigarettes generates a high risk of developing laryngeal and pharyngeal diseases such as vocal carcinomas, Reinke's edema, irritation of the laryngeal mucosa, among others (6) (29)(2).

For this reason, it is necessary to identify and establish the different damages caused by the use of vapor electronic cigarettes both at anatomical and functional levels in the quality of people's voice (33)(4). Therefore, through the use of the questionnaire of vocal disability, which manages to assess the dysphonia perceived by the person, it has been possible to identify the most frequent symptoms presented by adults where it is highlighted that there is no predominance of gender; thus, the symptoms are hoarseness, chronic cough, irritation of the larynx, pain in the pharynx, dry mouth, throat clearing, increased secretions in the pharynx, shortness of breath, dryness and irritation of the pharynx and dysphonia due to muscular tension (3)(5)(9). It is important to mention that these symptoms are usually caused by uni- or bilateral vocal cord lesions, erythema, hypertrophy of the arytenoid cartilage, laryngeal edema, hypertrophy of the base of the tongue, saburral tongue or asymmetries in the vocal cords due to the use of vapor electronic cigarettes (6)(29)(8).

Similarly, it is essential to determine the consequences of vapor e-cigarettes directly on the mucosal structure of the vocal folds, which will also influence the functionality of the vocal folds; It should be kept in mind that the epithelial cells of the vocal cords are sensitive and susceptible to damage, and are also responsible for first coming into contact with harmful agents through the compact physical epithelial barrier, the production of mucus and cytokines responsible for innate

immunity against inorganic, organic and microbial pathogens, as in this case is the case of vapor electronic cigarettes (4)(9)(10)(11). In turn, they are responsible for protecting the lamina propria of the vocal cords that is located below the stratification of epithelial cells, thus, alterations in the epithelial barrier can cause inflammation of the larynx either mild or acute and likewise, will cause inflammation in the other anatomical structures of the larynx and pharynx. In this way, the alterations of the epithelial lesion to the mucosa of the vocal cords can be detected by the laryngeal maturational changes of the voice, the tendency to use more force and effort to make the voice emission (6)(29)(13).

Considering the above, exposure to e-cigarette vapor leads to the interruption of mucosal homeostasis and immune response, and epithelial erosion develops due to the accumulation of solvents in the intercellular spaces, which alters lipid metabolism and the properties of the plasma membrane of epithelial cells. Therefore, it is important to mention that active lipid production influences the maintenance of the phospholipid bilayer and vital mucosal functions (12)(14)(15) (4). Therefore, in response to the damage, an expansion of basal cells develops, and cytokeratin deposition increases, which leads to hyperplasia and thickening of the basal membrane, evidenced in the alteration of the mucosa of the vocal cords, which become thinner, but retains mucus clots on the epithelial surface as a defense mechanism (4)(13)(30).

In the same way, the vapor electronic cigarette, which contains lipid components in the solvents and are heated, adheres to the cellular surfaces of the mucosa, which generates a pathological accumulation of the various damages mentioned above, such as inflammation of the epithelial cells and fibroblasts (16)(14). Thus, the secretion of cytokines is activated proinflammatory, which is involved in allergic reactions and leads to inflammation of the mucosa of the vocal cords (4) (17). Thus, the lesions caused by the content and vapor of vapor electronic cigarettes to the vocal fold mucosa are of great magnitude, which can be identified in voice affections later on, at the same time that epithelial remodeling of the cells is to recover the optimal state of the vocal fold mucosa (27)(4)(3).

At the same time, vocal complaints such as vocal weakness and low voice tone have been detected, which have been associated with the use of cannabis or nicotine in vapor electronic cigarettes (19). It is important to mention that dysphonia can develop due to vibratory changes and alteration in the elastic properties of the vocal cords (4)(20)(4). Likewise, the darkening of the



vocal folds is due to their dryness, which is caused by irritation of the larynx affecting the free vibration of the vocal folds (2)(28)(21). Similarly, itching of the vocal folds is due to the recharging of electronic cigarettes to steam by dripping, which increases the production of free radicals, altering the production of steam and thus the quality of the voice (34)(4)(1).

In addition, acoustic analysis studies have identified that vapor electronic cigarettes have a negative influence on the acoustic and perceptual performance of the voice. Thus, 3 sustained productions of the vowel /a/ are evaluated at normal pitch and volume levels in people using vapor e-cigarettes (31)(17)(32). Thus, it has been determined that the fundamental frequency is at the upper limit of normality for people who use vapor electronic cigarettes, which indicates that the fundamental frequency is sensitive to change due to structural and physiological changes in the tension of the vocal cords (1)(21)(22). In addition to this, the increase of the mass in the vocal folds implies a load on the laryngeal muscles during a short or extended conversation; therefore, the fundamental frequency is increased in this situation (31)(32)(28).

Now, in the acoustic analysis, Jitter and Shimmer are the two measures that indicate the level of disturbance in the voice signal, likewise, they identify the variation of the frequency and amplitude, and in turn, they are related to the symptoms of hoarseness in the voice quality (31)(32). Having this clear, it is established that the Shimmer is increased when there is edema in the epithelium of the vocal cords, which reduces the glottic resistance (23)(3). As for, Jitter and Shimmer values are higher in users of vapor electronic cigarettes than in non-smokers and this is due to an asymmetric vibration of the vocal cords (24)(26)(18). Next, no negative effects on the harmonic-noise ratio are evidenced in users of electronic cigarettes vapor e-cigarettes (31)(24). However, vapor electronic cigarettes should not be established as beneficial for vocal health (27)(7)(4).

Taking into account the above, the amount of damage caused by vapor electronic cigarettes is immeasurable since, unfortunately, the anatomical structures are affected, resulting in alterations of voice functionality, evidenced precisely in alterations of voice qualities such as timbre, tone, intensity, rhythm and prosody (21)(32)(6). In addition to this, there are different symptoms of pain, irritation, and inflammation, which can trigger a laryngeal infection and in the most serious cases generate laryngeal carcinomas, which have had a fatal outcome in people who use vapor electronic cigarettes (6)(29)(33). Importantly, the risk of developing this type of cancer is

even higher in people who consume more than 3 full doses per day by vapor e-cigarette with any addictive chemical substance added (27)(25)(33)(4).

## CONCLUSIONS

It has been identified and verified that, the short and long-term use of vapor e-cigarettes with different addictive substances added, negatively and greatly influence the vocal health of young adults and older adults, due to, the temperature of the vapor e-cigarette, the combustion generated in it and the different chemical substances contained in the vapor inhaled by the user, which influences the generation of different laryngeal and pharyngeal pathologies such as the development of organic dysphonia that develops into functional dysphonia and fatal diseases including laryngopharyngeal cancer. Likewise, the body posture of the person will influence the increase of the development of the pathology.

Also, it is important to keep in mind that the effect of the addictive chemical substance added to the vapor e-cigarette, whether nicotine or cannabis derivatives, impacts differently on the structures involved in voice emission. Thus, cannabis is the product that affects the laryngeal and pharyngeal structures in the greatest quantity and in the shortest time of consumption, and thus, the qualities of the voice are affected quickly, on the contrary, nicotine causes negative effects at a structural and functional level, but in a gradual manner.

The effects produced by the use of the vapor electronic cigarette can be at a structural level, thus, lesions are produced in the larynx and pharynx that cause symptoms such as irritation, inflammation, itching, and pain. In addition, there are effects at a functional level, where the values of the Shimmer, Jitter, and fundamental frequency, thus negatively modifying the qualities of people's voice.

The use of vapor electronic cigarettes increases the risk factor for the development of dysphonia in people. It should be noted that the vapor electronic cigarette over the years has had an increase in its use, taking into account that the different and varied substances added to the product make it even more attractive to users. Added to this, it has been established as a product that does not cause harm to health in general.

**Funding:** Own resources.

## REFERENCES

1. Tuhanioglu B, Erkan SO, Özdaş T, Derici Ç, Tüzün K, Şenkal ÖA. The Effect of Electronic Cigarettes on Voice Quality. *Journal of Voice*. 1 de septiembre de 2019;33(5): 811.e13-811.e17.
2. Phulka JS, Howlett JW, Hu A. Cannabis related side effects in otolaryngology: a scoping review. Vol. 50, *Journal of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. BioMed Central Ltd; 2021.
3. Klawinski D, Hanna I, Breslin NK, Katzenstein HM, Indelicato DJ. Vaping the venom: Oral cavity cancer in a young adult with extensive electronic cigarette use. *Pediatrics*. 1 de mayo de 2021;147(5).
4. Lungova V, Wendt K, Thibeault SL. Exposure to e-cigarette vapor extract induces vocal fold epithelial injury and triggers intense mucosal remodeling. *DMM Disease Models and Mechanisms*. 1 de agosto de 2022;15(8).
5. Jităreanu A, Agoroaei L, Aungurencei OD, Goriuc A, Popa DD, Savin C, et al. electronic cigarettes' toxicity: From periodontal disease to oral cancer. Vol. 11, *Applied Sciences (Switzerland)*. MDPI; 2021.
6. Hajek P, Phillips-Waller A, Przulj D, Pesola F, Myers Smith K, Bisal N, et al. A Randomized Trial of E-Cigarettes versus Nicotine-Replacement Therapy. *New England Journal of Medicine*. 14 de febrero de 2019;380(7):629-37.
7. Born H, Persky M, Kraus DH, Peng R, Amin MR, Branski RC. Electronic cigarettes: A primer for clinicians. Vol. 153, *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)*. SAGE Publications Inc.; 2015. p. 5-14.
8. Martins BNFL, Normando AGC, Rodrigues-Fernandes CI, Wagner VP, Kowalski LP, Marques SS, et al. Global frequency and epidemiological profile of electronic cigarette users: a systematic review. Vol. 134, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. Elsevier Inc.; 2022. p. 548-61.
9. McCausland K, Jancey J, Leaver T, Wolf K, Freeman B, Maycock B. Motivations for use, identity and the vaper subculture: a qualitative study of the experiences of Western Australian vapers. *BMC Public Health*. 1 de diciembre de 2020;20(1).
10. Flora JW, Wilkinson CT, Sink KM, McKinney DL, Miller JH. Nicotine-related impurities in e-cigarette cartridges and refill e-liquids. *J Liq Chromatogr Relat Technol*. 7 de noviembre de 2016;39(17-18):821-9.

11. Meehan-Atrash J, Korzun T, Ziegler A. Cannabis Inhalation and Voice Disorders: A Systematic Review. Vol. 145, JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery. American Medical Association; 2019. p. 956-64.
12. Balouch B, Alnouri G, Valentino W, Sataloff RT. The Effect of Marijuana on the Voice: A Pilot Study. Journal of Voice. 1 de julio de 2022;36(4):559-62.
13. Ziegler A, Korzun T, Leclerc AA, Gillespie AI. Cannabis Consumption Among Patients with a Voice Disorder: A Multicenter E-Survey Study. Journal of Voice. 1 de mayo de 2021;
14. Lechien JR, Papon JF, Pouliquen C, Hans S. E-Cigarette Vaping-Related Vocal Fold Injury: A Case Report. Journal of Voice. 2021;
15. Chen L, Arens R, Chidambaram AG, Capponi S, Alshawa L, Claeys TA, et al. Vaping Associated Pulmonary Nontuberculous Mycobacteria. Lung. 1 de febrero de 2021;199(1):21-7.
16. Hurtado-Ruzza R, Iglesias ÓAC, Becerro-De-bengoa-vallejo R, Calvo-Lobo C, San-Antolín M, Losa-Iglesias ME, et al. Self-perceived handicap associated with dysphonia and health-related quality of life of asthma and chronic obstructive pulmonary disease patients: A case-control study. Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 1 de febrero de 2021;64(2):433-43.
17. Caraballo RS, Jamal A, Nguyen KH, Kuiper NM, Arrazola RA. Electronic Nicotine Delivery System Use among U.S. Adults, 2014. Am J Prev Med. 1 de febrero de 2016;50(2):226-9.
18. Raloff J. The Dangers Teens are falling for flavored e-cigs, but the vapors they inhale may be toxic Soaring popularity [Internet]. 2015. Disponible en: [www.sciencenews.org](http://www.sciencenews.org)
19. Rosenkilde Laursen K, Bønløkke JH, Bendstrup E, Bilde M, Glasius M, Heitmann Gutzke V, et al. An RCT of acute health effects in COPD-patients after passive vape exposure from e-cigarettes. Eur Clin Respir J. 2021;8(1).
20. Nayir E, Karacabey B, Kirca O, Ozdogan M. Electronic cigarette (e-cigarette). Journal of Oncological Science. abril de 2016;2(1):16-20.
21. Ayoub MR, Larrouy-Maestri P, Morsomme D. The Effect of Smoking on the Fundamental Frequency of the Speaking Voice. Journal of Voice. 1 de septiembre de 2019;33(5): 802.e11-802.e16.
22. MacDonald M, O'Leary R, Stockwell T, Reist D. Clearing the air: Protocol for a systematic meta-narrative review on the harms and benefits of e-cigarettes and vapour devices. Syst Rev. 21 de mayo de 2016;5(1).

23. Alpert JM, Chen H, Riddell H, Chung YJ, Mu YA. Vaping and Instagram: A Content Analysis of e-Cigarette Posts Using the Content Appealing to Youth (CAY) Index. *Subst Use Misuse*. 2021;56(6):879-87.
24. Qasim H, Alarabi AB, Alzoubi KH, Karim ZA, Alshbool FZ, Khasawneh FT. The effects of hookah/waterpipe smoking on general health and the cardiovascular system. Vol. 24, *Environmental Health and Preventive Medicine*. BioMed Central Ltd.; 2019.
25. Electronic nicotine delivery systems. Vol. 136, *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics; 2015. p. 1018-26.
26. Seiler-Ramadas R, Sandner I, Haider S, Grabovac I, Dorner TE. Health effects of electronic cigarette (ecigarette) use on organ systems and its implications for public health. Vol. 133, *Wiener Klinische Wochenschrift*. Springer; 2021. p. 1020-7.
27. Salturk Z, Çakir Ç, Sünnetçi G, Atar Y, Kumral TL, Yildirim G, et al. Effects of Electronic Nicotine Delivery System on Larynx: Experimental Study. *Journal of Voice*. 1 de septiembre de 2015;29(5):560-3.
28. Cohen JE, Hardesty JJ, Nian Q, Crespi E, Sinamo JK, Kennedy RD, et al. Combinations of electronic nicotine delivery system device and liquid characteristics among U.S. adults. *Addictive Behaviors*. 1 de diciembre de 2022;135.
29. Baassiri M, Talih S, Salman R, Karaoghlanian N, Saleh R, El Hage R, et al. Clouds and “throat hit”: Effects of liquid composition on nicotine emissions and physical characteristics of electronic cigarette aerosols. *Aerosol Science and Technology*. 2 de noviembre de 2017;51(11):1231-9.
30. Olmedo GRN. Metal concentrations in liquids and aerosols from electronic cigarettes. *Revista toxicológica*. 2019; 36:1-2.
31. Fraser T, Glover M, Truman P. Government and public health responses to e-cigarettes in New Zealand: Vapers’ perspectives. *Harm Reduct J*. 5 de abril de 2018;15(1).
32. Glover M, Duhamel MF. Assessment of Two Audio-Recording Methods for Remote Collection of Vocal Biomarkers Indicative of Tobacco Smoking Harm. *Acoust Aust*. 1 de marzo de 2022;
33. Stuart-Aguiar A, Cervera-Rosado A, Fuentes-Canto NH, Huchim-Lara O. Efectos de la exposición pasiva al aerosol de los cigarrillos electrónicos: una revisión de tema. *Revista Médicas UIS*. 4 de noviembre de 2022;35(2).

34. Raloff J. The Dangers Teens are falling for flavored e-cigs, but the vapors they inhale may be toxic Soaring popularity [Internet]. 2015. Disponible en: [www.sciencenews.org](http://www.sciencenews.org)
35. Santeliz J. Santeliz J. Cigarrillos electrónicos: ¿es el remedio peor que la enfermedad? 2023;39(1):6-7. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-07-2021->
36. MacDonald M, O'Leary R, Stockwell T, Reist D. Clearing the air: Protocol for a systematic meta-narrative review on the harms and benefits of e-cigarettes and vapour devices. *Syst Rev*. 21 de mayo de 2016;5(1).
37. Trivedi K. E-cigarette/electronic vapor delivery systems use: A silent pandemic. Vol. 82, *Journal of Clinical Anesthesia*. Elsevier Inc.; 2022.
38. Ingels JB, Thapa K, Shrestha S, Rajbhandari-Thapa J. Cigarette and electronic vapor product use among high school students in Georgia, 2015–2018. *Prev Med Rep*. 1 de septiembre de 2020;19.
39. Liber AC, Knoll M, Cadham CJ, Issabakhsh M, Oh H, Cook S, et al. The Role of Flavored Electronic Nicotine Delivery Systems in Smoking Cessation: A Systematic Review. *Drug and Alcohol Dependence Reports*. junio de 2023;100143.
40. Atuegwu NC, Mortensen EM, Krishnan-Sarin S, Laubenbacher RC, Litt MD. Prospective predictors of electronic nicotine delivery system initiation in tobacco naive young adults: A machine learning approach. *Prev Med Rep*. 1 de abril de 2023;32.
41. Xu Y, Jiang L, Prakash S, Chen T. The Impact of Banning Electronic Nicotine Delivery Systems on Combustible Cigarette Sales: Evidence from US State-Level Policies. *Value in Health*. 1 de agosto de 2022;25(8):1352-9.
42. Rose JE, Willette PN, Botts TL, Botts DR, Behm FM. Bupropion/zonisamide combination to assist smokers to switch from combustible cigarettes to electronic nicotine delivery systems (ENDS). *Drug Alcohol Depend*. 1 de mayo de 2022;234.
43. Loukas A, Marti CN, Harrell MB, Pasch KE, Wilkinson A V. Electronic nicotine delivery systems (ENDS) dependence among Texas Young Adults, 2014-2019: Increasing trajectory after the 2017 surge in vape pod popularity. *Drug Alcohol Depend*. 1 de diciembre de 2022;241.
44. Jiménez-Ruiz CA, de Granda-Orive JI, Rabade-Castedo C. Electronic Nicotine Delivery Systems: The New Threat. *Arch Bronconeumol* [Internet]. mayo de 2023; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289623001679>

45. Couraud S, Cortot AB, Pivot XB, Touboul C, Lhomel C, Blay JY, et al. Beliefs and behavior regarding e-cigarettes in a large cross-sectional survey. *Prev Med Rep.* 1 de junio de 2018; 10:332-6.
46. Navarro MA, Malterud A, Cahn ZP, Baum L, Bukowski T, Kery C, et al. An Investigation of Age-Differentiated Conversations About Electronic Nicotine Delivery Systems on Reddit. *AJPM Focus.* marzo de 2023;2(1):100045.
47. Case KR, Clendennen SL, Shah J, Tsevat J, Harrell MB. Changes in marijuana and nicotine vaping perceptions and use behaviors among young adults since the COVID-19 pandemic: A qualitative study. *Addictive Behaviors Reports.* 1 de junio de 2022;15.
48. Amato MS, Bottcher MM, Cha S, Jacobs MA, Pearson JL, Graham AL. "It's really addictive and I'm trapped:" A qualitative analysis of the reasons for quitting vaping among treatment-seeking young people. *Addictive Behaviors.* 1 de enero de 2021;112.
49. Yang JS, Lim P, Ojeda K, Cuomo RE, Purushothaman V, Mackey T. Inductive Characterization of ENDS-Associated Adverse Events Among California Young Adults. *AJPM Focus.* diciembre de 2022;1(2):100040.
50. Šifrer R, Rijken JA, Leemans CR, Eerenstein SEJ, van Weert S, Hendrickx JJ, et al. Evaluation of vascular features of vocal cords proposed by the European Laryngological Society. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 1 de enero de 2018;275(1):147-51.
51. Rafael Bravo Toledo. La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revistas médicas internacionales.* 2021;1-22.
52. Páez-Ruiz V, Ortega-Ramírez MP, Meza-Vides L, Jaimes-Duarte EB, Pérez-Reyes G, Rivera-Porras D. Blood, incompatibility and hearing. Vol. 130, *Gaceta Medica de Caracas.* Academia Nacional de Medicina; 2022. p. 831-47.
53. De La Rosa-Balseiro M, Montes-Rojanos D, Contreras-Acosta B, Caicedo-Téllez V, Pérez-Reyes G, Carrillo-Sierra SM, et al. Relationship between feeding development and alterations in orofacial motor skills. Vol. 130, *Gaceta Medica de Caracas.* Academia Nacional de Medicina; 2022. p. S485-502.
54. Eisenkraft Klein D, Hawkins B, Schwartz R. Understanding experts' conflicting perspectives on tobacco harm reduction and e-cigarettes: An interpretive policy analysis. *SSM - Qualitative Research in Health.* diciembre de 2022; 2:100197.

55. Šifrer R, Rijken JA, Leemans CR, Eerenstein SEJ, van Weert S, Hendrickx JJ, et al. Evaluation of vascular features of vocal cords proposed by the European Laryngological Society. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 1 de enero de 2018;275(1):147-51.
56. Koh J, Phyland D, Ruane L, Avram A, Leahy E, Lau KK, et al. Lessons from a failed randomized controlled trial of speech pathology intervention in vocal cord dysfunction. *Respirology*. John Wiley and Sons Inc; 2023.
57. Schöninger L, Voigt-Zimmermann S, Kropf S, Arens C, Davaris N. Contact endoscopy with narrow-band imaging for detection of perpendicular vascular changes in benign, dysplastic, and malignant lesions of the vocal folds. *HNO*. 1 de septiembre de 2021;69(9):712-8.
58. Davaris N, Lux A, Esmaeili N, Illanes A, Boese A, Friebe M, et al. Evaluation of vascular patterns using contact endoscopy and narrow-band imaging (CE-NBI) for the diagnosis of vocal fold malignancy. *Cancers (Basel)*. 1 de enero de 2020;12(1).
59. Šatanková J, Staníková L, Švejsová A, Černý M, Laco J, Chrobok V. Diagnostic Value of Narrow Band Imaging in Visualization of Pathological Lesions in Larynx and Hypopharynx. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2021;64(1):22-8.
60. Waclawek M, Miłośki J, Olszewski J. Comparative evaluation of the diagnostic value of biopsy and NBI endoscopy in patients with cancer of the hypopharynx and larynx. *Otolaryngologia Polska*. 12 de junio de 2019;73(3):1-5.



REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.611.016>

# Eficiencia de las pruebas para la detección de la anquiloglosia en neonatos. Una revisión sistemática

*Efficiency of tests for the detection of ankyloglossia in neonates. A systematic review*

KATHERIN BALLESTEROS-VALENCIA<sup>1</sup>, ANDRÉS LLANOS-REDONDO<sup>2</sup>, ANDREINA-CONSTANZA VERA-ANTOLÍNEZ<sup>3</sup>, ÁNGELA-PATRICIA AYALA-NIETO<sup>4</sup>, NIXON-ALBEIRO ZAMBRANO-MEDINA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Fonoaudióloga, Facultad de Salud, Programa de Fonoaudiología, Universidad de Pamplona. [katherin.ballesteros@unipamplona.edu.co](mailto:katherin.ballesteros@unipamplona.edu.co). <https://orcid.org/0000-0003-1058-7266>

<sup>2</sup> Fonoaudiólogo, Universidad de Pamplona. Especialista en Pedagogía e Investigación en el Aula, Universidad de la Sabana. Magíster en Salud Pública, Universidad Adventista de Chile. Docente, Facultad de Salud, Grupo de Investigación Comunicación Humana, Programa de Fonoaudiología, Universidad de Pamplona. [andres.llanos@unipamplona.edu.co](mailto:andres.llanos@unipamplona.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>

<sup>3</sup> Fonoaudióloga, Universidad de Pamplona. Especialista en Salud Ocupacional, Universidad Manuela Beltrán. Docente, Facultad de Salud, Grupo de Investigación Comunicación Humana, Programa de Fonoaudiología, Universidad de Pamplona. [andreina.vera@unipamplona.edu.co](mailto:andreina.vera@unipamplona.edu.co). <https://orcid.org/0000-0003-1598-8739>

<sup>4</sup> Fonoaudióloga, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Especialista en Práctica Pedagógica Universitaria, Universidad Francisco de Paula Santander. Magíster en Didáctica Digital, Universidad Sergio Arboleda. Docente, Facultad de Salud, Grupo de Investigación Comunicación Humana, Programa de Fonoaudiología,

Universidad de Pamplona. [angela.ayala@unipamplona.edu.co](mailto:angela.ayala@unipamplona.edu.co). <https://orcid.org/000-0002-0004-5191>

<sup>5</sup> Licenciado en Estadística, Universidad de los Andes. Magíster y doctor en Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Docente, Facultad de Educación, Artes y Humanidades, Grupo de Investigación El Cuidar, Departamento de Pedagogía, Andragogía, Comunicación y Multimedia, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta. [nixonalbeirozm@ufps.edu.co](mailto:nixonalbeirozm@ufps.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-0810-9508>.

**Correspondencia:** Andrés Llanos Redondo. [andres.llanos@unipamplona.edu.co](mailto:andres.llanos@unipamplona.edu.co)

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la eficiencia de las pruebas para la detección de la anquiloglosia en neonatos.

**Materiales y métodos:** La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, EBSCO, ScienceDirect, SpringerLink, Scopus y SciELO, según los cruces de variables construidos a partir de las palabras clave de DESC y MeSH.

**Resultados:** En la búsqueda inicial se encontraron 106 artículos, de los cuales, luego de aplicar los filtros incluidos en la revisión, quedaron 4 que cumplieron con los parámetros. Las tres herramientas por comparar son eficientes para la detección de la anquiloglosia en neonatos, mostrando una correlación casi perfecta entre las tres.

**Conclusiones:** No existe un instrumento específico que sea considerado el estándar de oro para diagnosticar la anquiloglosia, y al comparar las tres herramientas para la detección de esta, se determina que tienen una eficiencia casi perfecta, pudiendo usar cualquiera para la evaluación.

**Palabras clave:** Anquiloglosia, neonatos, eficiencia, diagnóstico, estándar de oro.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the efficiency of tests for detecting ankyloglossia in neonates.

**Materials and methods:** The search was conducted in the databases PubMed, Scopus, ScienceDirect, and SciELO, based on variable intersections constructed from the DESC and MeSH keywords.

**Results:** In the initial search, 106 articles were found, of which 4 met the parameters after applying the filters included in the review. The three tools compared are efficient for detecting ankyloglossia in neonates, showing an almost perfect correlation among the three.

**Conclusions:** There is no specific instrument considered the gold standard for diagnosing ankyloglossia. When comparing the three tools for its detection, it is determined that they have nearly perfect efficiency, allowing for the use of any of them for evaluation.

**Keywords:** Ankyloglossia, neonates, efficiency, diagnosis, gold standard.

## INTRODUCCIÓN

La anquiloglosia es una afección congénita común del frenillo lingual caracterizada por una limitación funcional de la lengua (1), (2); es causada por una alteración en la apoptosis, se mantiene tejido residual que no fue eliminado y limita el movimiento de la lengua, al punto de anquilosarse (3); se ha relacionado con dificultades en la lactancia materna, ya que si los movimientos de la lengua esenciales para crear el sello anterior, adherido alrededor del pezón y el sello posterior, adherido al paladar blando y faringe, están limitados, puede causar que el bebé use las encías para sujetar el pezón, lo que resulta en dolor y grietas (4). Esto dificulta la extracción de leche, reduce su producción y puede impactar negativamente en el desarrollo del bebé y en la tranquilidad de la madre, pudiendo provocar un destete prematuro y no deseado (5), (6), (7).

No existen criterios clínicos estandarizados y objetivos para el diagnóstico de la anquiloglosia (8), (9), generando una subestimación que podría explicarse por los cambios de las herramientas diagnósticas (10), (11), (12), (9), (1); por esta misma razón, las prevalencias son variables: 4-10 (9), 10,7 (13) y 4,8 %, con una relación hombre-mujer 2,6:1,0 (14).

La detección oportuna y posterior intervención ayuda a mejorar la efectividad de la lactancia materna inmediatamente, disminuyendo los síntomas presentados por la madre (15), (16,17). Teniendo en cuenta lo anterior, es de importancia la evaluación oportuna por parte de un especialista en lactancia o un fonoaudiólogo (3), (18). Se han establecido varias herramientas para identificar, calificar la gravedad y determinar la necesidad de tratamiento de la anquiloglosia, teniendo en cuenta la variación del diagnóstico con cada una de estas (2), (1).

El objetivo de esta revisión es comparar la eficiencia de las pruebas para la detección de la anquiloglosia en neonatos; las pruebas por comparar son: la Herramienta de Evaluación Hazelbaker para la Función del Frenillo Lingual (ATLFF) (1993), la Herramienta de Evaluación de la

Lengua de Bristol (BTAT) (2013) y el Test Neonatal de Detección de Lengua o Test de la Lengüita (NTST) (2013).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática, en cumplimiento de los criterios de la *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), instrumento que facilita la mejora de la claridad y la transparencia en la publicación de revisiones sistemáticas, presentando un diagrama de flujo compuesto por cuatro etapas: Identificación, cribaje, elegibilidad y fase de inclusión (20). Para ello, inicialmente se establecieron las bases de datos y luego los términos claves para la búsqueda de información.

Para diseñar la estructura de la pregunta, se usó la estrategia PICO, utilizada para desarrollar la pregunta de la investigación, siendo diversa, oriunda de la clínica, de la gestión de recursos humanos y materiales, de la búsqueda de instrumentos para evaluación de síntomas, entre las principales. La pregunta construida correctamente permite una buena definición de la información necesaria para la solución de la investigación, amplifica la recuperación de evidencias en las bases de datos, enfoca el propósito de la investigación y evita las búsquedas innecesarias (21, 22).

Según el tema planteado para la investigación, se establecieron los componentes del modelo PICO que se muestran en la tabla 1, resultando en la siguiente pregunta: ¿cuál es la prueba con mayor eficiencia para la detección de la *anquiloglosia en neonatos*?

**Tabla 1. Pregunta PICO**

Componente	Descripción
P: Paciente o problema de interés (Población)	Neonatos
I: Intervención	Herramienta de Evaluación Hazel-baker para la Función del Frenillo Lingual
C: Comparación	Herramienta de Evaluación de la Lengua de Bristol-Test Neonatal de Detección de Lengua o Test de la Lengüita
O: Resultado	Eficiencia para la detección de la anquiloglosia

**Fuente:** elaboración propia.

## Criterios de inclusión y exclusión

**Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos con población neonatos	Artículos en los que se incluyan niños, adolescentes, adulto y adulto mayor
Artículos de comparación y/o efectividad de las pruebas: BTAT, ATLEF, NTST	Artículos en los que se incluyan otros protocolos para la evaluación del frenillo lingual
Artículos de texto completo	Artículos incompletos
Artículos de acceso libre	Artículos pagos
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.

Se utiliza el DECS/MESH para indexar literatura técnica y científica de las ciencias biomédicas y de la salud, así como para buscar y recuperar información en las bases de datos de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) (ver tabla 3).

**Tabla 3. Descriptores DESC y MeSH**

Fuente	Palabra clave	Términos relacionados
DESC MeSH	Ankyloglossia	Tongue-tie
DESC MeSH	Lingual Frenum	-----
	-----	Hazel-Baker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function
	-----	Neonatal Tongue Screening Test or Tongue Test
	-----	Herramienta de Evaluación de la Lengua de Bristol

**Fuente:** elaboración propia.

Esta es una revisión sistemática de corte descriptivo, puesto que se llevó a cabo la recopilación de evidencia científica en bases de datos indexadas; posteriormente se diseñó la ecuación de búsqueda con los términos encontrados. Estas ecuaciones se realizaron haciendo uso de los operadores

lógicos AND/OR y símbolos como “” y (). La búsqueda se llevó a cabo en las siguientes bases de datos: Pubmed, ScienceDirect y SciELO, usando el idioma inglés (ver tabla 4).

**Tabla 4. Ecuación de búsqueda**

Base de datos	Algoritmo de búsqueda
PubMed	("Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function" OR "Bristol Tongue Assessment Tool" OR "Neonatal Tongue Screening Test") AND ("Ankyloglossia" OR "Lingual Frenum" OR "Tongue-tie")
Scopus	
ScienceDirect	
SciELO	

**Fuente:** elaboración propia.

## Características de los estudios

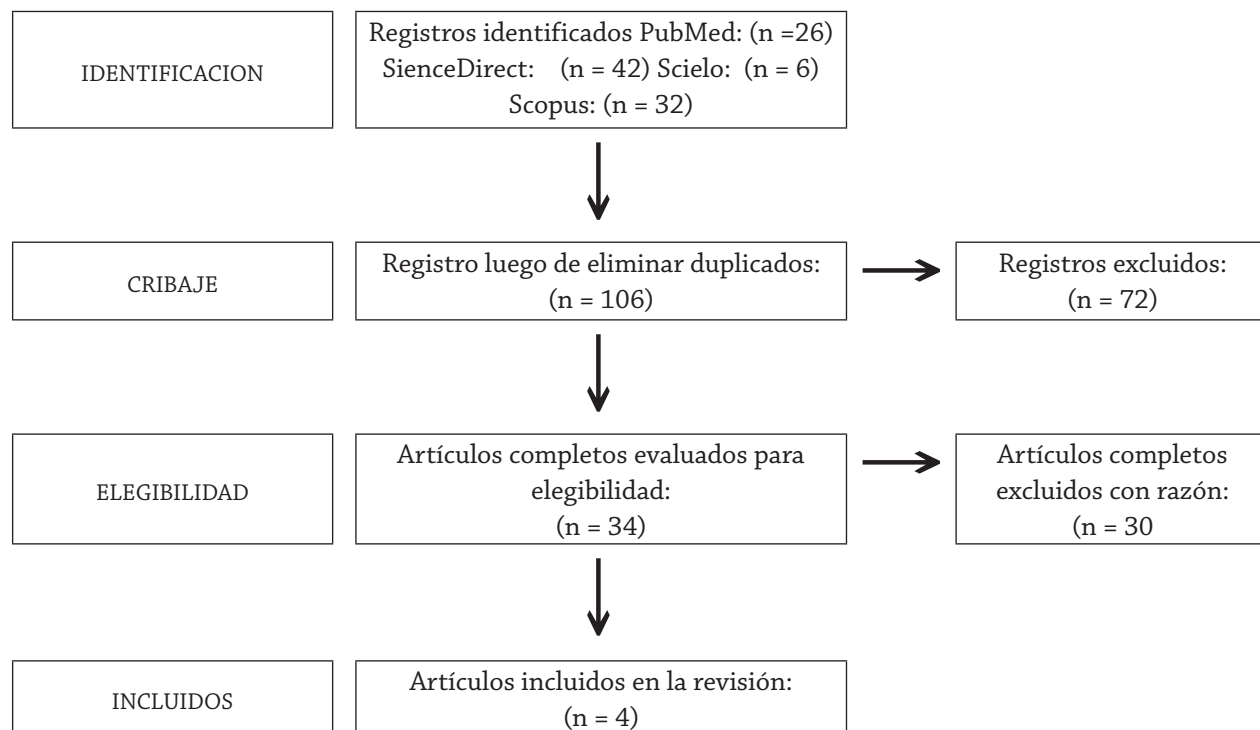
Inicialmente, se clasificaron los estudios que se caracterizaban por incluir la detección de la anquiloglosia en neonatos; adicionalmente, artículos en los que se evidenciara la comparación de la efectividad de las pruebas: BTAT, ATLFF, NTST; se tuvo en cuenta que dichos estudios fueran de acceso abierto, artículos en los que se hablara de neonatos y las pruebas por comparar.

## Selección y análisis

Se consideró una selección inicial de investigaciones, basándose en los criterios de inclusión establecidos, las características de la población y el tipo de estudio. Después, se llenó de forma autónoma una tabla de registro en Excel, elaborada por los autores con los elementos claves de cada estudio seleccionado. Siguiendo la estructura propuesta por la declaración PRISMA, se describe de forma breve el proceso utilizado en la identificación, tamizaje, elegibilidad e inclusión de artículos (23).

## 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 (figura).



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura. Diagrama Prisma**

### Fase de identificación

La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, Scopus, ScienceDirect y SciELO, según los cruces de variables construidos a partir de las palabras clave de DESC y MeSH. Luego se aplicaron los siguientes filtros: tipo de documento, texto completo o duplicado y artículos sin acceso e incumplimiento de criterios. Finalmente, se seleccionaron artículos para obtener la muestra final de 4 artículos, que se utilizaron en esta investigación (ver tabla 5).

**Tabla 5. Filtros aplicados**

Base de datos	Total, encontrados	Tipo de documento	Periodo de tiempo	Sin acceso	Revisiones/ textos incompletos/ duplicados	Incumplimiento de criterios de variable	Total Muestra
PubMed	26	0	0	11	0	12	3
Scopus	32	4	0	12	3	13	0
Science Direct	42	17	0	16	5	4	0
SciELO	6	0	0	0	0	5	1
Total	106	21	0	39	8	34	4

**Fuente:** elaboración propia.

## Fase de selección y eliminación

La selección inicial de los artículos de investigación se realizó con la lectura preliminar de los títulos, resúmenes y luego la introducción, identificando los artículos relevantes sobre el tema investigado, con 4 artículos seleccionados. Los resultados de cada cruce de variables en inglés se enumeran a continuación, en la tabla 5, para las cuatro bases de datos: PubMed, Scopus, ScienceDirect y SciELO. Para el análisis de la correlación se usó el Coeficiente kappa de Cohen, el cual se mide de 0 y 0,2 como “ligero”; entre 0,2 y 0,4 como “regular”; entre 0,4 y 0,6 como “moderado”; entre 0,6 y 0,8 como “sustancial”, y entre 0,8 y 1,0 como “casi perfecto”(24),

## Fase de inclusión

La selección se realizó tras leer los títulos y resúmenes de los artículos y se analizaron con una lectura completa, aplicando criterios que permitieron una selección, obteniendo así quiénes respondían a la pregunta planteada. La selección correspondió a una muestra final de 4 artículos (ver tabla 6).



**Tabla 6. Selección de estudios**

Nº	Base de datos	Título	Autor	Año	URL	Tipo de estudio	Tamaño de muestra	Aporte
1	PubMed	Diagnóstico de anquiloglosia en recién nacidos: ¿hay alguna diferencia en la función del instrumento de evaluación?	Mariana Rêgo Barros de Andrade Fraga, Kamila Azoubel Barreto, Christine Barbosa Lirados, Valdenice Aparecida de Menezes	2019	(25)	Estudio transversal	147 diadas	La anquiloglosia se detectó con menos frecuencia con la BTAT que con el NTST
2	PubMed	El desarrollo de una herramienta de evaluación de la lengua para ayudar con la identificación del frenillo	Jenny Ingram, Debbie Johnson, Marion Copeland, Cathy Churchill, Hazel Taylor, Alan Emond	2015	(26)	Estudio documental	224 neonatos	El BTAT mostró una correlación fuerte y significativa con el ATLFF, se podría utilizar el BTAT más simple en lugar del ATLFF
3	PubMed	Fiabilidad de la herramienta de evaluación de Hazelbaker para la función del frenillo lingual	Lisa H Amir, Jennifer P James y Susan M. Donath	2006	(27)	Estudio transversal	50 neonatos con frenillo, 50 neonatos de control.	la escala ATLFF tiene una alta confiabilidad en la recomendación de frenotomía en un estudio de bebés con anquiloglosia y bebés de control.
4	SciELO	Validez y confiabilidad de la prueba de detección de lengua neonatal.	Roberta Lopes de Castro Martinelli, Reinaldo Jordão Gusmão, Irene Queiroz Marchesán, Artículos originales Heitor Marqués Honorio, Giédre Berretin-Felix, José Roberto Lauris	2016	(24)	Estudio experimental retrospectivo	100 neonatos.	El NTST demostró ser un instrumento válido y confiable, garantizando precisión en el diagnóstico de cambios en el frenillo lingual en bebés

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 7. Análisis de estudios**

Referencia Población	Test criterio	Test que se valida	Concordancia entre examinadores	Concordancia intraexaminador	Concordancia entre instrumentos	Consistencia interna	Resultado	P valor
(25) 147 díadas	NTST	BTAT	Coefficiente Kappa de Cohen	–	–	–	BTAT: 0,99 NTST: 0,90	–
			–	Coefficiente Kappa de Cohen	–	–	BTAT: 1,00 NTST: 0,99	–
(26) 224 bebes	ATLFF	BTAT	Coefficiente de Correlación Intraclase	–	–	–	0,76	<0,001
			–	–	Coefficiente de Correlación de Pearson	–	0,889	<0,001
			–	–	–	Coefficiente Alfa de Cronbach	0,708	–
(27) 50 bebés con frenillo, 50 bebés de control.	–	ATLFF	Coefficiente Kappa de Cohen	–	–	–	0,92	–
			–	–	–	Coefficiente Alfa de Cronbach	Función: 0,5073 Apariencia: 0,7486	–
(24) 100 bebes	NTST	TN	Coefficiente de Correlación Intraclase	–	–	–	1	–
			Coefficiente Alfa de Cronbach	–	–	–	0,967	–
			Coefficiente Kappa de Cohen	–	–	–	1	< 0,001
			–	Coefficiente de Correlación Intraclase	–	–	1	–
			–	Coefficiente Alfa de Cronbach	–	–	0,967	–
			–	Coefficiente Kappa de Cohen	–	–	1	< 0,001
			–	–	Coefficiente Kappa de Cohen	–	0,78	–

**Fuente:** elaboración propia.

Los resultados para la medida de concordancia entre examinadores se observa un coeficiente de Kappa casi perfecto y sustancial; para la concordancia intra-examinadores casi perfecto, llegando

a puntuaciones de 1; para la concordancia entre instrumentos casi perfectos y la consistencia interna varía entre sustancial y moderada (ver tablas 7 y 8).

**Tabla 8. Síntesis análisis de estudios**

Test que se valida	Estadístico de prueba	Concordancia entre examinadores	Concordancia intraexaminador	Concordancia entre instrumentos	Consistencia interna
BTAT	Coeficiente Kappa de Cohen	0,99	1,00	–	–
	Coeficiente de Correlación Intraclase	0,76	–	–	–
	Coeficiente de Correlación de Pearson	–	–	0,889 *	–
	Coeficiente Alfa de Cronbach	–	–	–	0,708
ATLFF	Coeficiente Kappa de Cohen	0.92	–	–	–
	Coeficiente Alfa de Cronbach	–	–	–	Función: 0,5073 Apariencia: 0,7486
	Coeficiente de Correlación de Pearson	–	–	0,899*	–
TN	Coeficiente de Correlación Intraclase	1	1	–	–
	Coeficiente Alfa de Cronbach	0.967	0.967	–	–
	Coeficiente Kappa de Cohen	1	1	0,78**	–
NTST	Coeficiente Kappa de Cohen	0,90	0,99	0,78**	–

**Nota.** \* concordancia entre instrumentos ATLFF y BTAT. \*\* concordancia entre instrumentos NTST y TN.

**Fuente:** elaboración propia.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La utilización de protocolos de evaluación para el diagnóstico de la anquiloglosia facilita la estandarización de las evaluaciones realizadas por especialistas y mejora la comparación de los resultados (24); sin embargo, no existe un método clínico bien validado para establecer un diagnóstico (8), ocurriendo inconsistencia que puede contribuir a la variación de su resultado (28); por esto, es importante determinar la eficiencia o precisión de las pruebas existente para su diagnóstico (29); en esta revisión se estipuló a través de criterios como la concordancia entre examinadores, concordancia intraexaminadores, concordancia entre instrumentos y consistencia interna dentro de los estudios incluidos.

En la concordancia entre examinadores se obtienen puntajes casi perfectos para las tres pruebas, lo que quiere decir que en esta medida los evaluadores registraron datos muy similares; entre el BTAT y el NTST, se observa que este último detecta mejor los casos de anquiloglosia, con una diferencia significativa entre los dos instrumentos (25); en el caso del BTAT y el ATLFF, se ven mejores resultados para el primero, ya que este es más fácil y rápido de usar, proporcionando una medida objetiva, clara y simple de la gravedad del frenillo (30), (31). Esto implica que en las tres pruebas, aunque las realice diferente evaluador, sus resultados son consistentes.

El índice de concordancia intraexaminador casi perfecto para BTAT y NTST; la diferencia en sus resultados varía en que el NTST toma en cuenta casos dudosos, y al hacer la reevaluación se observa coincidencia con anquiloglosia; por su parte, el BTAT considera los posibles casos como normales (32); debido a esto, no se observa diferencia en las medidas de entre- e intraexaminador para el BTAT (25) (33). Esto indica que, al ser aplicada la misma prueba en diferentes momentos, sus resultados serán consistentes y relacionados a su primera aplicación.

la concordancia entre el instrumento BTAT y el ATLFF es sustancial, indicando una buena fuerza de asociación entre sus ítems; este resultado se debe a que el ATLFF cuenta con más ítems, haciéndolo más extenso; por su lado, el BTAT es más corto y fácil de usar, proporcionando una evaluación consistente para la detección de los neonatos con anquiloglosia (31); entre en NTAT y su forma de “screening” TN la asociación es casi perfecta (34),(35),(36). Esto indica que, aunque sean diferentes instrumentos, sus ítems guardan relación entre ellos, por tanto, los tres son eficientes para la detección de la anquiloglosia.

La consistencia interna para el ATLFF se observa moderada para la función, debido a que esta se puede evaluar de manera más sencilla sin aplicar todos los ítems y se obtienen resultados similares (37), y en la apariencia obtuvo una puntuación sustancial, ya que, al descartar elementos individuales de la prueba no se altera, (27),(38) el BTAT se obtuvo una puntuación de consistencia interna sustancial entre sus ítems. Este resultado indica que las pruebas mantienen una estructura interna confiable para la detección de la anquiloglosia.

Los resultados de estas mediciones indican que las tres herramientas por comparar son eficientes para la detección de la anquiloglosia en neonatos, mostrando una correlación casi perfecta entre las tres; por tanto, la prevalencia de la anquiloglosia no debería de cambiar o variar mucho entre cada instrumento, como se sugiere (39), (11), (25), (40).

## CONCLUSIÓN

No existe un instrumento específico que sea considerado el estándar de oro para diagnosticar la anquiloglosia, y al comparar las tres herramientas para la detección de esta, se determina que tienen una eficiencia casi perfecta, pudiéndose usar cualquiera para la evaluación.

La prueba ATLFF tiene buena eficiencia para la detección de la anquiloglosia, pero en comparación con el NTST y BTAT es más extensa y contiene ítems que no aportan valor al momento de la evaluación.

La NTST posee un rango de detección más amplio que el BTAT, notificando casos dudosos, lo cual contribuye a aumentar la capacidad diagnóstica, lo cual conduce a un mejor tratamiento.

**Financiación:** Recursos propios.

## REFERENCIAS

1. Hatami A, Dreyer CW, Meade MJ, Kaur S. Effectiveness of tongue-tie assessment tools in diagnosing and fulfilling lingual frenectomy criteria: a systematic review. *Aust Dent J* [Internet]. 2022 sep 1 [citado 1 julio 2024];67(3):212. Disponible en: [/pmc/articles/PMC9796854/](#)
2. Akbari D, Bogaardt H, Docking K. Ankyloglossia in Central Australia: Prevalence, identification and management in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2023 julio1;170:111604.

3. Fournier Romero C. Frenectomía: abordaje transdisciplinario. *Revista Científica Odontológica* [Internet]. 2017 dic;720-32. Disponible en: <http://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/375>
4. Glass RP, Wolf LS. A global perspective on feeding assessment in the neonatal intensive care unit. *Am J Occup Ther* [Internet]. 1994 [citado 1 julio 2024];48(6):514-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8067372/>
5. Geddes DT, Kent JC, McClellan HL, Garbin CP, Chadwick LM, Hartmann PE. Sucking characteristics of successfully breastfeeding infants with ankyloglossia: a case series. *Acta Paediatr* [Internet]. 2010 feb [citado 1 julio 2024];99(2):301-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19889103/>
6. Cuestas G, Demarchi V, Corvalán MPM, Razetti J, Boccio C. Tratamiento quirúrgico del frenillo lingual corto en niños. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2014 dic 1 [citado 1 julio 2024];112(6):567-70. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752014000600023&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752014000600023&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
7. Costa-Romero M, Espínola-Docio B, Paricio-Talayero J M, Díaz-Gómez NM. Ankyloglossia in breastfeeding infants. An update. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2021 dic 1 [citado 1 julio 2024];119(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34813240/>
8. Segal LM, Stephenson R, Dawes M, Feldman P. Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: Methodologic review. *Canadian Family Physician* [Internet]. 2007 junio [citado 1 julio 2024];53(6):1027. Disponible en: </pmc/articles/PMC1949218/>
9. Messner AH, Lalakea ML, Janelle A, Macmahon J, Bair E. Ankyloglossia: incidence and associated feeding difficulties. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2000 [citado 1 julio 2024];126(1):36-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10628708/>
10. Trends of ankyloglossia and lingual frenotomy in hospital settings among children in Denmark | *Ugeskriftet.dk* [Internet]. [citado 1 julio 2024]. Disponible en: <https://ugeskriftet.dk/dmj/trends-ankyloglossia-and-lingual-frenotomy-hospital-settings-among-children-denmark>
11. Lisonek M, Liu S, Dzakpasu S, Moore AM, Joseph KS. Changes in the incidence and surgical treatment of ankyloglossia in Canada. *Paediatr Child Health* [Internet]. 2017 oct 1 [citado 1 julio 2024];22(7):382. Disponible en: </pmc/articles/PMC5804819/>

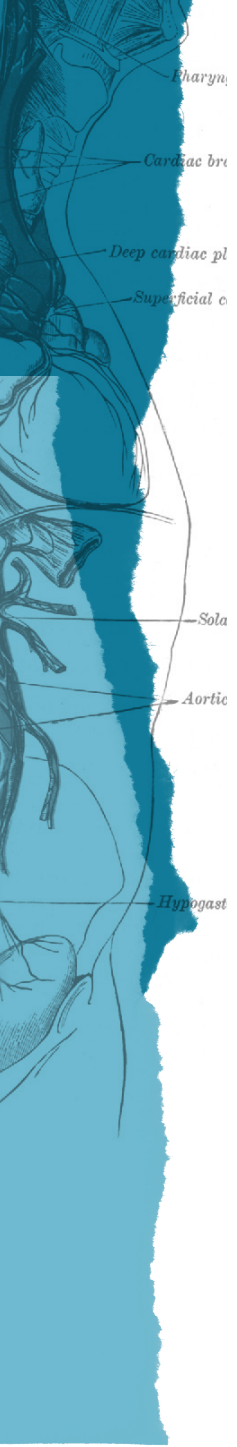
12. Walsh J, Links A, Boss E, Tunkel D. Ankyloglossia and Lingual Frenotomy: National Trends in Inpatient Diagnosis and Management in the United States, 1997-2012. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2017 abril 1 [citado 1 julio 2024];156(4):735-40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28168891/>
13. Hogan M, Westcott C, Griffiths M. Randomized, controlled trial of division of tongue-tie in infants with feeding problems. *J Paediatr Child Health* [Internet]. 2005 mayo [citado 1 julio 2024];41(5-6):246-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15953322/>
14. Vista de Prevalencia de anquiloglosia en neonatos y relación con datos auxológicos del recién nacido o con otras malformaciones o enfermedades asociadas. | *Revista de Odontopediatría Latinoamericana* [Internet] [citado 1 julio 2024]. Disponible en: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/216/241>
15. Francis DO, Krishnaswami S, McPheeters M. Treatment of Ankyloglossia and Breastfeeding Outcomes: A Systematic Review. *Pediatrics* [Internet]. 2015 junio 1 [citado 1 julio 2024];135(6):e1458. Disponible en: [/pmc/articles/PMC9923619/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/261923619/)
16. Berry J, Griffiths M, Westcott C. A double-blind, randomized, controlled trial of tongue-tie division and its immediate effect on breastfeeding. *Breastfeed Med* [Internet]. 2012 junio 1 [citado 1 julio 2024];7(3):189-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21999476/>
17. Buryk M, Bloom D, Shope T. Efficacy of neonatal release of ankyloglossia: a randomized trial. *Pediatrics* [Internet]. 2011 ago [citado 1 julio 2024];128(2):280-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21768318/>
18. Brandão C de A, de Marsillac M de WS, Barja-Fidalgo F, Oliveira BH. Is the Neonatal Tongue Screening Test a valid and reliable tool for detecting ankyloglossia in newborns? *Int J Paediatr Dent*. 2018 julio;281 (4):380-9.
19. Mejía-Giraldo JF. Organizational purposes as an alternative for solving problems established by canvas and lean canvas models. *Innovar*. 2019 abril 1;29(72):31-40.
20. Valle-Cruz D, Ramón Gil-García J. Tecnologías emergentes en gobiernos locales: Una revisión sistemática de literatura con la metodología PRISMA *Emerging Technologies in Local Government: A Systematic Literature Review Using the PRISMA Methodology*.

21. Riera-Mestre A, García Morillo JS, Castelbón Fernández J, Hernández-Contreras ME, Aguilera Peiró P, Jacob J, et al. Preguntas PICO y metodología DELPHI para mejorar el manejo de los pacientes con porfiria hepática aguda. *Rev Clínica Esp* [Internet]. 1 de mayo de 2024 [citado 2 de julio de 2024];224(5):272-80. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001425652400078X>
22. Santos CMD, Pimenta CADM, Nobre MRC. Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2007 [citado 1 julio 2024];15(3):508-11. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?lang=es>
23. Humana Dietética N, Moher D, Shamseer L, Clarke M, Gherzi D, Liberati A, et al. Ítems de referencia para publicar Protocolos de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis: declaración PRISMA-P 2015. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [Internet]. 2016 feb 18 [citado 7 julio 2024];20(2):148-60. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452016000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452016000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
24. Lopes de Castro Martinelli R, Queiroz Marchesan I, Roberto Lauris J, Marques Honório H, Jordão Gusmão R, Berretin-Felix G, et al. Validade e confiabilidade da triagem: “teste da linguinha”. *Revista CEFAC* [Internet]. 2016dic [citado 4 julio 2024];18(6):1323-31. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/NHtcwcYJfJ8DYjhrHwYvwTL/?lang=pt>
25. do Rêgo Barros de Andrade Fraga M, Barreto KA, Lira TCB, de Menezes VA. Diagnosis of ankyloglossia in newborns: is there any difference related to the screening method? *Codas* [Internet]. 2021 [citado 4 julio 2024];33(1):1-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33950147/>
26. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H, Emond A. The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2015 julio 1 [citado 4 julio 2024];100(4):F344-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25877288/>
27. Amir LH, James JP, Donath SM. Reliability of the hazelbaker assessment tool for lingual frenulum function. *Int Breastfeed J* [Internet]. 2006 marzo 9 [citado 4 julio 2024];1(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16722609/>
28. Dixon B, Gray J, Elliot N, Shand B, Lynn A. A multifaceted programme to reduce the rate of tongue-tie release surgery in newborn infants: Observational study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018 oct1;113:156-63.



29. Eficiencia (estadística) - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [citado 4 julio 2024]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia\\_\(estadística\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia_(estadística))
30. Martinelli RL de C, Marchesan IQ, Lauris JR, Honorio HM, Gusmão RJ, Berretin-Felix G. Validación del protocolo del frenillo lingual para infantes. *Revista Internacional de Miología Orofacial y Terapia Miofuncional* [Internet]. 2016 nov 1 [citado 7 julio 2024];42(1):6-14. Disponible en: <https://ijom.iaom.com/journal/vol42/iss1/1>
31. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H, Emond A. The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 julio1;100(4):F344-8.
32. Queiroz IQD, Leal SC, Alves WNS, Damasceno IMBP, Da Silva Figueiredo Sé MJ, Costa VPP. Comparison Between Two Protocols for Ankyloglossia Diagnosis in Newborn Babies.
33. Campanha SMA, de Castro Martinelli RL, Palhares DB. Position of lips and tongue in rest in newborns with and without ankyloglossia. *Codas* [Internet]. 2021 junio 28 [citado 7 julio 2024];33(6):e20200069. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/codas/a/ddGJ7HM5DZBJg4FBQJ-cLM3J/?lang=en>
34. Araujo M da CM, Freitas RL, Lima MG de S, Kozmhinsky VM da R, Guerra CA, Lima GM de S, et al. Evaluation of the lingual frenulum in newborns using two protocols and its association with breastfeeding. *J Pediatr (Rio J)*. 2020 mayo1;96(3):379-85.
35. Jaikaria A, Pahuja SK, Thakur S, Negi P. Treatment of partial ankyloglossia using Hazelbaker Assessment Tool for Lingual Frenulum Function (HATLFF): A case report with 6-month follow-up. *Natl J Maxillofac Surg* [Internet]. el de de 2021 mayo 1 [citado 7 julio 2024];12(2):280-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34483591/>
36. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H. The development of a new breast feeding assessment tool and the relationship with breast feeding self-efficacy. *Midwifery* [Internet]. 2015 enero 1 [citado 7 julio 2024];31(1):132. Disponible en: </pmc/articles/PMC4275601/>
37. Kelly Z, Yang CJ. Ankyloglossia. *Pediatr Rev* [Internet]. 2022ago 8 [citado 7 julio 2024];43(8):473. Disponible en: </pmc/articles/PMC11149789/>

38. Hatami A, Dreyer CW, Meade MJ, Kaur S. Effectiveness of tongue-tie assessment tools in diagnosing and fulfilling lingual frenectomy criteria: a systematic review. *Aust Dent J* [Internet]. 2022 sep 1 [citado 7 julio 2024];67(3):212–9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/adj.12921>
39. Cruz PV, Souza-Oliveira AC, Notaro SQ, Occhi-Alexandre IGP, Maia RM, De Luca Canto G, et al. Prevalence of ankyloglossia according to different assessment tools: A meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*. 2022nov 1;153(11):1026-1040.e31.
40. González Jiménez D, Costa Romero M, Riaño Galán I, González Martínez MT, Rodríguez Pando MC, Lobete Prieto C. Prevalencia de anquiloglosia en recién nacidos en el Principado de Asturias. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2014 ago1;81(2):115-9.



Fecha de recepción: 7 de febrero de 2024  
Fecha de aceptación: 16 de agosto de 2024

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.616.042>

# Inteligencia emocional y uso de marihuana en adolescentes-jóvenes: Una revisión sistemática

*Emotional intelligence and marijuana use in youths-adolescents: A systematic review*

PEDRO MOISÉS NOH-MOO<sup>1</sup>, EDNA IDALIA PAULINA NAVARRO-OLIVA<sup>2</sup>,  
MARÍA MAGDALENA ALONSO-CASTILLO<sup>3</sup>, KARLA SELENE LÓPEZ-GARCÍA<sup>4</sup>,  
NORA ANGÉLICA ARMENDÁRIZ-GARCÍA<sup>5</sup>, JULIA LIZETH VILLARREAL-MATA<sup>6</sup>

- <sup>1</sup> Doctorando en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. Maestro en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Sinaloa. Profesor e investigador, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Carmen. Enfermero general clínico, Instituto Mexicano del Seguro Social, UMF n.º 12. moises\_3192@hotmail.com. <http://orcid.org/0000-0003-1580-5533>
- <sup>2</sup> Postdoctorado en Enfermería Psiquiátrica, Universidad de Sao Paulo. Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora e investigadora de tiempo completo, Facultad de Enfermería "Dr. Santiago Valdés Galindo", Universidad Autónoma de Coahuila. [enavarro@uadec.edu.mx](mailto:enavarro@uadec.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0002-2695-8220>
- <sup>3</sup> Doctora en Filosofía con especialidad en Psicología, Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora de tiempo completo, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. [magdalena\\_alonso@hotmail.com](mailto:magdalena_alonso@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-7197-8116>
- <sup>4</sup> Doctora en Enfermería Psiquiátrica, Universidad de Sao Paulo. Profesora e investigadora de tiempo completo, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. [karla.lopezga@uanl.edu.mx](mailto:karla.lopezga@uanl.edu.mx). <https://orcid.org/0000-0002-9462-7140>

- <sup>5</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora e investigadora de tiempo completo, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. nordariz@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9033-3244>
- <sup>6</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora e investigadora, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León. lizethvillarrealmata@hotmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-8829-0537>.

**Correspondencia:** Edna Idalia Paulina Navarro-Oliva. enavarro@uadec.edu.mx

## RESUMEN

El consumo de marihuana constituye un creciente fenómeno de explicación multifactorial, factores entre los que se encuentran las emociones. Por tal motivo, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia disponible sobre la inteligencia emocional y la relación con el uso de marihuana en adolescentes y jóvenes. Se utilizó como guía la *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), se definieron los criterios de selección y se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos Science Research, Pub Med y Elsevier, para identificar artículos publicados entre enero de 2000 y agosto de 2023.

**Resultados:** De 240 investigaciones, se eligieron 20 artículos, de los cuales nueve cumplieron con los criterios y calidad metodológica. Un nivel bajo de percepción, claridad y reparación emocional da por resultado un uso más frecuente de marihuana en adolescentes y jóvenes, por lo cual es importante intervenir de manera oportuna en la prevención del consumo de marihuana y fortalecer variables moduladoras del comportamiento como la inteligencia emocional, misma que permite afrontar situaciones que detonan el uso y abuso de marihuana.

**Palabras clave:** Inteligencia emocional, marihuana, adolescente, joven.

## ABSTRACT

Marijuana consumption constitutes a growing phenomenon with a multifactorial explanation, factors including emotions. For this reason, the objective of this review was to analyze the available evidence on emotional intelligence and its relationship with the use of marijuana in adolescents and young people. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) was used as a guide, the selection criteria were defined and a systematic search was carried out in the Science Research, PubMed, and Elsevier databases, to identify articles published between January 2000 and August 2023.

**Results:** Of 240 investigations, 20 articles were chosen, of which nine met the criteria and methodological quality. A low level of perception, clarity, and emotional repair results in more frequent use of marijuana in adolescents and young people, which is why it is important to intervene promptly to prevent marijuana use and strengthen behavioral modulating variables such as emotional intelligence which allows to confront situations that trigger the use and abuse of marijuana.

**Keywords:** Emotional intelligence, marijuana, adolescent, young.

## INTRODUCCIÓN

El consumo de marihuana constituye un creciente problema social en la última década; el uso indiscriminado de esta droga representa un destacado factor de riesgo para la salud, desencadenando afecciones fisiológicas, psicológicas, sociales y familiares (1). Los análisis estadísticos a nivel mundial reportan que la droga ilegal de mayor consumo es la marihuana, siendo la adolescencia y juventud actualmente las etapas con mayor uso y abuso (2).

La adolescencia y la juventud son considerados periodos críticos en el neurodesarrollo del ser humano debido a la inmadurez fisiológica y neurológica, lo que puede desencadenar impulsividad, falta de control de las emociones y búsqueda de nuevas sensaciones, favoreciendo el desarrollo de conductas de riesgo tales como el uso y abuso de marihuana (3-5). Los informes mundiales indican que existen alrededor de 209 millones de usuarios de marihuana, destacando a Europa, África Occidental y las Américas con mayores tasas de consumo (5).

Existe evidencia de que la región de América del Norte, en comparación con otras subregiones de América, reporta mayor prevalencia de consumo de marihuana en adolescentes de 15 a 16 años (9.5 %) y de 16 a 17 años (30.7 %) (5-6). Situación similar ocurre con los jóvenes con edades entre 19 y 29 años, quienes presentan un incremento en el consumo del 34 % en 2016 al 43 % en 2021 (5-6). En México, el consumo de marihuana en adolescentes entre 12 y 17 años también muestra un considerable aumento, pasando de un 2.3 a un 5.3 % entre 2011 y 2016 (7). Esta misma tendencia se observa en el mismo periodo de tiempo con los jóvenes mayores de 18 años, pasando de 8.7 a 12.8 %, respectivamente, y se sitúa como la droga ilícita de mayor consumo por estos segmentos poblacionales (7).

Las estadísticas antes citadas indican que los adolescentes y jóvenes participan en comportamientos de riesgo (uso y abuso de marihuana), lo cual representa una amenaza para su desarrollo biopsicosocial, pues aumenta la predisposición a manifestar problemas sociales, personales y a desarrollar un peor ajuste psicológico y competencias emocionales (8-9). Por lo tanto, conocer los factores que pueden contribuir al inicio y mantenimiento del uso de marihuana es necesario para facilitar el desarrollo de programas de prevención en estos segmentos poblacionales (1, 10).

Estudios realizados en el contexto americano y europeo reportan que las emociones facilitan e influyen en el uso sustancias (10-11). De hecho, se ha identificado a la Inteligencia Emocional (IE) como un constructo multidimensional que involucra procesos fisiológicos, neuronales, cognitivos y emocionales que facilitan el afrontamiento de los diversos factores que pudieran desencadenar el inicio o aumento del consumo de sustancias (12-15). Se ha reportado que el nivel de IE es un factor de riesgo en el consumo de sustancias psicoactivas; aquellos individuos con buenas habilidades, competencias sociales y emocionales pueden controlar sus hábitos de uso de sustancia (16-24).

En cuanto a la particularidad del consumo de marihuana y la IE en adolescentes y jóvenes, relativamente pocos estudios han examinado la relación (25-26). Sin embargo, algunas investigaciones han demostrado que los adolescentes y jóvenes que presentan dificultades en los procesos de comprensión de las emociones y regulación emocional, en comparación con quien no tiene dificultades, tienen mayor riesgo de uso y abuso de marihuana; mientras que los adolescentes y jóvenes con habilidades altas de IE se caracterizan por comprender y gestionar menos emociones negativas (angustia, nerviosismo, estrés y ansiedad), y ser más capaces de tomar decisiones que afectan el comportamiento, como es el caso del consumo de marihuana (25-26).

En el análisis de la literatura se observó que el desarrollo de habilidades en adolescentes y jóvenes para decodificar, diferenciar y regular emociones podría disminuir el consumo de marihuana (16-19, 22, 26). Ante esto, resulta preciso identificar y analizar los resultados de investigaciones realizadas en adolescentes y jóvenes que permitan una visión general de la relación entre la IE y el consumo de marihuana.

Es importante mencionar que gran parte de los estudios se han efectuado en el contexto europeo, reportando una marcada relación de la IE con el abuso de sustancias en general, sin especificar si

correlaciona con alguna sustancia en particular; dado el reciente incremento del uso de esta sustancia en el contexto mexicano, se requiere de nuevo conocimiento empírico que permita evaluar si una deficiente IE podría incrementar el riesgo o potencializar el consumo de marihuana. Por lo tanto, el objetivo fue analizar la literatura científica disponible sobre la relación entre la IE y el uso de marihuana en adolescentes - jóvenes. Para ello se utiliza el método PRISMA, homogeneizando la información existente a nivel nacional e internacional para alcanzar un adecuado abordaje de las variables y dar pauta a la generación de futuras investigaciones que sean la base para el desarrollo de intervenciones que incluyan a la IE en la prevención del uso y abuso de marihuana.

## MÉTODO

### Diseño

Esta revisión siguió las recomendaciones dadas por Holly et al. (27), las cuales se detallan a continuación:

### Pregunta de investigación

*¿Cuál es la posible relación entre las dimensiones de la IE habilidad, rasgo o mixto y el uso de marihuana en adolescentes y jóvenes?*

### Criterios de selección

Se seleccionaron artículos científicos: 1) que hayan medido la IE por habilidad, rasgo o por enfoque mixto (habilidad y rasgo) y su relación con el uso de marihuana; 2) estudios trasversales, observacionales y a lo largo del tiempo (longitudinales) publicados en revistas de enero de 2000 hasta diciembre de 2023; 3) escritos en español e inglés. Se optó por estudios que integraron participantes hombres como mujeres, con edades entre 10 y 29 años, escolarizados o no escolarizados de zona urbana como áreas rurales y de cualquier nacionalidad. Se excluyeron investigaciones realizadas exclusivamente en individuos con trastornos psiquiátricos, así como estudios secundarios (revisión teórica o sistemática)

## Búsqueda y selección de los estudios

La búsqueda de los estudios se efectuó durante enero 2022 a agosto 2023, a través de bases de datos como Pub Med, Elsevier, LILACS, y Science Research. También se empleó el buscador web Google Académico para identificar estudios que no aparecieron en texto completo en las anteriores bases de datos. La búsqueda de los artículos se realizó por medio de los descriptores integrados en el *Medical Subject Headings* (MeSH), así como los operadores booleanos y combinaciones (tabla 1). Adicionalmente, se ejecutó una búsqueda manual para identificar otros estudios a través de las referencias de los artículos revisados.

**Tabla 1. Términos de búsqueda empleados**

Emotional Intelligence OR Emotions	AND	Marijuana OR Cannabis OR Cannabis abuse OR Cannabis used	AND	Adolescents OR Teenagers
Emotional Intelligence OR Emotions	AND	Marijuana OR Cannabis OR Cannabis abuse	AND	Young OR Young adult

**Fuente:** elaboración propia.

Se utilizó un administrador bibliográfico para organizar las referencias localizadas y poder eliminar los duplicados. Al finalizar la fase de identificación de los estudios se realizó un *screening* o cribado de los datos por título y resumen para seleccionar los artículos y evaluar que cumplieran con los criterios de inclusión. Los estudios identificados se evaluaron por medio de las recomendaciones de la guía PRISMA (28); además, la evaluación de la calidad metodológica de los estudios se complementó con la Lista de Verificación de Evaluación Crítica para Estudios de Incidencia y Prevalencia del Instituto de Joanna Briggs (29); enfatizando en el objetivo y metodología aplicada, justificación del diseño de investigación, instrumentos confiables y válidos para la medición de los constructos y si el uso de pruebas estadísticas fue el apropiado.

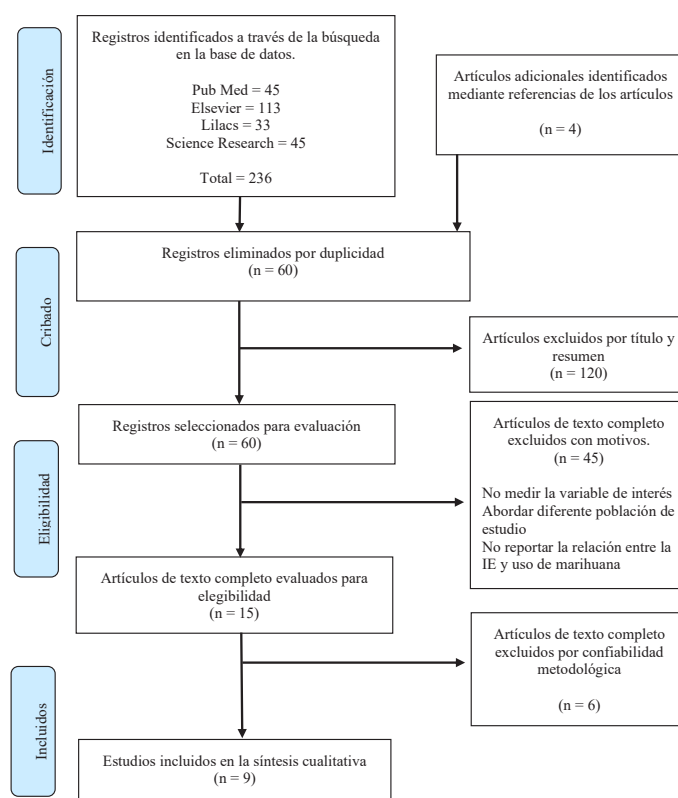
## Extracción, síntesis y análisis de los datos

De los estudios incluidos se extrajo información del nombre de los autores, año y país donde se realizó la investigación, diseño de estudio, tamaño y características de la muestra, incluyendo la edad de los participantes, tipo de muestreo y los instrumentos de medición utilizados.



Finalmente, se analizó, integró e interpretó los resultados de los estudios seleccionados sobre la IE y el uso de marihuana en adolescentes y jóvenes.

En la figura se logra apreciar los resultados de las búsquedas y las razones de exclusión de los estudios utilizando la metodología PRISMA. La búsqueda de literatura efectuada en las diferentes bases de datos resultó en 240 estudios (236 en base de datos y 4 estudios identificados a través de las referencias); se excluyeron 60 estudios por duplicidad y 120 por título y resumen; por lo cual se eligieron 60 artículos en texto completo para su evaluación; de los cuales se eliminaron 45 estudios por no medir la variable de interés, abordar diferente población de estudio o por no reportar la relación entre la IE y el uso de marihuana. De los 15 artículos se eliminaron seis por evaluación metodológica al presentar incongruencias en el análisis estadístico y los objetivos planteados; finalmente se incluyeron nueve artículos para el análisis crítico.



Fuente: elaboración propia.

Figura. Diagrama PRISMA

## RESULTADOS

La revisión sistemática de la literatura produjo 240 registros; solo nueve cumplieron con los criterios de elegibilidad e inclusión.

### Calidad metodológica

La tabla 2 muestra la caracterización metodológica de los estudios incluidos. Seis de ellos fueron realizados en España (25-26, 30-33), dos en Estados Unidos de América (34-35) y uno en Hungría (36). En cuanto al diseño de investigación, un estudio se efectuó bajo un diseño correlacional (34) y ocho bajo un diseño correlacional predictivo (25-26, 30-33, 35-36).

### Características de las muestras abordadas en los estudios

Seis estudios reportan una muestra entre 50 y 300 participantes (25, 30, 32-35), dos realizados en más de 700 (26, 31) y solo un estudio reportó una muestra de más de 2000 (36). Seis estudios aplicaron un muestreo por conveniencia (25, 30, 32-35) y solamente tres abordaron un muestreo aleatorio estratificado (26, 31, 36). De los nueve artículos incluidos en la revisión, cinco estudios llevaron a cabo la investigación en estudiantes universitarios (25, 30, 33-35), uno en estudiantes de bachillerato (32) y tres en estudiantes de secundaria (26, 31, 36).

**Tabla 2. Características y aspectos metodológicos de los estudios**

Autor, año y país	Diseño	Tamaño y características de la muestra	Muestreo
Limonero et al., 2006, España	Correlacional Predictivo	133 jóvenes (114 mujeres y 19 hombres) universitarios entre 18 y 27 años de edad	No probabilístico
González-Yubero et al., 2020, España	Correlacional Predictivo	799 adolescentes (414 mujeres y 385 hombres) de secundaria entre 12 y 16 años de edad	Aleatorio estratificado
Limonero et al., 2013, España	Correlacional Predictivo	146 jóvenes (115 mujeres y 31 hombres) universitarios entre 18 y 26 años de edad	No probabilístico
González-Yubero et al., 2021, España	Correlacional Predictivo	799 adolescentes (414 mujeres y 385 hombres) de secundaria entre 12 y 16 años de edad	Aleatorio estratificado
Martínez-Fernández et al., 2021, España	Correlacional Predictivo	21 adolescentes (12 mujeres y 9 hombres) de bachillerato con promedio de edad de 14.68 años (DE = 0.75)	No probabilístico
Rodríguez-Sáenz et al., 2021, España	Correlacional predictivo	211 jóvenes (191 mujeres y 20 hombres) universitarios entre 18 y 28 años de edad	No probabilístico

Continúa...

Brackett et al., 2004, Estados Unidos	Correlacional	330 jóvenes (241 mujeres y 89 hombres) universitarios entre 17 y 20 años de edad	No probabilístico
Claro y Sharma, 2012, Estados Unidos	Correlacional Predictivo	199 jóvenes (80 mujeres y 119 hombres) universitarios entre 18 y 20 años	No probabilístico
Kun et al., 2019, Hungría	Correlacional Predictivo	2380 adolescentes (1240 mujeres y 1140 hombres) de secundaria con media de edad de 17 años (DE = 1.86)	Aleatorio estratificado

**Fuente:** elaboración propia.

## Instrumentos de medición

La tabla 3 se presenta los instrumentos de medición de las variables de los estudios. Dos estudios midieron la IE habilidad (26, 34), sin embargo, uno fue a través del Test de Inteligencia Emocional de la Fundación Botín para Adolescentes (TIEFBA) que está estructurado con base en cuatro dimensiones: percepción, facilitación, comprensión y regulación emocional (18). Mientras que el segundo estudio abordó el Test de Inteligencia Emocional de Mayer-Salovey-Caruso (MSCEIT), que integra cuatro componentes: percepción, facilitación, regulación y manejo emocional (19). Ambos instrumentos de IE habilidad conforman el área experiencial (percibir y usar emociones) y estratégica (comprender y manejar emociones) (18-19).

Un estudio (36) abordó la IE por enfoque mixto (rasgo y habilidad) a través del Inventario de Cociente Emocional de Bar-On, versión corta (Bar-On EQ-i YV[S]), el cual integra cinco componentes: intrapersonal, interpersonal, adaptabilidad, manejo de estrés, y estado de ánimo (20).

Para medir el constructo de IE rasgo, solo un estudio (35) abordó el Inventario de Autoinforme Schutte (SSRI), dividido en cuatro dimensiones: percepción, utilidad, regulación y manejo emocional (21), mientras que cinco estudios (25, 30-33) aplicaron el *Trait Meta Mood Scale* (TMSS-24), dividido en tres dimensiones: Atención Emocional (AE), Claridad Emocional (CE) y Reparación Emocional (RE) (37-38).

**Tabla 3. Instrumentos de medición de las variables de estudio**

Autor y año	Instrumentos de medición	
	IE	Marihuana
Limonero et al., 2006	Escala de Inteligencia Emocional (TMSS-24, <i>Trait Meta Mood Scale</i> )	Versión reducida y modificada de la encuesta elaborado por el Plan Nacional Sobre Drogas
González-Yubero et al., 2020	Test de Inteligencia Emocional de la Fundación Botín para Adolescentes (TIEFBA)	Cuestionario de consumo de cannabis (adaptado del Cuestionario de consumo de drogas en estudiantes de secundaria [ESTUDES])
Limonero et al., 2013	Escala de Inteligencia Emocional (TMSS-24, <i>Trait Meta Mood Scale</i> )	Cuestionario de datos demográficos y consumo de marihuana
González-Yubero et al., 2021	Escala de Inteligencia Emocional (TMSS-24, <i>Trait Meta Mood Scale</i> )	Cuestionario de consumo de cannabis (adaptado del ESTUDES)
Martínez-Fernández et al., 2021	Escala de Inteligencia Emocional (TMSS-24, <i>Trait Meta Mood Scale</i> )	ESTUDES
Rodríguez-Sáenz et al., 2021	Escala de Inteligencia Emocional (TMSS-24, <i>Trait Meta Mood Scale</i> )	Cuestionario de datos demográficos y consumo de sustancias
Brackett et al., 2004	Test de Inteligencia Emocional de Mayer-Salovey-Caruso (MSCEIT)	Escala de espacio de vida del estudiante universitario: Subescala del uso de Drogas ilegales
Claro y Sharma, 2012	Inventario de Autoinforme Schutte (SSRI)	Inventario de Detección de Marihuana (MSI)
Kun et al., 2019	Inventario de cociente emocional de Bar-On, versión corta (Bar-On EQ-i YV[S])	Cuestionario <i>ad hoc</i> sobre consumo de drogas entre estudiantes de secundaria

**Nota.** IE: Inteligencia emocional.

**Fuente:** elaboración propia.

## Inteligencia emocional y uso de marihuana

La tabla 4 muestra los resultados de los 9 estudios que implican la relación entre la IE como habilidad y rasgo respecto al uso de marihuana.

**Tabla 4. Reporte de la inteligencia emocional y el uso de marihuana por artículos**

Autor y año	Relación entre variables		Estadísticos
	IE	Consumo de marihuana	
Limonero et al., 2006	RE	Unidades semanales consumidas	$r = -.54, p = .005$
González-Yubero et al., 2020	PE	Alguna vez	$r = -.38, p = .001$
		Último año	$r = -.17, p = .001$
		Unidades semanales consumidas	$r = -.25, p = .001$
	FE	Alguna vez	$r = -.37, p = .001$
		Último año	$r = -.22, p = .001$
		Unidades semanales consumidas	$r = -.21, p = .001$
	CPE	Alguna vez	$r = -.33, p = .001$
		Unidades semanales consumidas	$r = -.20, p = .001$
RGE	Alguna vez	$r = -.19, p = .005$	
Limonero et al., 2013	AE	Último mes	$r = -.36, p = .001$
	CE	Último mes	$r = -.20, p = .001$
González-Yubero et al., 2021	AE	Alguna vez	$r = .25, p = .001$
		Último año	$r = .23, p = .001$
	CE	Alguna vez	$r = -.28, p = .001$
		Último año	$r = -.23, p = .001$
		Unidades semanales	$r = -.21, p = .001$
	RE	Alguna vez	$r = -.32, p = .001$
Último año		$r = -.25, p = .001$	
Martínez-Fernández et al., 2021	RE	Último mes	$r = -.20, p = .001$
Rodríguez-Sáenz et al., 2021	CE	Último mes	$r = -.143, p = .005$
Brackett et al., 2004	IE Total	Último mes	$r = -.11, p = .005$
	Experiencial	Último mes	$r = -.34, p = .005$
	IE Estratégica	Último mes	$r = -.23, p = .005$
Claro y Sharma, 2012	PE	Último mes	$r = .172, p = .001$
	UE	Último mes	$r = -.333, p = .001$
	RGE	Último mes	$r = -.268, p = .001$
	MET	Último mes	$r = -.265, p = .001$
Kun et al., 2019	IP	Último mes	$r = -.05, p = .001$
	MES		$r = -.08, p = .001$
	ADT		$r = 0.12, p = .001$

**Nota.** IE = inteligencia emocional, AE = atención emocional, CE = claridad emocional, RE= reparación emocional, PE = percepción emocional, FE = facilitación emocional, CPE = comprensión emocional, RGE = regulación emocional, UE = utilización emocional, ME = manejo emocional, IP = interpersonal, MET = manejo del estrés, ADT = adaptabilidad.

**Fuente:** elaboración propia.

## Inteligencia emocional habilidad

En España (26) se reportó que el 22.3 % de los adolescentes fumaron marihuana alguna vez en la vida; 74.9 % lo uso durante cuarenta días o más en el último año, y el 51.4 % consumió 10 o más cigarrillos semanales. Los adolescentes consumidores presentaron menores puntajes en todas las dimensiones de IE (percepción, facilitación, comprensión y regulación emocional) y se reportaron relaciones negativas significativas entre todas las dimensiones con el uso de marihuana alguna vez en la vida. Sin embargo, en el uso de marihuana en el último año solo se encontró que la percepción y facilitación emocional correlacionaron negativamente. Mientras que la percepción, facilitación y comprensión emocional se relacionaron negativamente con las unidades semanales consumidas de marihuana. La percepción y facilitación emocional predijeron el uso de marihuana alguna vez en la vida, mientras que solo la facilitación emocional se mostró predictiva para el uso de marihuana en el último año; además, en ambas situaciones, las dimensiones de la IE mostraron mayores razones de prevalencia para el consumo de marihuana.

En el contexto estadounidense (34) se identificó correlación negativa y significativa entre la puntuación de IE total, y el consumo de marihuana en jóvenes universitarios; relación similar se presentó con las áreas (o dimensiones de la IE) experiencial y estratégica con el uso de marihuana.

## Inteligencia emocional por enfoque mixto (habilidad y rasgo)

El estudio efectuado en Hungría (36) reportó una correlación negativa del uso de marihuana en el último mes con la dimensión de IE interpersonal y el manejo de estrés, mientras que la dimensión de adaptabilidad correlacionó de manera positiva. Además, se identificó que la dimensión interpersonal, adaptabilidad y manejo del estrés se mostraron predictores del uso de marihuana en algún momento de la vida, en el último año y en el último mes.

## Inteligencia emocional rasgo

El estudio efectuado en Barcelona (25) con jóvenes universitarios encontró que aquellos estudiantes con un consumo habitual de marihuana reportan puntuaciones bajas en la dimensión de RE; además, RE correlacionó negativamente con el número de veces que fuman marihuana semanalmente. Esta misma dimensión se mostró predictor del uso de marihuana.

En este mismo contexto catalán (30) se identificó que el 65.5 % de los universitarios consumieron marihuana alguna vez en su vida y 12.2 % la consume frecuentemente. El 54.5 % de los consumidores abusó de su consumo, ejecutando este patrón de consumo más de una vez en el último mes. Los jóvenes consumidores reportaron menores puntajes en la dimensión de CE en comparación con los que no consumían marihuana, mientras que el abuso de marihuana en el último mes correlacionó negativa y significativamente con la AE y CE, aunque solo la AE reportó ser una variable predictiva del abuso de marihuana.

Así mismo, en el contexto español (31), pero con adolescentes de secundaria se encontró que aquellos estudiantes consumidores de marihuana presentan mayor puntaje en la dimensión de AE, mientras que menor puntaje en CE y RE. Se apreciaron relaciones negativas y significativas con la dimensión de claridad emocional con el uso de marihuana alguna vez en la vida, en el último año y con las unidades semanales consumidas. Esta misma relación se presentó con la dimensión de RE y el uso de marihuana alguna vez en la vida y último año, sin embargo, la dimensión de AE correlacionó de manera positiva con el consumo alguna vez en la vida y en el último año. Las dimensiones de CE y RE se mostraron predictivas del uso de marihuana alguna vez en la vida y presentaron mayores razones de prevalencia para el consumo.

Otro estudio realizado con adolescentes durante el confinamiento por Covid-19 (32) reportó que el 46.7 % de los adolescentes eran consumidores de marihuana; de los cuales, el 9.5 % reportó haber consumido durante más de 40 días, el 9.5 % entre 10 y 19 días y el 23.9 % durante menos de 3 días. En cuanto a las puntuaciones obtenidas para las diferentes dimensiones de la IE, destacó la AE, seguida de la CE y RE. Cabe mencionar que solo la dimensión de RE correlaciona negativa y significativamente con el uso de marihuana en el último mes.

El estudio implementado durante 2021 con jóvenes españoles (33) observó que el 55.5 % usó marihuana alguna vez en la vida, 32.2 % de manera ocasional y el 16.1 % de manera habitual, identificando correlación negativa y significativa solamente entre el uso de marihuana en el último mes y la dimensión de CE.

Del mismo modo, en América del Norte (35) se encontró que el 55 % de los jóvenes universitarios informaron el uso de marihuana en algún momento de su vida; el 59 % informó consumir en el último mes, y de estos, el 31 % presentó un uso riesgoso. Asimismo, se reportaron correlacio-

nes negativas entre los factores de IE (percepción, uso o facilitación, comprensión y regulación emocional) con los comportamientos de alto riesgo de consumo de marihuana en el último mes, aunque solo el uso o facilitación de las emociones resultó predictor del consumo de marihuana.

## DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática permitió analizar la evidencia disponible sobre la IE y el uso de marihuana en adolescentes y jóvenes. Los hallazgos determinan que existen numerosas investigaciones sobre la IE y su relación con el alcohol o con el abuso de sustancias ilícitas de manera general, y no así con el uso de marihuana con jóvenes y adolescentes escolarizados.

Referente al uso de marihuana, se resalta que los adolescentes y jóvenes, tanto del contexto europeo como americano, son segmentos poblacionales que presentan oportunidad para experimentar, incidir y mantener el consumo de esta sustancia; además, las estadísticas reportadas por los estudios incluidos en esta revisión puntualizan un incremento considerable del uso de marihuana entre los adolescentes y jóvenes en la última década. El incremento en el consumo reportado podría deberse a los procesos de legalización del consumo personal en las regiones europeas, estadounidenses y algunas regiones de las Américas; así como también a la baja percepción de riesgo para la salud al considerarla como una sustancia de tipo natural que no genera adicción y que es de fácil adquisición; esto aunado a la falta de estrategias y control estricto en la distribución de los mercados para la venta a jóvenes y adolescentes escolarizados (5, 39-40).

Además, el consumo de marihuana en etapas como la adolescencia y la juventud, en las que existe inmadurez del sistema límbico y de la corteza prefrontal, incrementa el riesgo de transitar al consumo de drogas duras o sintéticas, las cuales generan consecuencias físicas y mentales a corto plazo, así como también desarrollar dependencia o algún trastorno por consumo de sustancias (2-5, 39-40).

Con relación a la variable de IE, los datos obtenidos de los estudios incluidos determinan que las dimensiones de la IE habilidad (percepción, facilitación, comprensión y regulación emocional) e IE rasgo (CE y RE) se relacionan de manera negativa con el uso de marihuana; por otro lado, una alta AE se relaciona de manera positiva. Ambos constructos de IE se identificaron como componentes



explicativos sobre el consumo, aunque en el caso de la IE habilidad solo las dimensiones de percepción y facilitación emocional se identificaron explicativos.

En cuanto a la atención y valoración de los sentimientos (AE), se identificó que la dirección de la relación con el uso de marihuana no es consistente debido, que hay estudios que establecen una relación negativa (25, 29), lo que implica que una baja atención de los propios sentimientos podría conducir al uso de marihuana, mientras que en investigaciones recientes apuntan a una relación positiva (31), es decir, los adolescentes y jóvenes que prestan mucha atención a sus propios emociones y sentimientos experimentan el consumo en algún momento de su vida, siendo la AE un factor de riesgo (26-31, 40).

La literatura científica refiere que las emociones generadas en una determinada situación para que sean útiles y adaptativas han de ser moderadas y ajustadas a la magnitud de la situación que las ha desencadenado (41-43). Sin embargo, si el individuo no es capaz de identificar y percibir que siente en cada momento, ni de regular internamente sus emociones, puede mantener niveles altos de intensidad emocional, lo que supone un gran esfuerzo y demanda para el organismo, lo que pudiera propiciar un desajuste emocional y repercutir en el estado de ánimo, posibilitando estrategias ineficaces para mitigar este desequilibrio a través de comportamientos de riesgos entre las que destaca el uso de marihuana (26, 31, 41-43).

Por otro lado, se identificó que una baja capacidad para comprender los propios sentimientos (CE) y reparar o controlar las propias emociones (RE) se relaciona con un mayor uso de marihuana. Los hallazgos sustentan la idea de que los adolescentes y jóvenes que no decodifican las emociones que experimentan y manifiestan un déficit en el procesamiento de la regulación de las emociones negativas (agobio, tristeza, nerviosismo) presentan mayores posibilidades de usar marihuana (42-44).

De igual manera, estudios incluidos en la revisión reportan que los adolescentes y jóvenes que alcanzan puntajes altos en las dimensiones CE tienen la capacidad de comprender claramente las emociones que están experimentando, así como las situaciones que les han dado origen. Por lo tanto, este tipo de individuos desarrollan mejores estrategias fisiológicas y cognitivas que permiten regular los diversos estados emocionales que atraviesan, consolidándose en una menor probabilidad de asumir comportamientos de riesgo asociadas al uso de marihuana u otras sustancias

(36, 45-47). De hecho, se ha demostrado que tanto la CE como la RE son factores claves en el éxito de relaciones interpersonales, además, las características de una IE alta estarían en parte relacionadas con la empatía, una mayor autoestima y autoeficacia; lo cual da por resultado una mejor capacidad resolutoria de situaciones detonadoras del uso de marihuana (36, 45-47).

Referente a los factores de IE habilidad, mostraron relación negativa con el uso de marihuana, aunque solo se identificó la percepción, y facilitación emocional explicativas del consumo; estos dos últimos componentes integran el área experiencial de la IE, la cual caracteriza al individuo por la capacidad de percibir y usar las emociones, facilitando la toma de decisiones ante situaciones que puedan ocasionar un desequilibrio y condicionar al uso de marihuana (26, 34, 43). Un ejemplo de esto en el contexto escolar es la influencia de pares; se ha observado que la influencia de los amigos o familiares es un factor detonador para incidir en el uso de sustancias; entonces, si el adolescente o joven no identifica sus propias emociones y la de las personas que le rodean (origen de la emoción), existe el riesgo de que no comprenda el origen de la emoción; por lo tanto, no tendrá un control de los impulsos (que facilite la toma de decisión asertiva), existiendo el riesgo de una mayor probabilidad de consumir marihuana (26, 34, 47-50).

En cuanto a la comprensión y el manejo emocional que poseen los adolescentes y jóvenes a la hora de interpretar las emociones y regularlas (área estratégica IE habilidad), estos componentes solo se correlacionaron de manera negativa con el consumo; dejando claro que entender el significado de las emociones y sentimientos para conseguir o alcanzar un objetivo determinado permite fortalecer la toma de decisiones y prevenir conductas de riesgo relacionadas con el uso de marihuana (26, 34, 47-50).

Con base en el análisis de los estudios considerados en la revisión, se puede concluir que la IE es un factor importante para prevenir conductas de riesgo como el consumo de marihuana; además, los componentes emocionales de la IE tienen valor a la hora de mejorar los patrones de pensamiento. Por lo tanto, fortalecer cada uno de los componentes emocionales podría ayudar a la toma de decisiones para prevenir situaciones que ocasionen desequilibrio y se tornen facilitadoras del consumo de marihuana durante la adolescencia y juventud. Es importante mencionar que el uso durante estas etapas de la vida puede repercutir en la calidad y proyección de vida de los adolescentes o jóvenes.

Este estudio representa una oportunidad importante para ampliar el conocimiento en la disciplina de enfermería y áreas afines sobre estrategias preventivas contra el uso de marihuana, ya que los hallazgos serán de ayuda para investigadores y personal sanitario. En este sentido, la IE puede actuar como una variable emocional protectora ante los diversos eventos o situaciones que pudieran facilitar el consumo de marihuana. Dicho consumo es una conducta que puede presentarse en la adolescencia y establecerse en la juventud, por lo que la disciplina de enfermería puede diseñar actividades que permitan fortalecer la identificación, comprensión y regulación de las emociones, ya que la IE es un factor que podría actuar en la identificación precoz de aquellos adolescentes y jóvenes que están en riesgo de iniciar o aumentar el consumo de marihuana.

Se recomienda que en futuras investigaciones en el contexto mexicano involucren a la inteligencia emocional y el uso de marihuana en población adolescente y joven, contrastando esta realidad en distintas regiones del país, en zonas urbanas y rurales, entre diferentes niveles de estudio, etc. Con ello contribuiremos a no sobregeneralizar el conocimiento sobre este fenómeno, con lo que podremos intervenir de manera más precisa y oportuna en la prevención del uso de marihuana en los diferentes segmentos poblacionales.

## REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Efectos sociales y para la salud del consumo de cannabis sin fines médicos [Internet]. 2018 [citado 20 enero 2024]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34944/9789275319925\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34944/9789275319925_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Centros para el control y la prevención de enfermedades. La marihuana y la Salud Pública, Efectos de la marihuana en la salud: Adolescentes [Internet]. 2021 [citado 20 enero 2024]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/marijuana/health-effects/es/teens.html>
3. National Institute on Drug Abuse. ¿La marihuana es adictiva? [Internet]. 2020a [citado 20 enero 2024]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/la-marihuana/la-marihuana-es-adictiva>
4. National Institute on Drug Abuse [NIDA]. ¿Cuáles son los efectos a largo plazo de la marihuana en el cerebro? [Internet]. 2020b [citado 20 enero 2024]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/la-marihuana/cuales-son-los-efectos-largo-plazo-de-la-marihuana-en-el-cerebro>

5. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Reporte Mundial de Drogas: Drug Market Trends, Cannabis Opioides [Internet]. 2022 [citado 20 enero 2024]. Disponible en: [https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22\\_Booklet\\_3.pdf](https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_3.pdf)
6. National Institute on Drug Abuse. El cannabis- Reporte de investigación; ¿Qué alcance tiene el consumo de marihuana en Estados Unidos? [Internet]. 2023 [citado 20 enero 2024]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/la-marihuana/que-alcance-tiene-el-consumo-de-marihuana-en-estados-unidos>
7. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramon de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública, Comisión Nacional Contra las Adicciones, Secretaria de Salud. En: Cuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017: Reporte de drogas. 2017 [citado 20 agosto 2024]. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/1zIPBiYB3625GBGIW5BX0TT\\_YQN73eWhR/view](https://drive.google.com/file/d/1zIPBiYB3625GBGIW5BX0TT_YQN73eWhR/view)
8. Steinberg L. A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Dev Rev.* 2008 [citado 20 enero 2024]; 28(1):78-106. doi:10.1016/j.dr.2007.08.002.
9. Tena-Suck A, Castro-Martínez G, Marín-Navarrete R, Gómez-Romero P, Fuente-Martín A, Gómez-Martínez R. Consumo de sustancias en adolescentes: consideraciones para la práctica médica. *Med interna Méx* [ Internet]. 2018 [citado 22 enero 2024]; 34(2): 264-277. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000200008&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000200008&lng=es).
10. Kun B, Demetrovics Z. Emotional intelligence and addictions: A systematic review. *SUM* [Internet]. 2010 [citado 22 enero 2024]; 45(7-8), 1131-1160. Disponible en: <https://doi.org/1160/10.3109/10826080903567855>
11. Villarreal-Mata JL, Navarro-Oliva EIP, Muñoz-Maldonado GE, Rodríguez-Puente LA, Pacheco-Pérez LA. Habilidades de la inteligencia emocional en relación con el consumo de drogas ilícitas en adultos: una revisión sistemática. *IEID* [Internet]. 2020 [citado 22 enero 2024]; 22. Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/25594>
12. Fernández-Serrano MJ, Moreno-López L, Pérez-García M, Verdejo-García A. Inteligencia emocional en individuos dependientes de cocaína. *TA* [Internet]. 2012 [citado 22 enero 2024]; 14(1), 27-33. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-trastornos-adictivos-182-articulo-inteligencia-emocional-individuos-dependientes-cocaína-X1575097312403197>

13. Neyra-Elguera RA, Cano-Dávila M, Taype-Huarca LA. Resiliencia e inteligencia emocional en pacientes diagnosticados con trastorno por consumo de sustancias. RNP [Internet]. 2020 [citado 22 enero 2024]; 83(4): .236-242. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3720/372065731004/html/>
14. Carranza RM, Vargas Martínez JI, Hernández Rodríguez GI, Tirado Millán L, Parra Sierra V, Tapia Reyes R. Inteligencia emocional y su relación en el consumo de alcohol en universitarios mexicanos. J Health NPEPS [Internet]. 2022 [citado 22 enero 2024]; 7(2): e10431. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/04/1425070/art9-inteligenciaemocionalysurelacionenelconsumodealcoholenuni\\_ep10bj2.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/04/1425070/art9-inteligenciaemocionalysurelacionenelconsumodealcoholenuni_ep10bj2.pdf)
15. Villarreal-Mata JL, Sánchez-Gómez M, Navarro-Oliva EIP, Esteve EB, Hernández LHS. Inteligencia emocional y estrés en adultos con y sin tratamiento contra la adicción al alcohol y drogas. J Health NPEPS. 2020 [citado 22 enero 2024]; 5(2):379-392.
16. Extremera N, Fernández-Berrocal P. Emotional intelligence as predictor of mental, social, and physical health in university students. SJP [Internet]. 2006 [citado 22 enero 2024]; 9(1): 45-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/s1138741600005965>
17. Fernández-Abascal E, Martín-Díaz MD. Dimensions of emotional intelligence related to physical and mental health and to health behaviors. FP [Internet]. 2015 [citado 22 enero 2024]; 6(1): 317. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00317>.
18. Fernández-Berrocal P, Extremera N, Palomera R, Ruiz-Aranda D, Salguero JM. Test de Inteligencia Emocional de la Fundación Botín para adolescentes (TIEFBA). Santander: Fundación Botín. 2011.
19. Mayer JD, Salovey P, Caruso D. Mayer-Salovey-Caruso Emotional Intelligence Test (MSCEIT). Toronto, Ontario: Multi-Health Systems.
20. Bar-On R, Parker JDA. The Bar-On EQ-i:YV : Ttechnical manual. Toronto: Multi-Health Systems. 2000.
21. Schutte NS, Malouff JM, Hall LE, Haggerty DJ, Cooper JT, Golden CJ, Dornheim L. Development and validation of a measure of emotional intelligence. Personal Individ Differ [Internet]. Agosto de 1998 [citado 2 febrero 2024];25(2):167-77. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(98\)00001-4](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(98)00001-4)

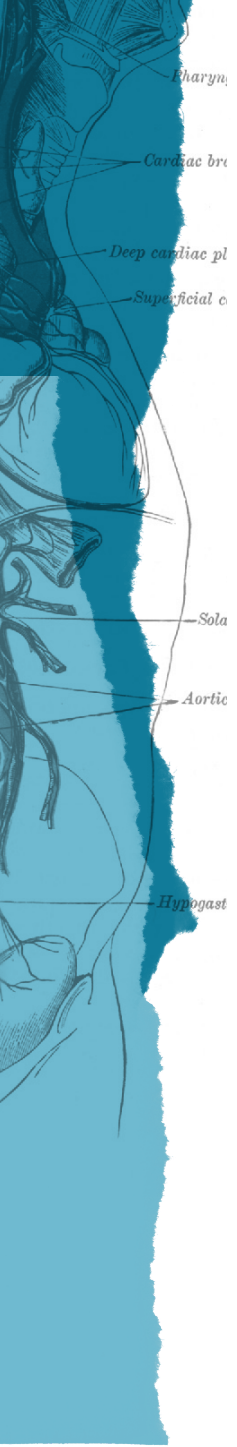
22. Kun B, Urbán R, Paksi B, Csóbor LV, Oláh A, Demetrovics Z. Psychometric characteristics of the Emotional Quotient Inventory, Youth Version, Short Form, in Hungarian high school students. *Psychol Assess* [Internet]. 2012 junio [citado 2 febrero 2024];24(2):518-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/a0026013>
23. González-Yubero S, Lázaro-Visa S, Palomera R. ¿Qué Aporta la Inteligencia Emocional al Estudio de los Factores Personales Protectores del Consumo de Alcohol en la Adolescencia? *Psicol Educ* [Internet]. 2020 [citado 2 febrero 2024];27(1):27-36. Disponible en: <https://doi.org/10.5093/pse-d2020a13>
24. Villarreal-Mata JL, Armendariz-García NA, Sánchez-Gómez M, Alonso-Castillo MM, López-García KS. Inteligencia emocional, satisfacción laboral y consume de alcohol en el personal de enfermería. *HZ* [Internet]. 2023 [citado 22 enero 2024]; 22(2), 393-399. Disponible en: <https://revistahorizonte.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/5591/4253>
25. Limonero JT, Tomás-Sábado J, Fernández-Castro J. Perceived emotional intelligence and its relation to tobacco and cannabis use among university students. *Psicothema* [Internet]. 2006 [citado 22 enero 2024]; 19, 95-100. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/3282.pdf>
26. González Yubero S, Palomera Martín R, Lázaro-Visa S. Inteligencia emocional rasgo y habilidad como factores asociados al consumo de cannabis en la adolescencia. *Adicciones* [Internet]. 2020 [citado 6 febrero 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.20882/adicciones.1364>
27. Holly C, Salmond S, Saimbert M. *Comprehensive Systematic Review for Advanced Practice Nursing*. New York: Springer Publishing Company. 2016.
28. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, Clarke M, Devereaux PJ, Kleijnen J, Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ* [Internet]. 2009 [citado 6 febrero 2024];339(1): b2700. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.b2700>
29. Munn Z, Moola S, Lisy K, Riitano D, Tufanaru C. Systematic reviews of prevalence and incidence. *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*. JBI [Internet]. 2017 [citado 6 febrero 2024]. Disponible en: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>

30. Limonero JT, Gómez-Romero MJ, Fernández-Castro J, Tomás-Sábado J. Influencia de la inteligencia emocional percibida y la impulsividad en el abuso de cánnabis en jóvenes. *Ansiedad y Estrés* [Internet]. 2013 [citado 6 febrero 2024]; 19 (2-3): 223–234. Disponible en: <https://www.ansiedad-yestres.es/sites/default/files/rev/ucm/2013/anyes2013a18.pdf>
31. González-Yubero S, Lázaro-Visa S, Palomera R. Variables personales de protección contra el uso del cannabis en la adolescencia: Los roles de la inteligencia emocional, los estilos de la lucha y la asertividad como factores asociados. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado 6 febrero 2024]; 18(11): 5576. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115576>
32. Martínez-Fernández MC, García-Rodríguez I, Arias-Ramos N, García-Fernández R, Trevisión-Redondo B, Liébana-Presa C. Cannabis Use and Emotional Intelligence in Adolescents during COVID-19 Confinement: A Social Network Analysis Approach. *Sustainability* [Internet]. 2021 [citado 6 febrero 2024];13(23):12954. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su132312954>
33. Rodríguez-Sáez JL, Martín-Antón LJ, Salgado-Ruiz A, Carbonero MÁÁ. Variables socio-emocionales vinculados al consumo de drogas entre estudiantes universitarios de ciencias sociales: Estudio piloto. *Rev inter invest ambiental y salud públic* [Internet]. 2021 [citado 6 febrero 2024]; 18(9): 4502. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094502>
34. Brackett MA, Mayer JD, Warner RM. Emotional intelligence and its relation to everyday behaviour. *Personal Individ Differ* [Internet]. 2004 [citado 6 febrero 2024];36(6):1387-402. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(03\)00236-8](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(03)00236-8)
35. Claros E, Sharma M. The relationship between emotional intelligence and abuse of alcohol, marijuana, and tobacco among college students. *J of Alcohol and Drug Education* [Internet]. 2012 [citado 6 febrero 2024]; 56: 8-37. Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A298503331/AONE?u=anon~552618a2&sid=googleScholar&xid=5d86ac2c>
36. Kun B, Urbán R, Paksi B, Griffiths MD, Richman MJ, Demetrovics Z. The Effects of Trait Emotional Intelligence on Adolescent Substance Use: Findings From a Hungarian Representative Survey. *Front Psychiatry* [Internet]. 2019 [citado 6 febrero 2024];10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00367>
37. Salovey P, Mayer JD, Goldman SL, Turvey C, Palfai TP (1995). Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale. Pennebaker JW, editor. *Emotion, disclosure & health*. American Psychological Association [Internet]. 1995 [citado 20 agosto 2024]. <https://doi.org/10.1037/10182-000>

38. Fernandez-Berrocal P, Extremera N, Ramos N. Validity and reliability of the Spanish modified version of the Trait Meta-Mood Scale. *Psychol Rep* [Internet]. 2004 [citado 20 agosto 2024]; 94(3):751-755. Disponible en: <https://doi.org/10.2466/pr0.94.3.751-755>
39. Guzmán-Facundo FR, Vera-Grimaldo MA, Trujillo-Martínez MP, López-García KS, Candia-Arredondo JS. Condiciones comunitarias y el consumo problemático de marihuana en adultos jóvenes. *Meta de Enfer* [Internet]. 2022, 25(9): 7-15. <https://doi.org/10.35667/Metas Enf.2022.25.1003082009>
40. Ozuna Esprinosa MS, Candia Arredondo JS, Alonso Castillo MM, López García KS, Guzmán Facundo FR. Factors in the Transition from Legal to Illicit Drug Use in Young Adults from Northern Mexico. *Invest Educ Enferm*. 2019;37(3):e11. doi:10.17533/udea.iee.v37n3e11.
41. Merchan-Clavellino A, Romero-Moreno AF, Alameda-Bailén JR. Consumo de Sustancias Psicoactivas, inteligencia emocional y rendimiento académico en una muestra de estudiantes universitarios. *Rev Esp Drogodepen* [Internet]. 2017 [citado 2 febrero 2024]; 4(42): 21-34. Disponible en: [https://www.aesed.com/upload/files/vol-42/num-completos/v42n4\\_amerchan-et-al.pdf](https://www.aesed.com/upload/files/vol-42/num-completos/v42n4_amerchan-et-al.pdf)
42. Bohórquez-Borda D, Gómez-Villarraga D, Pérez-Cruz D, García-Rincón L. Desregulación emocional y nivel de riesgo por consumo de sustancias psicoactivas en universitarios colombianos. *CES Psico* [Internet]. 2022 [citado 2 febrero 2024];15(3):115-32. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/psicologia/article/view/6159>
43. Villanueva-Blasco VJ, Alapont-Pinar ML. La educación emocional en la prevención de las conductas adictivas / Emotional education in the prevention of addictive behavior. *VIU* [Internet]. 2018 [citado 2 febrero 2024]. Disponible en: [https://www.universidadviu.com/sites/universidadviu.com/files/media\\_files/Informe-Educaci%C3%B3n-emocional-para-las-conductas-adictivas.pdf](https://www.universidadviu.com/sites/universidadviu.com/files/media_files/Informe-Educaci%C3%B3n-emocional-para-las-conductas-adictivas.pdf)
44. Mayer JD, Roberts RD, Barsade SG. Human abilities: Emotional Intelligence. *ARP* [Internet]. 2008 [citado 22 enero 2024]; 59(1): 507-536. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093646>
45. García-Alfaro E, Gómez-Baya D. El papel mediador de la inteligencia emocional y la autoestima en las diferencias de género en síntomas depresivos en una muestra de adolescentes. *AMC* [Internet]. 2022 dic 22 [citado 2 febrero 2024];48(178):27-40. Disponible en: <https://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/amc/article/view/7344>



46. Merchan-Clavellino A, Salguero-Alcañiz MP, Guil R, Alameda-Bailén JR. Impulsivity, Emotional Intelligence, and alcohol consumption in Young people: a Meditation Analysis. *Foods*. 2020 [citado 22 enero 2024]; 9(1):71.
47. García JA, García del Castillo-López Á., Gázquez M, Marzo JC. La Inteligencia Emocional como estrategia de prevención de las adicciones. *SD [Internet]*. 2013 [citado 22 enero 2024]; 13(2): 89-97. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/839/83929573001.pdf>
48. Fernández B, Jorge V, Bejar E. Función protectora de las habilidades emocionales en la prevención del consumo de tabaco y alcohol: una propuesta de intervención. *Psicooncología [Internet]*. 2009 [citado 6 febrero 2024];6(1):243-56. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/view/PSIC0909120243A>
49. Ahumada F. La relación entre inteligencia emocional y salud mental. *Psicología de la salud, epidemiología y prevención [Internet]*. 2011 [citado 6 febrero 2024]; 13-17. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-052/275.pdf>
50. Rey L, Extremera N, Pena M. Perceived Emotional Intelligence, Self-Esteem and Life Satisfaction in Adolescents. *Psychosocial Intervention [Internet]*. 2011;20(2):227-234. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179819285010>



Fecha de recepción: 9 de febrero de 2024  
Fecha de aceptación: 29 de julio de 2024

REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.618.922>

## Malestares musculoesqueléticos en odontólogos: *Scoping review*

*Musculoskeletal discomforts in dentists: Scoping Review*

DAFNA BENADOF FUENTES<sup>1</sup>, ALEJANDRA ROJAS OLIVARES<sup>2</sup>,  
JUAN JOSÉ BLASCO ROSALES<sup>3</sup>, STEPHANIE MENANTEAU ENCINA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Profesor, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. [dafna.benadof@unab.cl](mailto:dafna.benadof@unab.cl). <https://orcid.org/0000-0003-0788-2678>

<sup>2</sup> Profesor, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. [alerojasolivares@gmail.com](mailto:alerojasolivares@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0003-8774-3092>

<sup>3</sup> Cirujano-dentista, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. [juanjoblascor@gmail.com](mailto:juanjoblascor@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0008-1836-6998>

<sup>4</sup> Cirujano-dentista, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello. [sheysmenanteau@gmail.com](mailto:sheysmenanteau@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0008-3730-3351>

**Correspondencia:** Alejandra Rojas Olivares. [alerojasolivares@gmail.com](mailto:alerojasolivares@gmail.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Realizar un análisis y síntesis de la literatura disponible para comprender la relación entre la práctica odontológica y las enfermedades musculoesqueléticas.

**Metodología:** Se llevó a cabo una revisión siguiendo la metodología de Joanna Briggs Institute (JBI) de los últimos 10 años sobre enfermedades musculoesqueléticas en odontólogos. Se utilizaron las plataformas PubMed, Google Scholar y SciELO. En PubMed y SciELO, para realizar la búsqueda sistemática se utilizaron los términos (“Ergonomics” [Mesh]) OR “Myalgia” [Mesh]) OR “Musculoskeletal Diseases” [Mesh]) AND “Dentists” [Mesh]) AND “Dental Offices” [Mesh]) OR “Dental Clinics” [Mesh]). En la búsqueda manual de PubMed se utilizaron los términos *Musculoskeletal Diseases AND Ergonomics AND Dentist*. En Google Scholar se utilizaron los términos “alltitle: dentists, musculoskeletal pain” y “alltitle: dentists, ergonomics”.

**Resultados:** De un total de 624 artículos inicialmente identificados, se seleccionaron 32, dada su relevancia posteriormente se revisaron los textos completos, y tras un análisis más detallado, solo se incluyeron 11. Estos artículos proporcionan información significativa sobre la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en diversas partes del cuerpo de los odontólogos, tales como hombros, cuello, espalda baja, rodillas y muñecas. Además, destacan la importancia de la actividad física, la ergonomía adecuada y los tratamientos disponibles.

**Conclusiones:** Los hallazgos sugieren una carencia de información sobre las consecuencias de los trastornos musculoesqueléticos en la práctica odontológica. Se resalta la necesidad de aumentar la concienciación sobre este tema y de desarrollar estrategias efectivas para prevenir y manejar estos trastornos en la comunidad odontológica, así como mejorar las prácticas con mejor ergonomía.

**Palabras clave:** Ergonomía, dolor muscular, profesión dental, desorden musculoesquelético, odontología.

## ABSTRACT

**Objective:** The purpose of this study is to conduct an analysis and synthesis of the available literature to better understand the relationship between dental practice and musculoskeletal diseases.

**Methodology:** A review was carried out following the Joanna Briggs Institute methodology of the last 10 years on musculoskeletal diseases in dentists. PubMed, Google Scholar, and SciELO platforms were used. In PubMed and SciELO, the terms (“Ergonomics”[Mesh]) OR “Myalgia” [Mesh]) OR “Musculoskeletal Diseases” [Mesh]) AND “Dentists” [Mesh]) AND “Dental” were used to carry out the systematic search. “Offices” [Mesh]) OR “Dental Clinics” [Mesh]). The terms “Musculoskeletal

Diseases AND Ergonomics AND Dentist” were used in the manual PubMed search. In Google Scholar, the terms “alltitle: dentists, musculoskeletal pain” and “alltitle: dentists, ergonomics” were used.

**Results:** Of a total of 624 articles initially identified, 32 were selected given their relevance. The full texts were subsequently reviewed and after a more detailed analysis, only 11 were included. These articles provide significant information on the prevalence of musculoskeletal disorders in various parts of the dentist’s body, such as shoulders, neck, lower back, knees, and wrists. In addition, they highlight the importance of physical activity, proper ergonomics, and available treatments.

**Conclusions:** The findings suggest a lack of information about the consequences of musculoskeletal disorders in dental practice. The need to increase awareness of this issue and develop effective strategies to prevent and manage these disorders in the dental community, as well as improve practices with better ergonomics, is highlighted.

**Keywords:** Ergonomics, muscle pain, dental profession, musculoskeletal disorder, dentistry.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que alrededor de 1710 millones de personas en el mundo padecen trastornos musculoesqueléticos. Estas afecciones no solo limitan significativamente la movilidad y destreza de los individuos, sino que también pueden conducir a jubilaciones anticipadas, disminución del bienestar y reducción en la capacidad de participación social (1). Los malestares musculoesqueléticos suelen presentarse de forma lenta y pasar muy desapercibidos, pero al momento de pasar a ser crónico van a producir lesiones permanentes en el individuo (2).

En el ámbito de la odontología, los profesionales se enfrentan a desafíos únicos que aumentan el riesgo de estos trastornos; factores como vibraciones segmentales continuas, acceso limitado a la cavidad oral, restricciones de movimiento en espacios confinados, breves períodos de descanso y un alto nivel de estrés físico y emocional son comunes en esta profesión. Además, el sedentarismo y antecedentes de patologías reumáticas pueden incrementar la prevalencia de estos trastornos entre el personal de salud (2).

Es importante que, durante todos los procedimientos en la clínica dental, el odontólogo adopte una ergonomía adecuada, evitando, de esta forma, problemas musculoesqueléticos a futuro, consiguiendo, a la vez, una atención satisfactoria en cada paciente (3). Mediante una correcta posi-

ción ergonómica se pretende mejorar la interacción del odontólogo-sillón dental, esquivando las lesiones provocadas por una inadecuada postura durante los procedimientos (2).

Dada la relevancia de este tema, esta revisión busca analizar y sintetizar la información disponible en la literatura científica sobre los trastornos musculoesqueléticos en dentistas. El objetivo es proporcionar conocimientos esenciales para la prevención y el diagnóstico temprano de estas afecciones, las cuales, a pesar de ser una consecuencia laboral común en la odontología, no han recibido la atención adecuada. Esta investigación destaca la importancia de abordar a tiempo estos malestares para mejorar la calidad de vida de los dentistas (3,4), aportando evidencia para mejorar la práctica odontológica con la prevención de estos trastornos con el tiempo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta revisión, de tipo narrativa, se centra en la pregunta de investigación: *¿Cuál es la evidencia existente en la literatura acerca de los malestares musculoesqueléticos que sufren los odontólogos?* Se utilizó la metodología del sistema Joanna Briggs Institute (JBI), y se establecieron también objetivos específicos, tales como identificar las patologías musculoesqueléticas más comunes y los tratamientos aplicados a odontólogos que sufren estas dolencias. También se buscó destacar los avances recientes, así como las medidas preventivas y terapéuticas implementadas para manejar estos malestares en el ámbito odontológico. Finalmente, se pretende determinar los distintos factores, tanto laborales como personales, que contribuyen al dolor musculoesquelético en los profesionales de la odontología, proporcionando así una visión completa y actualizada sobre este importante tema de salud ocupacional.

Los criterios de inclusión establecidos fueron los siguientes: estudios que incluyeran a odontólogos como participantes, que abordaran directamente los malestares musculoesqueléticos relacionados con la práctica odontológica y que se desarrollarán en el entorno de la clínica dental. Se incluyeron estudios de seguimiento o cohorte, ensayos clínicos aleatorizados, reportes de casos, estudios transversales, así como estudios observacionales analíticos, prospectivos y retrospectivos, y los estudios de casos y controles.

Por otro lado, se excluyeron estudios publicados en idiomas distinto al inglés y español, así como aquellos artículos anteriores a 2013. También se descartaron estudios a los cuales no se pudo acceder al texto completo, así como revisiones sistemáticas y metaanálisis.

Para alcanzar el objetivo principal de analizar y sintetizar exhaustivamente la literatura existente sobre la relación entre los odontólogos y los malestares musculoesqueléticos, se recurrió a plataformas electrónicas de renombre como PubMed, SciELO y Google Scholar. Estas bases de datos, reconocidas por su amplia cobertura y relevancia académica, han sido fundamentales para acceder a una variedad de estudios y publicaciones científicas, permitiendo así una evaluación completa y actualizada de este tema crucial en el ámbito de la salud ocupacional en odontología. La búsqueda se realizó a partir del 1 de julio de 2023 y finalizó en septiembre del mismo año, limitándose a estudios publicados en los últimos 10 años, a partir de 2013, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión.

En la plataforma PubMed se realizaron dos búsquedas sistemáticas. La primera empleó los términos “(musculoskeletal disorder) OR (myalgia) OR (ergonomics) OR (pain) AND (dentist) AND (dental clinic) OR (dental office)”. generando 4585 artículos. La segunda búsqueda utilizó los términos “(“Ergonomics”[Mesh]) OR (“Myalgia”[Mesh]) OR (“Musculoskeletal Diseases”[Mesh]) AND (“Dentists”[Mesh]) AND (“Dental Offices”[Mesh])”, con un total de 494 artículos. Además, se llevaron a cabo dos búsquedas manuales por título en PubMed: la primera con los términos «Musculoskeletal Diseases AND Ergonomics AND Dentist», que arrojó 75 resultados, y la segunda búsqueda con los términos «Pain AND Dental office AND Musculoskeletal», que generó 16 resultados.

En la plataforma SciELO se utilizaron los términos (“Ergonomics”) OR (“Myalgia”) OR (“Musculoskeletal Diseases”) AND (“Dentists”) AND (“Dental Offices”) OR (“Dental clinic”).

En Google Scholar se realizaron dos búsquedas manuales con los términos “Alltitle: dentists, musculoskeletal pain” y “Alltitle: dentists, ergonomics”.

Para el proceso de selección de artículos, se utilizó el *software* Rayyan para cribado y selección en tres etapas: primero, a través de los títulos, luego con los resúmenes y finalmente, con el texto completo. La metodología empleada se basó en un sistema de categorización que constaba de tres etiquetas principales: “Incluido”, “No Incluido” y “Tal Vez”. El propósito de esta etapa fue identificar y seleccionar aquellos artículos que se consideraban relevantes y apropiados para esta revisión.

Para mantener un registro organizado de los estudios seleccionados, se creó una “Tabla de estrategia de búsqueda”, la cual desempeñó un papel fundamental al permitir tabular y organizar los estudios identificados en el proceso de búsqueda.

Adicionalmente, para estructurar el análisis y categorización de la información, se utilizó el diagrama de flujo PRISMA como una herramienta de apoyo.

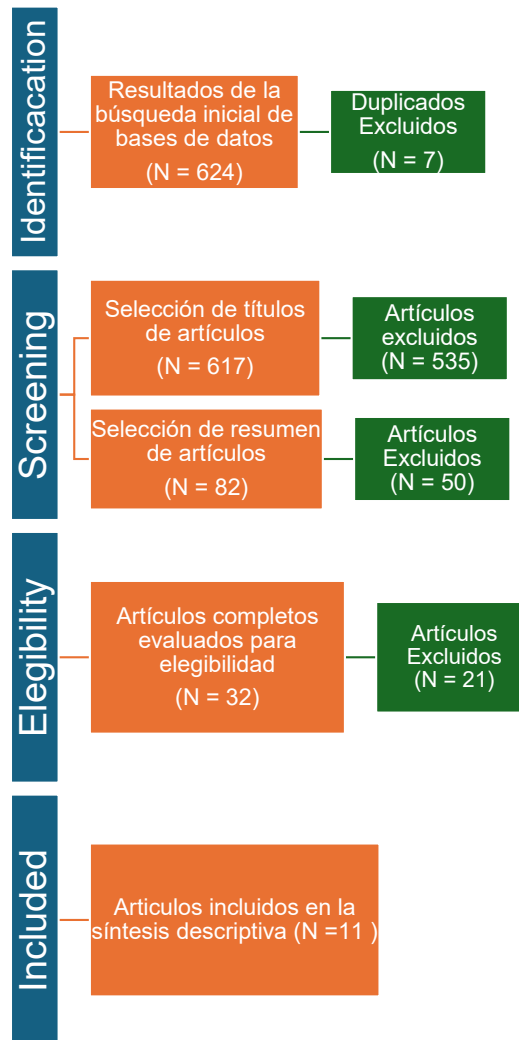
## RESULTADOS

Siguiendo el protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), se analizaron los malestares musculoesqueléticos en odontólogos, mediante un enfoque sistemático y manual dividido en tres etapas. Los resultados de esta búsqueda se resumen en el flujograma de la figura.

En la primera fase del estudio se identificaron 624 artículos a través de búsquedas en las bases de datos PubMed, Google Scholar y SciELO. Tras eliminar 7 duplicados, se procedió a la revisión de títulos de 617 artículos. Esta revisión inicial condujo a la selección de 82 títulos (44 de PubMed, 37 de Google Scholar y 1 de SciELO) para una evaluación más detallada de sus resúmenes.

La segunda etapa implicó una revisión de estos resúmenes, resultando en la selección de 32 artículos para un análisis completo del texto. Finalmente, en la última fase se realizó un evaluación exhaustiva de los textos completos de los artículos seleccionados, identificando 11 estudios que se consideraron relevantes para las discusiones y conclusiones del *Scoping review*.

A lo largo de este proceso se excluyeron un total de 535 artículos, basándose en criterios de inclusión y exclusión establecidos. Adicionalmente, se descartaron 50 documentos después de la revisión de resúmenes y otros 21 durante la evaluación de los textos completos. Este meticuloso procedimiento aseguró que la revisión incluyera solo aquellos estudios más pertinentes y de alta calidad para el análisis.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura.** Diagrama de flujo PRISMA de los resultados de búsqueda de malestares músculoesquelétales en dentistas

Finalmente, se resumió y describió toda la información recopilada, prestando atención tanto a los aspectos generales como a los detalles específicos, en concordancia con el objetivo principal y los objetivos específicos (ver tabla 1).



**Tabla 1.** Descripción de objetivos y conclusiones de los artículos seleccionados

Autor	Título	Objetivo	Conclusión
Refeemanesh E, Jafari Z, Kashani F, Rahimpour F.	<i>A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists.</i>	Evaluar las condiciones ergonómicas de la profesión de los dentistas y la relación entre los Trastornos musculoesqueléticos (TME) y las condiciones de trabajo.	Concluye que las posturas de trabajo de los dentistas deben mejorarse. Además de la educación, se debe considerar el diseño de la estación de trabajo, los períodos de descanso durante el trabajo y la realización regular de actividades físicas.
Mohrej O, AlShaalán N, Al-Bani W, Masuadi E, Almodaimegh H.	<i>Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study.</i>	Estimar la prevalencia del dolor musculoesquelético (DME) e investigar los factores de riesgo asociados entre los dentistas en Arabia Saudita.	El dolor musculoesquelético (DME) es común entre los dentistas saudíes de edad mayor y las mujeres. Se necesita investigación sobre el impacto del ejercicio y la ergonomía del lugar de trabajo, en la intensidad del dolor musculoesquelético y el momento de su aparición.
Hussein A, Mando M, Radisauskas R.	<i>Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India.</i>	Esta investigación tiene como objetivo evaluar la frecuencia de TME, sus factores de riesgo sociodemográficos y del entorno laboral asociados entre los dentistas en los Emiratos Árabes Unidos.	Este estudio resalta la alta tasa de prevalencia de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo entre los dentistas en los Emiratos Árabes Unidos. Las futuras investigaciones deben centrarse en la reducción del estrés en el entorno laboral, aumentar la conciencia sobre la importancia de una silla dental ergonómica y reducir las diferencias entre las prácticas privadas y gubernamentales.
Shekhawat K, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbeni B, Golai S, Stephen L.	<i>Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study.</i>	La investigación actual se llevó a cabo para identificar el dolor específico en ciertas áreas corporales resultante de TME en dentistas en ejercicio y determinar su impacto en su calidad de vida.	La magnitud del problema está cambiando gradualmente de “a veces” a “siempre”. Aunque en proporción de afectados es pequeña, el dolor asociado a Trastornos Musculoesqueléticos (TME) impacta significativamente en la calidad de vida de los profesionales dentales. En el entorno del estudio se informó un aumento notable del dolor en el codo. Es crucial implementar medidas preventivas antes de que los TME se conviertan en un riesgo ocupacional que limite la carrera de los dentistas.
Talpur P, Naz Memon K, Parveen Rajpar S, Talpur N, Kandhro R, Asghar Jafferri A.	<i>Assessment of musculoskeletal pain among dentists working in LUMHS Jamshoro Sindh.</i>	Evaluar el dolor musculoesquelético entre los dentistas que trabajan en LUMHS, Jamshoro, Sindh.	Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) son un problema común que afecta a más de la mitad de los dentistas evaluados. Las mujeres experimentaron mayor dolor y, sorprendentemente, los dentistas recién graduados fueron los más afectados por los TME.

Continúa...

Pineda D, Lafebre E, Sanmartin J, Alvarez K.	<i>Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016.</i>	El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia del dolor musculoesquelético y los factores sociodemográficos y laborales asociados en odontólogos que laboran en la ciudad de Cuenca, Ecuador.	El dolor es uno de los síntomas principales de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) y se presenta con alta frecuencia en los profesionales de la odontología.
Shetty A, Yelapure M, Hegde M, Devadiga D, Bhat R, Reddy U.	<i>Prevalence of Musculoskeletal Pain among Dentists in Dakshina Kannada, Karnataka: A Cross-sectional Study.</i>	Evaluar la prevalencia del TME entre los dentistas en el distrito de Dakshina Kannada, Karnataka, India.	La prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) afecta la práctica diaria de más del tercio de los dentistas. Este estudio resalta la urgencia de identificar los factores que predisponen a los TME en el ámbito dental y promover la adopción de prácticas y medidas preventivas entre estos profesionales. Implementar tales estrategias no solo contribuiría a mitigar los TME, sino que también mejoraría significativamente la calidad de vida profesional y laboral de los dentistas.
Varer Akpınar C, Mandiracioglu A.	<i>Association between work-related musculoskeletal disorders and quick exposure check results in dentists.</i>	Determinar la frecuencia de TME, los factores relacionados con los dentistas y las regiones del cuerpo que pueden estar en riesgo debido al trabajo, utilizando el método Quick Exposure Check (QEC), y determinar su relación con los TME.	La frecuencia de Trastornos Musculoesqueléticos (TME) es extremadamente alta en los dentistas. Según los hallazgos del estudio, el riesgo de dolor fue mayor en aquellos con puntuaciones elevadas en las evaluaciones de riesgo para la región afectada. Se recomienda desarrollar un programa ergonómico para reducir estas puntuaciones de riesgo y fomentar la realización de actividades físicas regulares entre los dentistas.
Khan Tareen S, Khattak Y, Rehman S.	<i>Ergonomics related disorder among dentists in peshawar – a questionnaire survey.</i>	Evaluar el nivel de conciencia sobre la ergonomía entre los dentistas, además de las medidas preventivas que toman para evitar TME.	Se concluyó que la limitada ergonomía en el entorno de trabajo de los dentistas contribuye significativamente a los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) cuya prevalencia es muy alta, los síntomas de los TME tienden a aumentar con el número de años de práctica. Para prevenir y reducir los TME entre los dentistas deberían incluir su educación en ergonomía dental y promover la concienciación sobre la importancia de los factores de riesgo relacionados con el trabajo.
Kalappa S, Shankar R.	<i>A study on the influence of ergonomics on the prevalence of chronic pain disorders among dentists.</i>	Evaluar el efecto de los patrones en la práctica clínica odontológica en India, sobre la prevalencia de TME.	El dolor es relacionado con el trabajo es común y multifactorial, por lo que cualquier posible solución potencial debe abordarse mediante un enfoque multifacético. Se discuten estrategias para la prevención y el manejo de esta condición, incluyendo pausas entre pacientes, reducción de horas laborales, ejercicio físico, charlas sobre ergonomía y posturas durante los tratamientos.

Continúa...

Uppada U, Susmitha M, Hussaini S, Virk I, Yadav T, Khader M.	<i>Ergonomics among dentists in the states of Telangana and Andhra Pradesh</i>	Este estudio está diseñado para evaluar los TME relacionados con el trabajo entre los dentistas en los estados de Telangana y Andhra Pradesh.	Los cirujanos orales y maxilofaciales, debido a las características específicas de su trabajo, son más propensos a experimentar desequilibrios musculares. Por ello, las intervenciones ergonómicas son esenciales para mantener una salud óptima a lo largo de su carrera profesional.
--	--	---	---

**Fuente:** elaboración propia.

La tabla 2 presenta los factores asociados con los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) y el dolor musculoesquelético (DME) descritos en la literatura, así como los avances y tratamientos recomendados para la prevención y diagnóstico temprano de estas patologías en los dentistas.

**Tabla 2. Conceptos claves de artículos seleccionados**

Autor	Título	Patología	Tratamiento	Avances y medidas	Factores
Refeemanesh E, Jafari Z, Kashani F, Rahimpour F.	<i>A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists</i>	Prevalencia de TME en: cuello-hombro- espalda alta- espalda baja- rodilla- muñeca- tobillo.	No se obtiene información.	Se recomienda mejorar las posturas de trabajo mediante el uso de asientos ergonómicos, reducir las horas laborales, emplear asistentes dentales, brindar capacitación en ergonomía, controlar el peso y tomar descansos regulares durante el trabajo.	Género - edad - altura - peso - experiencia laboral.
Mohrej O, AlShaalan N, Al-Bani W, Masuadi E, Almodaimegh H.	<i>Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study</i>	DME de cuello, hombro, espalda baja, espalda alta, manos y muñecas.	No se obtiene información.	Se recomienda mejorar la ergonomía en las cirugías dentales y ofrecer cursos de formación que aborden la salud ocupacional, la ergonomía, la organización del entorno de trabajo y las habilidades de manejo psicosocial para los dentistas.	Edad, género, estado civil, peso, altura, tabaquismo, especialidad, años de experiencia, tiempo de contacto con los pacientes por día y práctica de ejercicio.
Hussein A, Mando M, Radisauskas R.	<i>Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India</i>	Malestar de cuello, espalda, hombro, muñeca, codo y cadera.	No se obtiene información.	No se obtiene información.	Edad, género, especialidad, tipo de práctica, número de pacientes atendidos por día, horas trabajadas por día.

Continúa...

Shekhawat K, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbeni B, Golai S, Stephen L.	<i>Work-Related Musculoskeletal Disorders among Dentists in the United Arab Emirates: A Cross-Sectional Study</i>	TME en tobillo/pies, rodillas, caderas/muslos, parte baja de la espalda, muñecas/manos, codos, parte superior de la espalda, hombros y cuello.	No se obtiene información.	No se obtiene información.	Edad, género, estado civil, ingresos mensuales, altura, peso, especialidad, tipo de práctica, años de experiencia, estrés ambiental, número de pacientes vistos por día, número de horas de trabajo, descansos programados, el uso de una silla ergonómica, lupas dentales y la iluminación adecuada.
Talpur P, Naz Memon K, Parveen Rajpar S, Talpur N, Kandhro R, Asghar Jafferri A.	<i>Assessment of musculoskeletal pain among dentists working in lumhs jamshoro sindh</i>	Malestar en cuello, hombros, espalda alta, espalda baja, muñeca y manos, tobillo/pies.	No se obtiene información.	No se obtiene información.	Edad, género, dolor musculoesquelético, asistencia de pacientes, posición de trabajo, tipo de casos realizados en la práctica, gravedad del dolor musculoesquelético y experiencia laboral.
Pineda D, Lafebre F, Sanmartin J, Alvarez K.	<i>Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016</i>	DME de cuello, hombro, lumbar, codo/antebrazo, mano/muñeca.	No se obtiene información.	Se recomienda incorporar prácticas ergonómicas en los programas de pregrado y posgrado, así como desarrollar protocolos preventivos para los Trastornos Musculoesqueléticos (TME).	Edad, género, actividad física, tipo de actividad, tiempo de ejercicio de la profesión y carga horaria semanal.
Shetty A, Yelapure M, Hegde M, Devadiga D, Bhat R, Reddy U.	<i>Prevalence of Musculoskeletal Pain among Dentists in Dakshina Kannada, Karnataka: A Cross-sectional Study</i>	DME en cuello, hombro, espalda baja, espalda alta, codo, muñeca, rodilla, tobillo, muslo.	No se obtiene información.	Se recomienda un entorno de trabajo apropiado que incluya una disposición adecuada de los asientos y ajustes en el lugar de trabajo, como sillas, el asiento del paciente, la mesa y los apoyabrazos. Además, es importante contar con asistentes adecuados y utilizar sistemas de amplificación apropiados.	Especialización, edad, número de pacientes atendidos por día, duración de las horas en el sillón dental.

Continúa...

Varer Akpinar C, Mandiracioglu A.	<i>Association between work-related musculoskeletal disorders and quick exposure check results in dentists</i>	Malestar de cuello, hombros, coros, muñecas/mano, espalda, parte baja de la espalda, cadera, rodilla, tobillo/pie.	No se obtiene información.	No se obtiene información.	Especialización, experiencia laboral, tiempo de trabajo, número de pacientes por día, trabajo sin pausas, tiempo para el almuerzo, posición de trabajo, capacitación sobre riesgos laborales, índice de masa corporal, mano dominante, tabaquismo, ejercicio regular, enfermedades crónicas diagnosticadas previamente y trastornos musculoesqueléticos.
Khan Tareen S, Khattak Y, Rehman S.	<i>Ergonomics related disorder among dentists in peshawar – a questionnaire survey</i>	DME en: espalda/columna vertebral, cuello, zona sacra, zona lumbar, zona torácica, miembro superior, dedos/mano, hombro, muñeca, codo, miembro inferior, cadera, rodilla, pie.	No se obtiene información.	Se recomienda incluir educación en ergonomía dental y promover la concienciación sobre la importancia de los factores de riesgo relacionados con el trabajo.	Edad, género, duración del trabajo, especialización adquirida, dolor de cuello y espalda, posturas de trabajo habituales, trabajo con o sin asistente, y número de descansos y su propósito.
Kalappa S, Shankar R.	<i>A study on the influence of ergonomics on the prevalence of chronic pain disorders among dentists</i>	Dolor de espalda, cuello, hombro, muñeca y/o mano.	Recomienda enfoque multidisciplinario para manejar y aliviar este dolor.	Se recomienda implementar una educación preventiva que incluya la selección adecuada y el uso de equipos ergonómicos, así como la incorporación de descansos frecuentes con ejercicios de estiramiento y técnicas para fortalecer la postura.	Género, edad, especialización, tipo de práctica, mano dominante, años de práctica, horas de trabajo, uso de magnificación, hábitos de salud y postura.
Uppada U, Susmitha M, Hussaini S, Virk I, Yadav T, Khader M.	<i>Ergonomics among dentists in the states of Telangana and Andhra Pradesh</i>	Dolor en parte baja de la espalda, cuello y hombros.	No se obtiene información.	Se recomienda abordar los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) y la necesidad de intervenciones ergonómicas para mantener la salud óptima de los profesionales de la salud.	Edad, género, experiencia clínica, cantidad de horas trabajadas, especialidad, tipo de práctica, intensidad del trabajo, postura, mano dominante, tipo de silla dental, tipo de asistente.

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Este *Scoping review* destaca una preocupación crítica en la odontología: la prevalencia de malestares musculoesqueléticos entre los dentistas, que afectan diversas áreas del cuerpo. Estas molestias pueden persistir hasta 12 meses y están influenciados por factores como la edad, el género, la experiencia laboral y la práctica de ejercicio físico. Varios estudios han demostrado que los odontólogos reportan problemas de salud con mayor frecuencia y gravedad en comparación con otros profesionales médicos (5). Aproximadamente, el 53.2 % de los dentistas experimenta un impacto negativo de estos malestares en su rendimiento laboral. La incidencia varía entre los estudios, alcanzando hasta un 78 % en ciertos contextos, resaltando la necesidad de estrategias preventivas y de tratamientos en la profesión (6, 7).

Las investigaciones indican que la relación entre el dolor musculoesquelético y la práctica odontológica es diversa y está asociada a distintos factores. Se observa que el dolor en la zona lumbar guarda relación con el tiempo que los dentistas dedican a atender a sus pacientes, mientras que el dolor en los hombros y la espalda se vincula significativamente con los años de experiencia acumulados en la profesión (8).

Los estudios indican que cerca del 90 % de los dentistas experimenta lesiones musculoesqueléticas, con prevalencias específicas en regiones como el cuello (49.4 %) y la zona torácica (17.3 %). La sintomatología varía, siendo el cuello la región más comúnmente afectada. Estos hallazgos reflejan la alta prevalencia y la variabilidad en la severidad de los trastornos musculoesqueléticos entre los dentistas, así como su interferencia en las actividades laborales diarias (9-11).

Además, se observa una diferencia de género en la prevalencia de estos malestares, siendo más comunes en mujeres, especialmente en áreas como los hombros y el cuello. Los hombres, por su parte, presentan alta prevalencia de dolor zona cervical, seguido de la zona lumbar y la rodilla (12). Esta diferencia es particularmente notable entre dentistas recién graduados, quienes a menudo presentan una ergonomía deficiente, principalmente por falta de experiencia (13-14).

Según Quintana et al. (12), los individuos mayores de 40 años tienen un riesgo tres veces mayor de experimentar dolor en la mano/muñeca derecha y en el cuello, así como un riesgo dos veces mayor de sufrir dolor en el hombro. La V Encuesta de Ambientes de Trabajo en España, realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, concluyó que las anomalías mus-

culares y esqueléticas del cuello son más frecuentes en mujeres (54.5 %) que en hombres (31.6 %) (13). Estos datos subrayan la importancia de considerar las diferencias de género en el diseño de estrategias de prevención y tratamiento.

La actividad física es un factor clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos entre dentistas. Los estudios muestran que los dentistas con un estilo de vida sedentario reportan una mayor frecuencia de dolor (83.3 %) en comparación con aquellos que llevan un estilo de vida activo (67.3 %). Además, la actividad física regular está asociada con una reducción de la ansiedad y una disminución del dolor lumbar (11). Estos hallazgos subrayan la importancia de promover la actividad física como estrategia preventiva eficaz.

También se observa que los dentistas en especialidades como periodoncia, ortodoncia, restauración dental, endodoncia y odontopediatría reportan más malestares musculoesqueléticos que los dentistas generales o cirujanos maxilofaciales (12). Esto sugiere que ciertas especialidades pueden conllevar un riesgo elevado debido a los movimientos repetitivos y a la naturaleza específica de sus prácticas (15).

Para aliviar el dolor musculoesquelético, el 43 % de los dentistas optó por descansar después de las horas de la clínica, el 23.6 % realizó estiramientos tras sus jornadas de trabajo, y el 19.4 % corrigió su postura tan pronto como experimentó dolor durante sus horas de práctica en la clínica. Más del 50 % de los encuestados tenía conocimiento del concepto de ergonomía, pero solamente alrededor del 9 % informó haber asistido a talleres relacionados con este tema (31). Un estudio mostró que los odontólogos que incorporaron estiramientos y ejercicios después de realizar procedimientos dentales experimentaron menos dolor, con un porcentaje de 48.7 %. En contraste, aquellos que no adoptaron esta rutina reportaron un 51.3 % de dolor (17).

La investigación en Chile sobre los trastornos musculoesqueléticos en dentistas es limitada, con una dependencia considerable de perspectivas internacionales y una escasez de estudios nacionales. Esto resalta la necesidad urgente de llevar a cabo investigaciones más específicas y detalladas a nivel local.

Además, la literatura existente sobre tratamientos para estos malestares en dentistas revela brechas significativas, indicando la necesidad de investigaciones futuras que exploren enfoques efec-

tivos para el tratamiento y la prevención. Es fundamental considerar las necesidades individuales de los dentistas y evaluar los efectos a largo plazo de las intervenciones propuestas.

## CONCLUSIÓN

Este análisis subraya la urgencia de realizar investigaciones más profundas y específicas sobre los malestares musculoesqueléticos en dentistas, enfocándose en aspectos como la prevención, los tratamientos efectivos y las necesidades individuales de los profesionales de la odontología.

Se destaca la importancia de incorporar educación en ergonomía desde los inicios de la formación dental. Es crucial que los dentistas adquieran estos conocimientos durante su capacitación para integrar los principios ergonómicos en su práctica profesional. La aplicación práctica de estos principios permite mejorar la postura corporal, asegurar un buen apoyo y utilizar las extremidades de manera segura, reduciendo así la posibilidad de desarrollar malestares musculoesqueléticos. Esta prevención es fundamental para evitar que los problemas se conviertan en patologías degenerativas irreversibles que podrían limitar la carrera profesional del odontólogo a mediano o largo plazo.

El gran porcentaje de los odontólogos en la práctica profesional realizan movimientos repetitivos y mantienen posturas forzadas durante sus procedimientos clínicos. Se concluye que en cuanto a los odontólogos especialistas como odontopediatras, endodoncistas, periodoncistas, rehabilitadores, presentan un mayor porcentaje de dolor musculoesqueléticos en comparación con los odontólogos generales. Esto se debe a la necesidad de realizar movimientos de alta precisión y esfuerzo, debido a la complejidad de los tratamientos que ofrecen. La alta demanda y naturaleza de estos tratamientos resultan en largas horas de posturas incómodas, lo que ejerce una presión significativa sobre el aparato locomotor al finalizar la jornada laboral.

Por otro lado, se destaca la importancia del ejercicio físico como un complemento esencial para prevenir los dolores musculoesqueléticos en odontólogos. La práctica regular de ejercicio contribuye a mejorar la calidad de las posturas, aumenta la resistencia a las malas posiciones y reduce el impacto de los movimientos repetitivos. Los profesionales que llevan un estilo de vida sedentario presentan una mayor frecuencia de dolor musculoesquelético, evidenciando una resistencia física deficiente y una mayor vulnerabilidad a las molestias causadas por posturas incómodas.



En contraste, los odontólogos que mantienen un estilo de vida activo experimentan una menor frecuencia de dolor. Esto sugiere que la capacidad física del operador es crucial para prevenir futuros malestares. Así, se concluye que la actividad física regular es un factor determinante en la reducción de los dolores musculoesqueléticos, subrayando la necesidad de integrar hábitos de ejercicio en la rutina de trabajo de los dentistas para mejorar su bienestar y longevidad en la profesión.

A futuro se debería implementar a nivel general pausas activas en los trabajos de la práctica odontológica, que permitan un descanso y disminuya la fatiga músculo-esquelética y evaluar su impacto en los profesionales.

**Financiación:** Recursos propios.

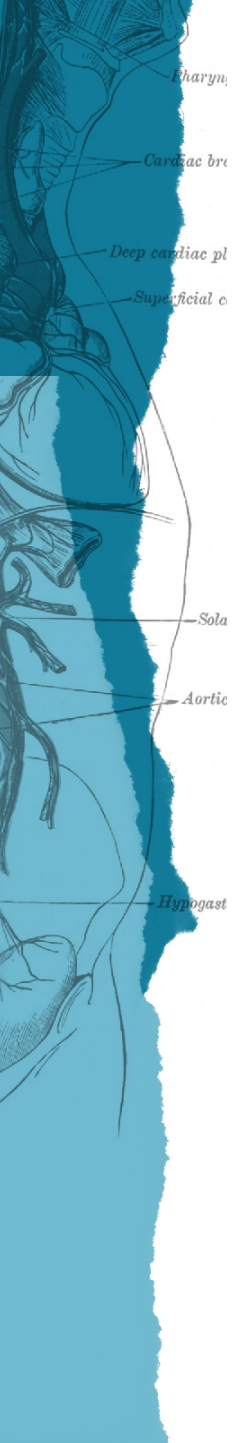
**Contribuciones de los autores al artículo:** Dafna Benadof Fuentes: conceptualización, análisis de información, redacción y revisión del manuscrito final; Alejandra Rojas Olivares: metodología, redacción, supervisión; Stephanie Menanteau Encina: investigación, borrador original del artículo, análisis de información; Juan José Blasco Rosales: investigación, borrador original del artículo, análisis de información.

## REFERENCIAS

1. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Who.int. [citado 7 febrero 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
2. Pineda Álvarez D, Lafebre Carrasco F, Morales Sanmartín J, Álvarez Pesantez K- Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Acta Odontológica Colombiana*. 2016;9:24-36. doi: <https://doi.org/10.15446/aoc.v9n1.73029>
3. Hernández Hernández AF, Mejía Monteza WH. Nivel de conocimiento de ergonomía y su asociación con los trastornos musculoesqueléticos en estomatólogos de Lima. Universidad César Vallejo; 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/74042>
4. Romero H, Barrionuevo M. Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico. *Facultad de Odontología Uncuyo*. 2017;11(1):41-5. [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/11277/romerorfo-1112017.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/11277/romerorfo-1112017.pdf)

5. Agredo-Silva V, Arias-Arango M, Monsalve J, Zapata-Ortega N, Zapata-Martínez R, Zuluaga-Tamayo M. Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa. *CES odontol.* [Internet]. 2021 dic [citado 6 feb 2024]; 34(2): 123-138. <https://doi.org/10.21615/cesodon.5989>.
6. Ceren Varer A, Mandiracioğlu A. Association between work-related musculoskeletal disorders and quick exposure check results in dentists. *Nobel Med 2022* [Internet]. 2022 feb15; 18(3):187-93. Disponible en: <https://www.nobelmedicus.com/Content/journal/54/187-193.pdf>
7. Valdiviezo Malque, J. Frecuencia del dolor musculoesquelético según factores que afectan el trabajo de los odontólogos que laboran en clínica internacional, Lima 2022. Lima-Perú: Universidad Norbert Wiener; 2022. [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7722/T061\\_70833396\\_T.pdf?sequence=1](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7722/T061_70833396_T.pdf?sequence=1)
8. Al-Mohrej OA, Alshaalan NS, Al-Bani WM, Masuadi EM, Almodaimegh HS.. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open.* 2016:1-8.
9. Tareen S, Khattak Y, Rehman S. Ergonomics related disorder among dentists in Peshawar - a questionnaire survey. *Journal of Khyber College of Dentistry.* 2013; 3(2): 24-9. doi: <https://doi.org/10.33279/jkcd.v3i2.481>
10. Fimbres Salazar K, García Puga J, Tinajero González R, Salazar Rubia R, Quintana Zavala M. Trastornos musculoesqueléticos en odontólogos. *BENESSERE. Revista de Enfermería.* 2016;1(1):35-46. <https://doi.org/10.22370/bre.11.2016.1337>.
11. Graciela BG, Rivera M. Dolor músculo-esquelético ocupacional en profesores de la facultad de estomatología de una universidad privada. Lima, Perú: Universidad Inca Garcialaso de la Vega; 2018. <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4735>
12. Quintana Salgado LA, Midence Salazar XA, López Narváez L, Aragón Benavides A. Síntomas musculoesqueléticos asociados a posturas ergonómicas inadecuadas de trabajo en odontólogos de la ciudad de León, Nicaragua. *Universidad Odontológica;* 2020. p. 39.
13. Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani FO, Rahimpour F. A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health.* 2013; 26(4): 615-620. doi: 10.2478/s13382-013-0133-z

14. Laguerre J. La tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología. Rev San Gregor [Internet]. 2019;1(35):126-142. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933>
15. Reyes Tipiciano L del R, Vasquez Zarate de Romero KA. Dolor musculoesquelético ocupacional en cirujanos dentistas de la región Callao, 2022 [Promoción de la salud y desarrollo sostenible]. Piura-Perú: Universidad César Vallejo; 2022. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4821388>
16. Shekhawat K, Chauhan A, Sakthidevi S, Nimbeni B, Golai S, Stephen L.. Work-related musculoskeletal pain and its self-reported impact among practicing dentists in Puducherry, India. Indian Journal of Dental Research. 2020;31(3): 354-357.
17. Afzal A, Zafar S, Ashfaq F. Assessment of the Understanding of Ergonomics Role in Triggering Musculoskeletal Pain Amongst Dentists of Karachi, Pakistan. Pakistan Journal of Medical and Health Sciences. 2023;17(1): 862-866.



Fecha de recepción: 28 de febrero de 2024

Fecha de aceptación: 5 de agosto de 2024

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.654.456>

# Tendencias actuales en endodoncia no instrumentada: Revisión sistemática

*Current trends in non-instrumental endodontics: Systematic review*

SANDRA GÓMEZ-RAMÍREZ<sup>1</sup>, JAIME PLAZAS-ROMÁN<sup>2</sup>,  
JIMENA RAMOS-RAMÍREZ<sup>3</sup>, ANTONIO DÍAZ-CABALLERO<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Odontóloga, Universidad CES, Medellín. Especialista en Odontopediatría Clínica y Ortodoncia Preventiva, Universidad CES. Docente, Universidad de Cartagena. [sgomezr@unicartagena.edu.co](mailto:sgomezr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0009-0000-8361-5219>
- <sup>2</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. MSc en Bioinformática, Universidad Tecnológica de Bolívar. Especialista en Odontopediatría y Ortopedia Maxilar, Universidad de Cartagena. Magister en Bioinformática, Universidad Tecnológica de Bolívar. Docente, Universidad de Cartagena. Grupo GITOU. Docente, Universidad del Sinú, seccional Cartagena. [jplazasr@unicartagena.edu.co](mailto:jplazasr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-5040-6899>
- <sup>3</sup> Universidad de Cartagena. Facultad de Odontología, Semillero de Investigaciones, Grupo GITOU. [jramosr@unicartagena.edu.co](mailto:jramosr@unicartagena.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-3675-3536>
- <sup>4</sup> Odontólogo, Universidad de Cartagena. Ph.D. en Ciencias Biomédicas. Especialista en Periodoncia, Pontificia Universidad Javeriana. Magister en Educación, Universidad del Norte. Profesor, Universidad de Cartagena. Líder del Grupo de Investigación GITOU. [adiazc1@unicartagena.edu.co](mailto:adiazc1@unicartagena.edu.co). <http://orcid.org/0000-0001-9693-2969>

**Correspondencia:** Sandra Gómez-Ramírez. [sgomezr@unicartagena.edu.co](mailto:sgomezr@unicartagena.edu.co).

## RESUMEN

**Objetivo:** Este estudio revisa la efectividad de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR, por sus siglas en inglés) en la endodoncia no instrumental de molares temporales. Se evalúa su efectividad frente a la endodoncia convencional, buscando establecer criterios para su elección según las circunstancias clínicas.

**Materiales y métodos:** Este análisis evalúa la efectividad de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en la endodoncia no instrumental de molares temporales frente a la endodoncia convencional. Basado en las pautas PRISMA y la estrategia PICO, se selecciona estudios de 2018 a 2023 en cinco bases de datos, aplicando criterios de inclusión/exclusión, recopilación de datos estandarizada y evaluación de calidad y riesgo de sesgos.

**Resultados:** Se seleccionaron 7 estudios para la síntesis. Predominan investigaciones de Sudamérica, destacando Brasil e India. La técnica principal fue CTZ, sola o con LSTR, con irrigación de solución salina. Se destaca la eficacia de CTZ y LSTR, especialmente en odontopediatría, con resultados comparables a la terapia tradicional. Diferentes enfoques, como el procedimiento con cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol, mostraron eficacia y rapidez. La pasta 3Mix-MP sin eliminar la pulpa radicular fue la más eficaz, y se señaló la necesidad de más investigación sobre LSTR. La eficacia de LSTR con pasta CTZ y pulpectomía con pasta ZOE es similar en molares primarios con necrosis pulpar.

**Conclusión:** El tratamiento endodóntico no instrumentado es eficaz, especialmente en casos desafiantes, evitando daños al diente permanente sin instrumentación.

**Palabras clave:** (Decs Bireme), endodoncia, diente primario, pulpectomía, antibacterianos, ensayo de materiales.

## ABSTRACT

**Objective:** This study reviews the efficiency of antibiotic paste (CTZ) and Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) in non-instrumental endodontics of temporary molars. Its effectiveness is evaluated against conventional endodontics, aiming to establish criteria for appropriate selection based on clinical circumstances.

**Materials and methods:** This analysis assesses the efficiency of antibiotic paste (CTZ) and Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) in non-instrumental endodontics of temporary molars compared to conventional endodontics. Following PRISMA guidelines and the PICO strategy, studies from 2018 to 2023 were selected across five databases, applying inclusion/exclusion criteria, standardized data collection, and evaluating quality and bias risk.

**Results:** Seven studies were selected for synthesis, predominantly from South America, notably Brazil and India. The primary technique involved CTZ, either alone or with LSTR, using saline irrigation. The efficacy of CTZ and LSTR is highlighted, especially in pediatric dentistry, showing results comparable to traditional therapy. Various approaches, such as the procedure with chloramphenicol, tetracycline, zinc oxide, and eugenol, demonstrated effectiveness and speed. The 3Mix-MP paste without removing radicular pulp proved the most effective, emphasizing the need for further LSTR research. The efficacy of LSTR with CTZ paste and pulpectomy with ZOE paste is similar in primary molars with pulpal necrosis.

**Conclusion:** Non-instrumental endodontic treatment is effective, particularly in challenging cases, preventing damage to permanent teeth without instrumentation.

**Keywords:** Endodontics, tooth, deciduous, pulpectomy, anti-bacterial agents, materials testing.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades crónicas más comunes en niños. La evidencia en aumento muestra el riesgo de nuevas lesiones cariosas tanto en la dentición primaria como en la permanente debido a caries no tratadas (1-4). Estas afecciones de los dientes, al igual que los traumas sin tratar, derivan en importantes consecuencias como la inflamación irreversible, abscesos o necrosis del tejido pulpar. Las opciones de tratamiento incluyen la extracción, la terapia convencional de conducto radicular o la aplicación de pastas antibióticas tópicas (5-8). Sin embargo, los dientes primarios retienen adecuadamente el espacio para los sucesores, por lo que, entre la decisión de extraer un diente temporal y la preservación del diente, esta última puede ser el mejor tratamiento para el mantenimiento del espacio, la integridad y salud bucal general (9-12).

La terapia pulpar en dentición primaria tiene como finalidad conservar la integridad, vitalidad y funcionalidad de los dientes y los tejidos de soporte hasta su exfoliación natural (13-16).

La terapia pulpar en dientes temporales plantea desafíos debido a la necesidad de instrumentación, la complejidad del delta apical, el ciclo biológico y la resorción radicular. Aunque se emplean limas manuales y soluciones irrigadoras desinfectantes, esta combinación no erradica completamente los microorganismos en el conducto radicular. El objetivo fundamental del tratamiento endodóntico es lograr la limpieza y desinfección de los conductos radiculares y prevenir la reinfección, a pesar de las prolongadas y no siempre cooperativas sesiones de tratamiento en niños (17-22).

Debido a la complicada estructura morfológica de los conductos radiculares en los dientes temporales, el proceso fisiológico de reabsorción radicular, la falta de cooperación de algunos niños, el acceso convencional y la instrumentación biomecánica pueden ser desafiantes. Para ello, se han propuesto diferentes técnicas simplificadas que emplean pastas antibióticas durante la práctica clínica habitual (5,23-26) para limpiar, desbridar y desinfectar los conductos radiculares en dientes temporales que se encuentran inflamados, infectados o necróticos de manera irreversible. Estas técnicas son esenciales para preservar la salud dental y el bienestar del paciente (27-30). Además de promover la reducción de bacterias patógenas en los conductos radiculares, especialmente en aquellas ubicaciones inaccesibles, reducen significativamente el tiempo de operación en el sillón dental y los costos asociados (31-33). Estas pastas son colocadas a nivel del piso de la cámara pulpar con el objetivo de desinfectar los conductos radiculares sin realizar ningún tipo de preparación del canal (34).

El procedimiento se conoce como tratamiento endodóntico no instrumental y se basa en la esterilización de lesiones y reparación de tejidos periapicales (LSTR). A pesar de que LSTR se ha practicado y promovido durante más de 25 años en Japón, Brasil y otros países, no fue hasta hace poco que la AAPD la reconoció como una opción útil en endodoncia pediátrica para dientes primarios inflamados o necróticos irreversibles, bajo varios criterios diagnósticos (9,35-38).

En 1959, Soller y Cappiello describieron una mezcla de antibióticos biocompatible (llamada pasta CTZ), compuesta por cloranfenicol 500 mg, tetraciclina 500 mg, óxido de zinc 1 g y eugenol (una gota), como alternativa al tratamiento endodóntico tradicional de los molares primarios con necrosis pulpar o pulpitis. La pasta CTZ exhibe una eficaz acción antimicrobiana, con resultados clínicos y radiográficos sobresalientes; el procedimiento de aplicación de la pasta es sencillo, se puede llevar a cabo en una sola sesión, promueve la estabilización de la reabsorción ósea y no causa sensibilidad tisular (39). Sus principales desventajas son la pigmentación potencial de la corona y la hipoplasia del esmalte en el premolar sucesor debido a la presencia de tetraciclina, que exhibe una alta afinidad por los tejidos calcificados (5,40).

Este estudio tiene como objetivo llevar a cabo una revisión sistemática para evaluar la eficacia de la pasta antibiótica (CTZ) y la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en la endodoncia no instrumental de molares temporales. Se busca determinar la efectividad de estos méto-

dos en comparación con la endodoncia convencional de dientes temporales, con el fin de definir criterios para seleccionar el más apropiado según las condiciones clínicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Artículo de revisión sistemática de literatura para analizar el uso de CTZ y LSTR para la realización de endodoncia no instrumentada en molares temporales.

### Protocolo

La revisión se basó en las recomendaciones PRISMA [Elementos de notificación preferidos para revisión sistemática y metaanálisis] (25). La pregunta de revisión fue: ¿cuál es el estado del arte en tratamientos con LSTR y CTZ para la realización de endodoncia no instrumentada en molares temporales?

### Elegibilidad

Se empleó la estrategia PICO.

P - Participantes: niños con dentición temporal que necesitan tratamiento pulpar o terapia pulpar.

I - Intervención: uso de métodos como la pasta antibiótica (CTZ) o la esterilización de lesiones y reparación de tejidos (LSTR) en endodoncia no instrumental de molares temporales.

C - Comparación: evaluación comparativa con la endodoncia convencional de dientes temporales.

O - Resultados: eficacia de los tratamientos, desempeño clínico y radiográfico, biocompatibilidad, velocidad del procedimiento y manejo de casos difíciles en odontopediatría.

Esta revisión aplica las directrices de la Declaración PRISMA para revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se utilizaron manuscritos completos escritos en inglés y portugués de cinco bases de datos en este estudio, incluyendo PubMed, ScienceDirect, Scopus, EBSCOHost y Clinicalkey, publicados desde 2018 hasta 2023. Los siguientes términos de búsqueda mediante operadores booleanos fueron:



1. CTZ AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis.
2. LSTR therapy OR Lesion Sterilization and Tissue Repair AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis.

## **Criterios de inclusión**

Artículos publicados en cualquier idioma, texto completo, estudios in vivo, ensayos clínicos aleatorios y no aleatorios, estudios comparativos y estudios clínicos longitudinales con información referente a marcadores basados en proteínas salivales cuantificados.

## **Criterios de exclusión**

Se excluyeron los artículos de revisión, los estudios experimentales de un solo brazo, los comentarios, las series de casos, las cartas al editor y estudios in vitro o en animales.

## **Proceso de recopilación de datos**

Tres observadores llevaron a cabo la investigación; un cuarto observador actuó como mediador independiente en caso de diferencias de opinión. Inicialmente, se revisaron los títulos y resúmenes de los artículos recuperados para su selección. Luego, se examinaron minuciosamente todos los estudios elegibles en su totalidad, y se tomó una decisión definitiva sobre cuáles artículos debían ser incluidos en el análisis.

Los datos se obtuvieron utilizando un formulario estandarizado que se ensayó en una prueba piloto. Este formulario incluía los siguientes elementos: nombres de los autores, año de publicación, país de origen del estudio, objetivo de la investigación, tipo de diseño del estudio, tamaño de la muestra, número de dientes tratados, técnica utilizada, tipo de irrigación empleada para la técnica, seguimiento radiográfico realizado y las conclusiones derivadas de los hallazgos.

## **Análisis de la calidad de los estudios y riesgo de sesgos**

Dos investigadores llevaron a cabo la evaluación de la literatura y revisaron de manera independiente los textos originales. En caso de discrepancias en las evaluaciones, un tercer investigador actuó como mediador, y las diferencias en las puntuaciones de evaluación fueron discutidas para llegar a un puntaje de consenso final.

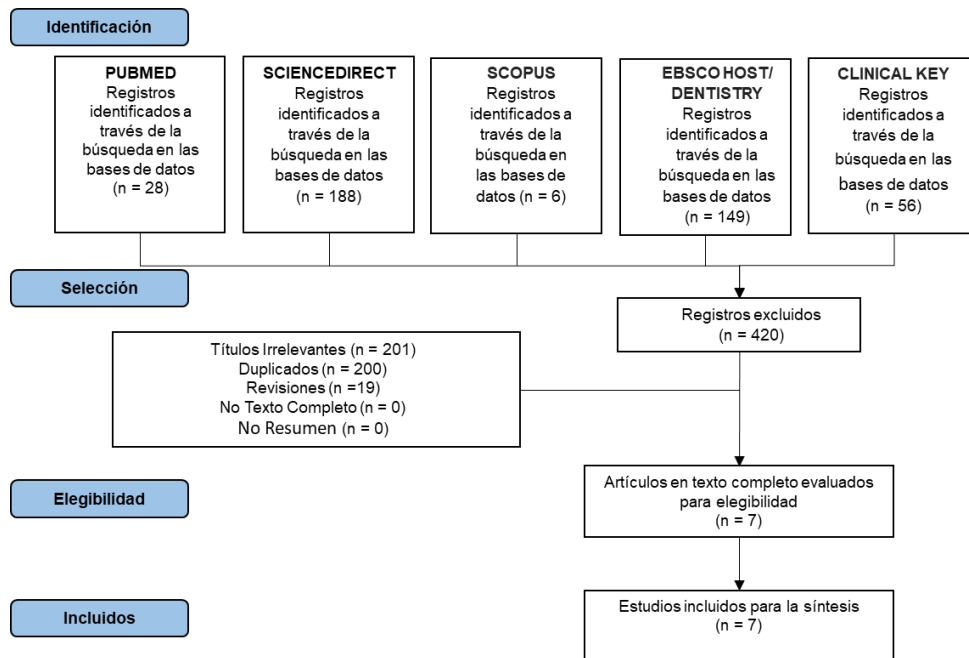
## RESULTADOS

Se realizaron búsquedas en varias bases de datos desde el 15 mayo de 2023 al 15 de junio de 2023: ScienceDirect, Clinicalkey, Dentistry & Oral Science Source, PubMed y Scopus. Se identificaron un total de 188 registros en ScienceDirect, 56 en Clinicalkey, 149 en Dentistry & Oral Science Source, 28 en PubMed y 6 en Scopus; Para un total de 427 artículos encontrados en las bases de datos anteriormente descritas (tabla 1). Se excluyen 420 artículos así: Título Irrelevante (201). Duplicados (200). Revisiones (19). Texto No Completo (0). No Resumen (0). Finalmente, se incluyeron 7 estudios para la síntesis (figura 1).

**Tabla 1. Búsqueda bibliográfica**

Bases de datos/ palabras clave	Science Direct	Clinical Key	Dentistry & Oral Science Source	Pubmed	Scopus	Total
CTZ AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis	90	15	72	14	4	195
LSTR therapy OR Lesion Sterilization and Tissue Repair AND primary teeth AND pulp therapy OR endodontic treatment AND Pulp Necrosis	98	41	77	14	2	232
	188	56	149	28	6	427

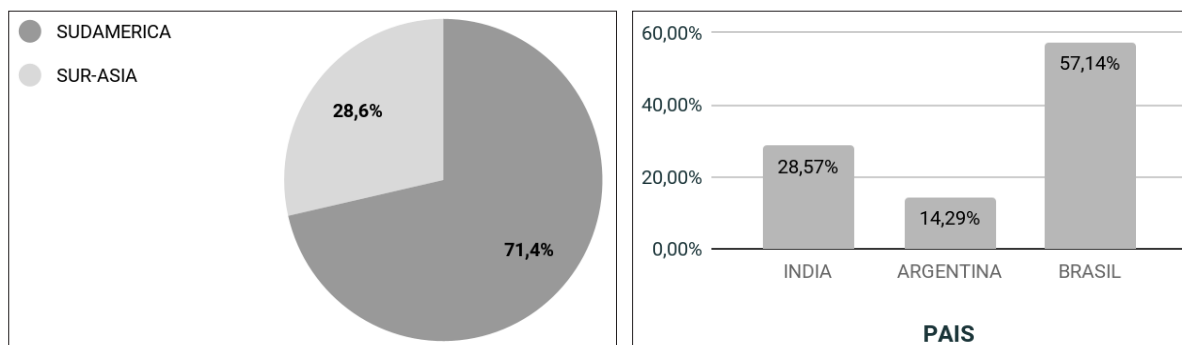
**Fuente:** Elaboración propia.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1.** Proceso de selección de los estudios

De siete artículos, cinco conforman el 71,4 % y son originarios de Sudamérica; el 57,14 % de Brasil y el 14,29 % de Argentina; dos publicaciones representan el 28,6% de Sur-Asia y el 28,57 % de India (figura 2). Por otro lado, la técnica CTZ fue utilizada en 5 de los artículos seleccionados, en 1 usada sola, 1 en comparación con el material Guedes pinto, 1 en comparación con pasta anti-biótica modificada 3Mix-MP con y sin eliminación de la pulpa radicular accesible, y 2 en compañía de LSTR siendo comparas con pulpectomia con ZOE. El uso individual de LSTR fue mencionado en 1 artículo al igual que la pulpectomía con pasta Maisto-Capurro en un artículo que se le compara con el material 3Mix-MP. Adicionalmente, el 71,42 % de los artículos seleccionados usaron únicamente el material CTZ, junto con otro o en comparación (tabla 3).



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Otras características de los artículos incluidos

Tabla 2. Características de los estudios incluidos

Autores	País	Objetivo	Número de pacientes	Número de dientes	Técnica usada	Tipo de irrigación	Seguimiento radiográfico	Conclusión
Silva y cols. 2022 (42)	Brasil	Presentar un informe de caso clínico	1	2 (OD 61, 51)	CTZ Vs Guedes Pinto	Solución salina	20 Meses	La pasta de CTZ mostró resultados satisfactorios y similares a la terapia tradicional a corto plazo.
Díaz y cols. 2021 (43)	Brasil	Sugerir un modelo de protocolo clínico	1 (4 años)	5 (OD 51, 61, 55, 75, 85)	CTZ	Solución de cloruro de sodio al 0.9%	30, 90 Y 180 Días	La pasta CTZ es una alternativa simple, viable y satisfactoria.
Moura y cols. 2021 (44)	Brasil	Comparar la eficacia	70 (3 a 8 años)	88 (Molares temporales inferiores)	CTZ y LSTR vs Pulpectomía con ZOE	Clorhexidina al 2%	3, 6, 9 y 12 Meses	El procedimiento con cloranfenicol, tetraciclina, óxido de zinc y eugenol fue significativamente más rápido que la pulpectomía con óxido de zinc eugenol.
Lokade y cols. 2019 (45)	India	Evaluar el éxito clínico y radiográfico	50 (4 a 8 años)	63 (Molares primarios)	Pasta antibiótica modificada 3Mix-MP con y sin eliminación de la pulpa radicular accesible y CTZ	No registra	6 y 12 Meses	Desempeño en términos de éxito clínico y radiográfico: pasta 3Mix-MP sin eliminación de la pulpa radicular = pasta 3Mix-MP con eliminación de la pulpa radicular > pasta CTZ.

Continúa...

Chakraborty y cols. 2018 (46)	India	Destacar tres casos clínicos	3 (5,6 y 7 años)	3 (2 molares temporales Inferiores y 1 molar temporal superior)	LSTR	Hipoclorito de Sodio y Solución Salina	1, 3 y 6 Meses	La terapia LSTR puede evitar la extracción y hacer que el tratamiento sea menos traumático, pero se necesitan más investigaciones a largo plazo.
Castro y cols. 2020 (47)	Brasil	Comparar la eficacia	70 (3 a 8 años)	88 (Molares temporales)	LSTR con CTZ vs pulpectomía con ZOE	No registra	18, 24, 30 y 36 Meses	La eficacia de la técnica LSTR con pasta CTZ y la pulpectomía con pasta ZOE fue similar para el tratamiento de molares primarios con necrosis pulpar.
Zacharczuk y cols. 2019 (48)	Argentina	Estimar y comparar el éxito clínico y radiográfico	No registra	46 (molares temporales)	3Mix-MP y pulpectomía con pasta Maisto-Capurro	Hipoclorito de sodio al 1% (Maisto Capurro), Hipoclorito de sodio al 2.5% (3Mix-MP)	1, 3, 6, 12 y 18 Meses	No se encontraron diferencias clínicas o radiográficas significativas entre los grupos.

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3. Técnicas presentes en publicaciones**

Técnicas presentes en publicaciones	Cantidad de publicaciones
CTZ	3
LSTR Y CTZ	2
PULPECTOMÍA CON ZOE	2
PULPECTOMÍA CON PASTA MAISTO-CAPURRO	1
3Mix-MP	2
LSTR	1
GUEDES PINTO	1

**Fuente:** elaboración propia.

En los artículos seleccionados, 2 utilizan solución salina como tipo de irrigación, 2 hipoclorito de sodio, 2 no registraron, 1 solución de cloruro de sodio al 0,9 % y 1 clorhexidina. Al respecto, algunos estudios utilizan el hipoclorito de sodio y solución salina (46), mientras que otros utilizan diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio dependiendo del material utilizado; para Maisto Capurro al 1 % y al 2.5 % en el 3Mix-MP (48) (tabla 4).

**Tabla 4. Tipo de irrigación aplicada**

Tipo de irrigación aplicada	Cantidad de publicaciones
Solución de cloruro de sodio al 0.9 %	1
Clorhexidina al 2 %	1
Hipoclorito de sodio	2
No registra	2
Solución salina	2

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

La terapia pulpar en dientes temporales a veces resulta desafiante por diversas razones como la dificultad en el manejo del comportamiento infantil, las diferencias en la morfología dental, el difícil acceso de los conductos radiculares, la falta de certeza acerca del proceso de reabsorción radicular y los desafíos asociados con la colocación de materiales dentro de los conductos radiculares (49).

Así pues, las técnicas de tratamientos pulpares combinan una técnica de tratamiento pulpar y un medicamento. El objetivo principal de las intervenciones pulpares es mantener la integridad del diente y la salud de sus tejidos de soporte. Según la severidad de la enfermedad, existen tres técnicas de tratamiento pulpar disponibles: recubrimiento pulpar directo, pulpotomía y pulpectomía (50).

La terapia endodóntica en dientes temporales es crucial para neutralizar el ecosistema bacteriano en conductos radiculares infectados. Aunque las bacterias superficiales son fácilmente eliminadas, las capas profundas pueden sobrevivir y migrar, causando complicaciones periapicales. La instrumentación endodóntica también puede dispersar bacterias patógenas en el conducto radicular (51).

En ese sentido, la LSTR es una técnica simplificada propuesta como alternativa biológica a la pulpectomía convencional en tratamientos endodónticos a largo plazo. Facilita la esterilización/desinfección/cicatrización de lesiones cariosas en dentina, conductos pulpares necróticos/abscesados y regiones periapicales en dientes temporales, siendo más rápido y simple, sin necesidad

de múltiples visitas y aplicable independientemente de la magnitud de la reabsorción radicular fisiológica (51).

La pasta CTZ contiene dos antibióticos de amplio espectro y bacteriostáticos: tetraciclina y cloranfenicol. La tetraciclina actúa contra diversas bacterias aeróbicas, anaerobios facultativos, espiroquetas y microorganismos Gram (+) y Gram (-). Por su parte, el cloranfenicol posee propiedades bactericidas contra bacterias Gram (+) y muchos anaerobios (39). Ambos antibióticos se mezclan con eugenol, que también tiene propiedades sedantes y antimicrobianas (contra *Staphylococcus*, *Micrococos*, *Bacillus* y *Enterobacterias* durante más de 30 días), y óxido de zinc como vehículo (43).

El estudio resaltó las capacidades de tratamientos como CTZ y LSTR en comparación con la terapia pulpar convencional, mostrando resultados prometedores. En el manejo de pacientes pediátricos difíciles, estas técnicas se destacan como opciones que deben ser consideradas en odontopediatría debido a sus resultados que, en ocasiones, son superiores a las técnicas tradicionales.

En relación a la pasta de CTZ, se obtuvieron resultados satisfactorios y equiparables a la terapia convencional a corto plazo. Asimismo, la pasta CTZ se posiciona como una alternativa simple, viable y efectiva. Por otro lado, el procedimiento que incluye la pasta CTZ resultó significativamente más rápido que la pulpectomía realizada con óxido de zinc eugenol. Estos hallazgos subrayan la eficacia y viabilidad de la pasta de CTZ en comparación con las terapias convencionales.

Ahora bien, se observó un mejor desempeño clínico y radiográfico con la pasta 3Mix-MP sin eliminar la pulpa radicular, seguida por la variante con eliminación y luego, la pasta CTZ. Aunque la terapia LSTR puede evitar la extracción y hacer el tratamiento menos traumático, se requieren más investigaciones a largo plazo. La eficacia de la técnica empleada mediante LSTR y pasta CTZ, así como la pulpectomía con pasta ZOE, demostró ser similar en el tratamiento de molares primarios con necrosis pulpar.

En investigaciones previas (52) se ha evaluado la compatibilidad biológica de la pasta CTZ en términos de posibles daños a los tejidos periapicales y al esmalte del premolar sucesor en molares temporales. La delgada capa de dentina/cemento en la región furcal y la presencia de forámenes y canales accesorios pueden aumentar la permeabilidad, permitiendo la difusión de medicamentos y provocando reacciones inflamatorias y lesiones perirradiculares. Aunque dos estudios indican bajo riesgo de daño, uno señala inflamación y resorción ósea, lo que plantea dudas sobre

la biocompatibilidad de dicha pasta. Esto sugiere que la pasta CTZ aún no ha demostrado plena biocompatibilidad y podría causar daños histológicos a los tejidos periapicales y al esmalte del premolar sucesor (52).

Se ha destacado el tratamiento endodóntico no instrumentado como exitoso y eficaz, especialmente en casos con mal pronóstico debido a su alta eficacia antibacteriana. Esta técnica no requiere instrumentación y es aplicable en pacientes cuando la reabsorción radicular es mayor al 33 % de la longitud de la raíz, evitando el agrandamiento excesivo de los conductos y la irritación innecesaria a los tejidos periapicales, previniendo daños al diente permanente en formación. Además, se completa en una sola sesión, lo que la hace más aceptable para niños no cooperadores (51).

## CONCLUSIÓN

La terapia endodóntica es crucial para neutralizar bacterias en conductos radiculares infectados, aunque la instrumentación puede dispersar patógenos. De este modo, la LSTR es una alternativa biológica a la pulpectomía; es más rápida y simple. La pasta CTZ demostró resultados comparables a la terapia tradicional. La pasta 3Mix-MP destacó, seguida por la variante con eliminación de la pulpa y luego la CTZ. Se requiere más investigación para confirmar la biocompatibilidad de la pasta CTZ. El tratamiento endodóntico no instrumentado es exitoso, especialmente en casos desafiantes, evitando daños al diente permanente al no requerir instrumentación.

**Declaración de conflicto de intereses:** Ningún conflicto declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. Coll JA, Vargas K, Marghalani AA, Chen CY, AlShamali S, Dhar V, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Nonvital Pulp Therapy for Primary Teeth. *Pediatr Dent*. 15 de julio de 2020;42(4):256-461.
2. Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MÁ, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL, et al. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Pediatría Aten Primaria*. junio de 2019;21(82):e47-59.



3. Morales Miranda L, Gómez Gonzáles W. Caries dental y sus consecuencias clínicas relacionadas al impacto en la calidad de vida de preescolares de una escuela estatal. *Rev Estomatológica Hered.* enero de 2019;29(1):17-29.
4. Ramírez-Puerta BS, Franco-Cortés AM, Ochoa-Acosta E, Escobar-Paucar G. Experiencia de caries en dentición primaria en niños de 5 años, Medellín, Colombia. *Rev Fac Nac Salud Pública.* diciembre de 2015;33(3):345-52.
5. Coll JA, Dhar V, Vargas K, Chen CY, Crystal YO, AlShamali S, et al. Use of Non-Vital Pulp Therapies in Primary Teeth. *Pediatr Dent.* 15 de septiembre de 2020;42(5):337-49.
6. Shah D, Lynd T, Ho D, Chen J, Vines J, Jung HD, et al. Pulp–Dentin Tissue Healing Response: A Discussion of Current Biomedical Approaches. *J Clin Med.* febrero de 2020;9(2):434.
7. Abbott PV. Present status and future directions: Managing endodontic emergencies. *Int Endod J.* 2022;55(S3):778-803.
8. Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng PH. Present status and future directions: Root resorption. *Int Endod J.* octubre de 2022;55 Suppl 4(Suppl 4):892-921.
9. Kratunova E, Silva D. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth: an overview. *Gen Dent.* 2018;66(6):30-8.
10. Agarwal T, Agarwal N. A Modified Removable Space Maintainer for Compromised Dentition of Children: A Case Series. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13(6):722-4.
11. Alduraim HS, Alsulami SR, Alotaibi SZ, El-Patal MAE, Gowdar IM, Chandrappa PN. Assessment of Saudi parent's awareness towards space maintainers at Alkharj city: A cross-sectional study. *J Fam Med Prim Care.* 26 de marzo de 2020;9(3):1608-13.
12. Bansal M, Gupta N, Gupta P, Arora V, Thakar S. Reasons for extraction in primary teeth among 5-12 years school children in Haryana, India- A cross-sectional study. *J Clin Exp Dent.* abril de 2017;9(4):e545-9.
13. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2022:415-23..
14. Parisay I, Ghoddusi J, Forghani M. A Review on Vital Pulp Therapy in Primary Teeth. *Iran Endod J.* 2015;10(1):6-15.

15. Igna A. Vital Pulp Therapy in Primary Dentition: Pulpotomy-A 100-Year Challenge. *Child Basel Switz*. 24 de septiembre de 2021;8(10):841.
16. Treatment of Deeply Carious Vital Primary Molars by Complete Caries Removal Using Three Different Bioactive Materials: A Pilot Study [Internet]. [citado 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://wjoud.com/abstractArticleContentBrowse/WJOURD/28473/JPJ/fullText>
17. Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth. *Pediatr Dent*. octubre de 2016;38(6):280-8.
18. Koshy S, Love RM. Endodontic treatment in the primary dentition. *Aust Endod J J Aust Soc Endodontology Inc*. agosto de 2004;30(2):59-68.
19. Triches TC, de Figueiredo LC, Feres M, de Freitas SFT, Zimmermann GS, Cordeiro MMR. Microbial reduction by two chemical-mechanical protocols in primary teeth with pulp necrosis and periradicular lesion - an in vivo study. *Braz Dent J*. 2014;25(4):307-13.
20. Pinheiro SL, Araujo G, Bincelli I, Cunha R, Bueno C. Evaluation of cleaning capacity and instrumentation time of manual, hybrid and rotary instrumentation techniques in primary molars. *Int Endod J*. abril de 2012;45(4):379-85.
21. Chugal N, Mallya SM, Kahler B, Lin LM. Endodontic Treatment Outcomes. *Dent Clin North Am*. enero de 2017;61(1):59-80.
22. Plotino G, Cortese T, Grande NM, Leonardi DP, Di Giorgio G, Testarelli L, et al. New Technologies to Improve Root Canal Disinfection. *Braz Dent J*. 2016;27(1):3-8.
23. Reddy GA, Sridevi E, Sai Sankar AJ, Pranitha K, Pratap Gowd MJS, Vinay C. Endodontic treatment of chronically infected primary teeth using triple antibiotic paste: An in vivo study. *J Conserv Dent JCD*. 2017;20(6):405-10.
24. Ayebameru OE, Olanloye OM, Popoola OB, Denloye OO, Adeyemo YI. Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Molars at the University College Hospital: Case Presentations: *J Paediatr Dent Res Pract*. 2021;2(1 & 2):1-7.
25. Caleyá AM, Gallardo NE, Feijoo G, Mourelle-Martínez MR, Martín-Vacas A, Maroto M. Relationship between Physiological Resorption of Primary Molars with Its Permanent Successors, Dental Age and Chronological Age. *Children*. julio de 2022;9(7):941.

26. Li L, Yang X, Ju W, Li J, Yang X. Impact of primary molars with periapical disease on permanent successors: A retrospective radiographic study. *Heliyon* [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 25 de diciembre de 2023];9(5). Disponible en: [https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440\(23\)03061-X](https://www.cell.com/heliyon/abstract/S2405-8440(23)03061-X)
27. Duarte ML, Pires PM, Ferreira DM, Pintor AVB, de Almeida Neves A, Maia LC, et al. Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses. *Clin Oral Investig*. septiembre de 2020;24(9):2959-72.
28. Endodontic management of traumatized permanent teeth: a comprehensive review - Krastl - 2021 - *International Endodontic Journal* - Wiley Online Library [Internet]. [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iej.13508>
29. Neelakantan P, Vishwanath V, Taschieri S, Corbella S. Present status and future directions: Minimally invasive root canal preparation and periradicular surgery. *Int Endod J*. 2022;55(S4):845-71.
30. Garrocho-Rangel A, Sánchez-Reynoso A, Rosales-Berber MÁ, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A de J, Garrocho-Rangel A, et al. Clinical Management of Intra-Pulp Canal Broken Endodontic Files in Primary Teeth: Literature Review. *Odovtos Int J Dent Sci*. agosto de 2021;23(2):14-8.
31. Fabiane P, Faraco Junior IM, Estrela C. Antimicrobial activity of different root canal filling pastes used in deciduous teeth. *Mater Res*. junio de 2008;11:171-3.
32. Siqueira Jr. JF, Rôças IN. A critical analysis of research methods and experimental models to study the root canal microbiome. *Int Endod J*. 2022;55(S1):46-71.
33. Wong J, Manoil D, Näsman P, Belibasakis GN, Neelakantan P. Microbiological Aspects of Root Canal Infections and Disinfection Strategies: An Update Review on the Current Knowledge and Challenges. *Front Oral Health* [Internet]. 2021 [citado 28 de agosto de 2023];2. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2021.672887>
34. Siegl RMC, Lenzi TL, Politano GT, Benedetto MD, Imparato JCP, Pinheiro SL. Two endodontics techniques analysis in primary molars with fistula. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. junio de 2015;63:187-94.
35. Sain S, J R, S A, George S, S Issac J, A John S. Lesion Sterilization and Tissue Repair-Current Concepts and Practices. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(5):446-50.

36. Arangannal P, Muthiah G, Jeevarathan J, Sankar P. Lesion Sterilization and Tissue Repair in Nonvital Primary Teeth: An In vivo Study. *Contemp Clin Dent*. 2019;10(1):31-5.
37. Nalawade TM, Parikh D, Mallikarjuna RM. Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) Technique and its Clinical Application in Primary and Permanent Teeth: A Review. *Ann Essences Dent*. 21 de marzo de 2019;11(1):1-6.
38. Chanpreet Kaur Chahal "Lesion Sterilization and Tissue Repair: A Review" *MAR Dental Scinces*.5.3 [www.medicalandresearch.com](http://www.medicalandresearch.com) (pg. 1)
39. Luengo-Fereira J, Ayala-Jiménez S, Carlos-Medrano LE, Toscano-García I, Anaya-Álvarez M. Clinical and Radiographic Evaluation of Formocresol and Chloramphenicol, Tetracycline and Zinc Oxide-Eugenol Antibiotic Paste in Primary Teeth Pulpotomies: 24 month follow up. *J Clin Pediatr Dent*. 2019;43(1):16-21.
40. Sousa HCS, Lima M de DM de, Lima CCB, Moura MS de, Bandeira AVL, Deus Moura L de FA de. Prevalence of Enamel Defects in Premolars Whose Predecessors Were Treated with Extractions or Antibiotic Paste. *Oral Health Prev Dent*. 4 de septiembre de 2020;18(1):793-8.
41. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 1 de enero de 2015;4(1):1.
42. Silva JLF, Lisboa JL de, Fernandes IB, Zarzar PMP de A. Comparative evaluation between conventional endodontic therapy and a non-instrumental technique: a case report. *Arq Em Odontol*. 19 de diciembre de 2022;58:227-35.
43. Dias GF, Tramontin J, Santos PP dos, Rossi F, Rigoni M. Evaluation of pulping therapy in deciduous teeth using chlorhhephenicol tetracycline and Zinc oxide. *RGO - Rev Gaúcha Odontol*. 1 de noviembre de 2021;69:e20210049.
44. Moura J, Lima M, Nogueira N, Castro M, Lima C, Moura M, et al. LSTR Antibiotic Paste Versus Zinc Oxide and Eugenol Pulpectomy for the Treatment of Primary Molars with Pulp Necrosis: A Randomized Controlled Trial. *Pediatr Dent*. 15 de noviembre de 2021;43(6):435-42.
45. Lokade A, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C. Comparative evaluation of clinical and radiographic success of three different lesion sterilization and tissue repair techniques as treatment options in primary molars requiring pulpectomy: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019;37(2):185-91.

46. Chakraborty B, Nayak AP, Rao A. Efficacy of Lesion Sterilization and Tissue Repair in Primary Tooth with Internal Resorption: A Case Series. *Contemp Clin Dent*. septiembre de 2018;9(Suppl 2):S361-4.
47. Castro M, Lima M, Lima C, Moura M, Moura J, Moura L. Lesion sterilization and tissue repair with chloramphenicol, tetracycline, zinc oxide/eugenol paste versus conventional pulpectomy: A 36-month randomized controlled trial. *Int J Paediatr Dent*. julio de 2023;33(4):335-45.
48. Zacharczuk GA, Toscano MA, López GE, Ortolani AM. Evaluation of 3Mix-MP and pulpectomies in non-vital primary molars. *Acta Odontol Latinoam AOL*. 1 de abril de 2019;32(1):22-8.
49. Nanda R, Koul M, Srivastava S, Upadhyay V, Dwivedi R. Clinical evaluation of 3 Mix and Other Mix in non-instrumental endodontic treatment of necrosed primary teeth. *J Oral Biol Craniofacial Res*. 2014;4(2):114-9.
50. American Academy of Pediatric Dentistry. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:457-65.
51. Raslan N, Mansour O, Assfoura L. Evaluation of antibiotic mix in Non-instrumentation Endodontic Treatment of necrotic primary molars. *Eur J Paediatr Dent*. diciembre de 2017;18(4):285-90.
52. Garrocho-Rangel A, Jalomo-Ávila C, Rosales-Berber MÁ, Pozos-Guillén A. Lesion Sterilization Tissue Repair (LSTR) Approach Of Non-Vital Primary Molars With A Chloramphenicol-Tetracycline-ZOE Antibiotic Paste: A Scoping Review. *J Clin Pediatr Dent*. 1 de diciembre de 2021;45(6):369-75.

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.720.555>

## Factores de riesgo asociados al síndrome de burnout en profesionales del sector salud

*Risk factors associated with burnout syndrome in healthcare professionals*

FERNANDO ANTONIO RAMOS-ZAGA\*

\* Maestro en Gerencia Social, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).  
Universidad Privada del Norte. fernandozaga@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-6301-9460>

### RESUMEN

El agotamiento profesional, o burnout, constituye una problemática significativa dentro del ámbito sanitario, particularmente exacerbado por emergencias globales como la pandemia de Covid-19. Este estudio se propone dilucidar los principales factores que inciden en el desarrollo de burnout entre los trabajadores de salud, mediante una meticulosa revisión sistemática de la literatura existente. Utilizando una serie de palabras clave, que abarcan 'burnout', 'profesionales de la salud' y 'factores determinantes', se seleccionaron estudios pertinentes que ofrecen una comprensión detallada de las variables en juego. Los resultados de esta revisión indican que los principales determinantes del burnout incluyen tanto atributos profesionales y sociodemográficos del individuo como las características organizacionales del entorno laboral. Los factores profesionales y demográficos son críticos, ya que las diferencias en la formación, la experiencia y la carga de trabajo influyen de manera considerable en la susceptibilidad al burnout. Paralelamente, la estructura y la cultura organizacional, incluyendo

el soporte administrativo y las políticas de recursos humanos, son igualmente decisivos. La conclusión del estudio enfatiza la urgencia de emprender investigaciones más profundas y longitudinales que abarquen una diversidad de roles dentro del sector sanitario. Asimismo, se resalta la importancia de implementar estrategias preventivas, centradas en mejorar el equilibrio entre la vida laboral y personal, optimizar la percepción de la carga laboral y fortalecer el respaldo organizacional, como medidas esenciales para mitigar la incidencia del burnout entre los profesionales de la salud.

**Palabras clave:** Burnout, sector salud, estrés laboral, salud ocupacional, factores determinantes.

## ABSTRACT

Burnout represents a significant issue within the Covid-19 healthcare sector, particularly exacerbated by global emergencies such as the pandemic. This study aims to elucidate the main factors contributing to the development of burnout among healthcare workers through a thorough systematic review of the existing literature. By employing a range of keywords including 'burnout', 'healthcare professionals', and 'determining factors', relevant studies were selected that provide a detailed understanding of the variables involved. The findings from this review reveal that the primary determinants of burnout include both individual professional and sociodemographic attributes as well as organizational characteristics of the work environment. Professional and demographic factors are crucial, as differences in training, experience, and workload significantly influence susceptibility to burnout. Concurrently, the structure and culture of the organization, including administrative support and human resource policies, are also decisive. The study concludes with an emphasis on the need for more in-depth and longitudinal research covering a variety of roles within the healthcare sector. Additionally, the importance of implementing preventive strategies focused on improving work-life balance, optimizing perceptions of workload, and strengthening organizational support is highlighted as essential measures to mitigate the incidence of burnout among healthcare professionals.

**Keywords:** Burnout, health sector, work stress, occupational health, determinants.

## INTRODUCCIÓN

El burnout es un problema prevalente en el panorama sanitario contemporáneo que trasciende fronteras y barreras culturales. Los signos de esta afección, como la despersonalización, la disminución de la realización personal y la fatiga emocional, se han hecho más evidentes tras importantes crisis sanitarias mundiales como la pandemia de Covid-19 (1). El impacto del burnout va más allá del aspecto personal, ya que tiene implicaciones más amplias para la calidad de la atención al paciente, el bienestar de los profesionales del sector salud y la eficacia general de los sistemas sanitarios mundiales (2).

Las teorías del estrés y la psicología laboral constituyen la base teórica para comprender el burnout. El Maslach Burnout Inventory (MBI), elaborado por Maslach y Jackson, proporciona un marco básico para categorizar y cuantificar los elementos del burnout (3). Las teorías sobre las demandas y los recursos del trabajo (JDR) explican los vínculos entre las demandas y los recursos del trabajo y su impacto en la motivación y la salud de los empleados, profundizando en esta conceptualización (4).

El impacto del burnout en el sector sanitario va más allá de los profesionales del sector salud y los pacientes, lo que lo convierte en un tema importante en el mundo académico. El burnout no solo pone en peligro física y mentalmente a los profesionales del sector salud, sino que también suscita importantes preocupaciones en relación con la seguridad, la satisfacción y la calidad general de la atención al paciente (5).

La crisis del burnout entre los profesionales del sector salud es un problema acuciante que no solo afecta a las personas directamente afectadas, sino que también tiene consecuencias de gran alcance para el sector salud en general, incluidos los resultados para los pacientes y los modelos de prestación de asistencia sanitaria (6).

En ese sentido, el objetivo principal de este estudio es identificar los factores de riesgo que inciden en el desarrollo del síndrome de burnout entre los profesionales del sector salud. El propósito es descubrir los patrones subyacentes que caracterizan su manifestación dentro del sector. Esta comprensión global servirá de base para desarrollar estrategias multidimensionales que puedan mitigar los efectos perjudiciales del burnout y fomentar un entorno de trabajo más saludable y sostenible para los profesionales del sector salud.



## MATERIALES Y MÉTODOS

### Procedimiento

La búsqueda bibliográfica se realizó en diversas bases de datos académicas, como Web of Science (WoS), Scopus y PubMed. Estas bases de datos se seleccionaron debido a su amplia cobertura de estudios revisados por pares en los campos de la medicina, la psicología y la salud laboral, que son pertinentes para la pregunta de investigación.

Los términos clave de búsqueda utilizados en esta revisión incluyeron “burnout syndrome”, “healthcare professionals”, “risk factors”, “occupational stress” y “mental health”. Se emplearon operadores booleanos para refinar la estrategia de búsqueda. En concreto, la fórmula booleana utilizada fue: ((“burnout syndrome” OR “occupational burnout”) AND (“healthcare professionals” OR “medical staff” OR “nurses” OR “physicians”)) AND (“risk factors” OR “occupational stress” OR “work environment”). Esta fórmula se aplicó a los campos de título, resumen y palabras clave para maximizar la recuperación de estudios relevantes.

### Criterios de inclusión y exclusión

En esta revisión sistemática, los criterios de inclusión se han establecido cuidadosamente para garantizar la selección de estudios que sean directamente relevantes para el objetivo de la investigación, que se centra en identificar y analizar los factores de riesgo asociados al síndrome de burnout entre los profesionales del sector salud. La revisión considera exclusivamente estudios empíricos que han empleado metodologías rigurosas para investigar el burnout dentro de esta población. Para mantener la relevancia y actualidad de los hallazgos, solo se han incluido estudios publicados en los últimos cinco años (2018-2023). Esta limitación temporal garantiza que la revisión refleje las tendencias y los datos más actuales en el campo. Asimismo, solo se han considerado estudios con conjuntos de datos completos y datos accesibles necesarios para un análisis exhaustivo, lo que garantiza la fiabilidad y la profundidad de la síntesis. Los estudios seleccionados se limitan a artículos científicos revisados por pares para mantener la calidad y credibilidad de la revisión.

Por otro lado, los criterios de exclusión establecidos permiten filtrar los estudios que no cumplen las normas requeridas para su inclusión. Los trabajos no empíricos, como artículos de opinión,

editoriales y cartas al director, se han excluido debido a su falta de datos empíricos, esenciales para los objetivos analíticos de esta revisión. Se han omitido los estudios que se centran en temas no relacionados con el burnout o sus factores de riesgo en profesionales del sector salud, así como las publicaciones fuera del rango temporal definido, que podrían no reflejar los desarrollos más recientes en el campo. Se han excluido los estudios con datos incompletos o aquellos que carecían de acceso a los conjuntos de datos necesarios para el análisis, con el fin de evitar sesgos e imprecisiones en la síntesis. Asimismo, se han descartado los estudios con deficiencias metodológicas, como medidas de control inadecuadas o un diseño experimental deficiente, para garantizar que la revisión solo incluya investigaciones de alta calidad.

Un criterio de exclusión crítico es la incapacidad para identificar claramente la población objeto de estudio. Se han excluido los estudios que no definen explícitamente a los profesionales del sector salud investigados para mantener la especificidad y el enfoque de la revisión. Asimismo, se han excluido los estudios que no proporcionan información detallada sobre los instrumentos utilizados para la recogida de datos, ya que esta información es crucial para evaluar la validez y fiabilidad de los hallazgos. Finalmente, se han excluido de esta revisión sistemática las revisiones y los metanaálisis, ya que el objetivo principal es analizar estudios de investigación primarios en lugar de sintetizar revisiones existentes.

### **Consideraciones éticas**

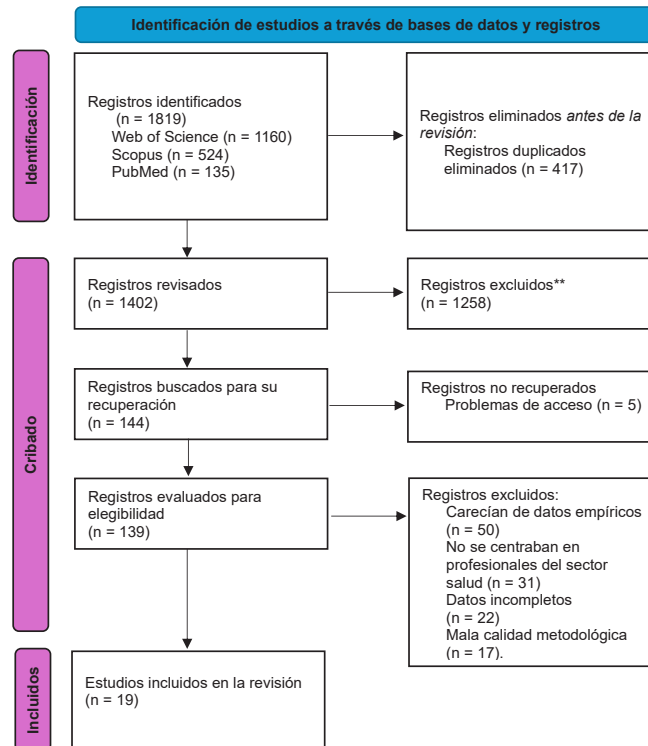
En la realización de esta revisión sistemática, los criterios de inclusión y exclusión se aplicaron con meticuloso rigor para garantizar la calidad y validez de los estudios seleccionados. La cuidadosa organización y documentación de este proceso permitió la transparencia, reduciendo el riesgo de sesgo durante la selección de los estudios. Asimismo, todas las decisiones relativas a la inclusión o exclusión se tomaron basándose en criterios predefinidos y objetivos, salvaguardando la revisión de cualquier juicio arbitrario o desviación del plan de investigación original.

Durante el proceso de recopilación y análisis de la bibliografía seleccionada, todos los estudios y fuentes utilizados se han citado adecuadamente de acuerdo con las normas académicas a fin de garantizar el respeto de la propiedad intelectual y el reconocimiento de las contribuciones de los autores originales de la investigación. Por otro lado, la información no se ha manipulado ni alte-

rado para ajustarla a las conclusiones de la revisión, lo cual refleja los resultados y conclusiones reales de los estudios originales, presentados de forma objetiva y sin distorsiones.

## RESULTADOS

Durante el proceso de revisión sistemática se obtuvo un total de 1819 artículos de diversas bases de datos electrónicas, cada una de las cuales aportó un número específico de publicaciones al análisis. En concreto, 1160 artículos procedían de Web of Science (WoS), 524 de Scopus, 135 de PubMed. Esta diversidad de fuentes garantizó un enfoque exhaustivo para captar la amplitud de la investigación disponible sobre el tema del síndrome de desgaste profesional entre los profesionales del sector salud, asegurando que se exploraran todas las vías principales.



**Fuente:** Page MJ, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372(71):5. doi:10.1136/bmj.n71.

**Figura.** Diagrama de flujo PRISMA 2020

A pesar del gran número de artículos identificados inicialmente, una parte significativa consistía en entradas duplicadas o estudios carentes de rigor metodológico. La presencia de estudios repetidos en múltiples bases de datos era de esperar, dada la naturaleza interdisciplinar de la investigación sobre el burnout, que a menudo abarca campos como la psicología, la medicina y la salud laboral. Asimismo, muchos de los estudios recuperados, aunque parecían relevantes por sus títulos y resúmenes, no cumplían los criterios específicos de inclusión, bien porque carecían de datos empíricos, bien porque quedaban fuera del intervalo temporal definido, o porque no se centraban directamente en profesionales del sector salud.

La abundancia de literatura sobre el síndrome de burnout refleja el amplio reconocimiento de esta afección como un problema crítico que afecta a los sistemas sanitarios de todo el mundo. La investigación en este campo abarca múltiples temas, como el estrés laboral, el agotamiento emocional y el impacto de los entornos laborales en la salud mental. El amplio alcance del tema queda patente en el considerable número de estudios publicados en diversos campos, desde investigaciones empíricas hasta marcos teóricos destinados a comprender las causas y los efectos del burnout.

La revisión basada en los títulos y resúmenes permitió identificar 417 artículos duplicados, los cuales fueron se identificaron mediante el gestor de referencias Zotero, que facilitó la detección de estudios repetidos en las bases de datos. Tras estas eliminaciones, quedaron 1402 artículos para su posterior revisión, lo que garantizó que el conjunto de datos fuera exhaustivo y estuviera libre de redundancias.

Tras revisar los títulos y resúmenes de los 1402 artículos recuperados de diversas bases de datos, se eliminaron 1258 artículos por no cumplir los criterios de inclusión establecidos. El proceso de lectura de los resúmenes se realizó de forma sistemática, centrándose en aspectos claves como la relevancia del estudio para el síndrome de burnout en profesionales del sector salud, el rigor metodológico y la disponibilidad de datos empíricos. En esta fase se excluyeron los artículos que no abordaban específicamente a los profesionales del sector salud, o aquellos que solo aportaban conocimientos teóricos o descriptivos sin investigación empírica. Asimismo, también se descartaron los estudios publicados antes de 2018 o los que no estaban alineados con el enfoque principal de los factores de riesgo relacionados con el burnout.

Las eliminaciones, de acuerdo con los criterios de exclusión específicos establecidos para esta revisión, fueron realizadas a los 139 registros evaluados para elegibilidad, se excluyeron 120 registros. Esto se debió a varias razones: 50 estudios se excluyeron porque carecían de datos empíricos y consistían, más bien, en artículos de opinión, revisiones teóricas o editoriales. Otros 31 artículos se omitieron porque no se centraban en profesionales del sector salud, lo que divergía de la población objetivo de esta revisión. Asimismo, se descartaron 21 estudios debido a que los datos estaban incompletos o no se disponía de los conjuntos de datos esenciales necesarios para el análisis, y se eliminaron 17 artículos debido a la mala calidad metodológica, como grupos de control inadecuados o diseños experimentales deficientes. Tras estas eliminaciones, quedaron 19 artículos, todos los cuales cumplían los criterios de inclusión, reflejando tanto el rigor metodológico como la relevancia para el tema de los factores de riesgo de burnout en los profesionales del sector salud.

Los estudios que finalmente se incluyeron en la revisión emplearon diversas técnicas empíricas, lo que garantizó un análisis exhaustivo de los factores de riesgo del burnout. Las metodologías comunes incluyeron encuestas transversales, estudios de cohortes longitudinales, los cuales utilizaron instrumentos validados para medir el burnout, como el Maslach Burnout Inventory (MBI) o el Copenhagen Burnout Inventory (CBI). Muchos estudios también incorporaron técnicas estadísticas como el análisis de regresión, el modelo de ecuaciones estructurales y el análisis multivariante para identificar factores de riesgo asociados al burnout en profesionales del sector salud.

Una característica clave de los estudios incluidos en esta revisión fue el predominio de publicaciones en lengua inglesa, que constituían el 95 % del conjunto de datos final, aunque también se identificaron algunos estudios publicados en español. La alta prevalencia de estudios en lengua inglesa refleja la naturaleza global de la investigación sobre el burnout, así como el predominio del inglés como lengua principal de publicación académica en los campos relacionados con la asistencia sanitaria.

De los 19 artículos revisados, se afirma que los factores de riesgo asociados al síndrome de burnout en profesionales del sector salud se agrupan en tres grandes categorías. En primer lugar, los factores sociales y demográficos incluyen variables como el sexo, la edad, el estado civil, la especialidad médica y el tipo de hospital en el que se trabaja, observándose mayor prevalencia en profesionales de especialidades quirúrgicas y en ciertos contextos hospitalarios. En segundo lugar,

los factores asociados a las decisiones laborales destacan la carga de trabajo, la duración de los turnos y el conflicto trabajo-familia como predictores significativos del burnout. Profesionales con jornadas laborales prolongadas o un alto número de turnos reportan mayores niveles de despersonalización y agotamiento emocional. Asimismo, los factores organizacionales abordan el control percibido del trabajo, la justicia organizativa, el apoyo social y el desequilibrio entre esfuerzo y recompensa. La falta de apoyo social, junto con una percepción de injusticia organizacional o un desajuste entre esfuerzo y recompensas, exacerba significativamente el riesgo de burnout.

**Tabla. Factores de riesgo asociados al burnout en profesionales del sector salud**

Factores	Autores	Hallazgos
Factores sociales y demográficos	Taranu et al., 2022	Asociación entre el sexo, la edad, el estado civil, el tipo de centro sanitario y la especialidad médica con el burnout.
	Wang et al., 2020	Aumento del burnout entre profesionales médicos con altas puntuaciones de cansancio emocional.
	Colonnello et al., 2021	Burnout menos común en enfermeras con menores niveles de despersonalización y cansancio.
	Jalili et al., 2021	Diferencias en niveles de burnout atribuidas a la carga de trabajo y limitaciones de tiempo.
	Paiva et al., 2021	Riesgo mayor de burnout en especialidades quirúrgicas y en personal de oncología.
	Bellanti et al., 2021	Enfermeras en hospitales universitarios con mayores tasas de burnout.
	Dutheil et al., 2021	Mayores tasas de burnout en hospitales públicos.
Factores asociados a las decisiones laborales	Blanco-Donoso et al., 2021	Despersonalización en residentes con jornadas laborales largas.
	Bruyneel et al., 2023	Agotamiento emocional en enfermeras con jornadas laborales prolongadas.
	Aydin Guclu et al., 2022	Relación entre número de turnos y despersonalización.
	Lin et al., 2021	Impacto del número de turnos y duración de semana laboral en burnout.
	Ayisi et al., 2020	La carga de trabajo percibida es un predictor significativo del burnout.

Continúa...

Factores organizacionales	Sérole et al., 2021	El control percibido del trabajo influye en el burnout.
	Rostami et al., 2021	La justicia organizativa percibida y el desajuste de valores como factores de riesgo para el burnout.
	Mohamed et al., 2021	Desequilibrio entre esfuerzo y recompensa asociado con mayor despersonalización y agotamiento emocional.
	Clinchamps et al., 2021	Bajos niveles de apoyo social contribuyen al burnout.
	da Silva et al., 2021	Apoyo social insuficiente afecta al burnout, aunque el impacto del supervisor es incierto.
	Ruisoto et al., 2021	Liderazgo transaccional contribuye al agotamiento emocional
	Sabbah et al., 2020	El entorno laboral y las características organizacionales juegan un papel en el burnout.

**Fuente:** elaboración propia.

## Factores sociales y demográficos

Factores sociales y demográficos como el sexo, la edad, el estado civil, el tipo de centro sanitario, el país de ejercicio y la especialidad médica están asociados al burnout (7). En particular, se observó un aumento perceptible del burnout entre los profesionales médicos con un porcentaje significativo de trabajadores sanitarios, los cuales declararon tener puntuaciones elevadas de cansancio emocional (8). Por otro lado, las investigaciones realizadas en otros países mostraron que el burnout era menos común allí; las enfermeras, en particular, declararon niveles mucho más bajos de despersonalización y cansancio (9).

Pocas investigaciones, a pesar de ser de naturaleza descriptiva, utilizaron comparaciones estadísticas para identificar variaciones estadísticamente significativas en los niveles de burnout entre naciones. Un estudio, por ejemplo, analizó el burnout de los profesionales del sector salud y descubrió que los primeros tenían puntuaciones de burnout más altas (10). El estudio atribuyó estas diferencias a aspectos desfavorables de sus trabajos, como una gran carga de trabajo y limitaciones de tiempo. Los estudios sobre el burnout en diversas especialidades médicas han demostrado sistemáticamente que los profesionales médicos que trabajan en especialidades quirúrgicas corren más riesgo de sufrir burnout que los profesionales de otras especialidades. Los estudios que muestran tasas más elevadas indican que el personal de oncología era especialmente propenso al burnout (11).

Las investigaciones realizadas sobre el burnout en distintos tipos de hospitales arrojaron resultados contradictorios. Un estudio realizado en Italia descubrió que las enfermeras de los hospitales universitarios presentaban tasas de burnout ligeramente superiores a las de los hospitales públicos (12), mientras que algunos estudios realizados en Francia indicaron tasas más elevadas en los hospitales públicos (13).

Los hallazgos relativos a la influencia del género en el desarrollo del burnout han sido inconsistentes. Aunque algunos estudios sugieren que tanto los hombres como las mujeres experimentan mayores niveles de despersonalización y agotamiento emocional (14), otras investigaciones indican que el género no influye en la aparición del burnout (7). Del mismo modo, las investigaciones sobre la relación entre la edad y el burnout han arrojado resultados contradictorios en cuanto a las variaciones en las puntuaciones de burnout en los distintos grupos de edad (15). El impacto del estado civil en el burnout también parece ser impredecible, ya que algunos estudios indican que tener pareja puede actuar como factor protector (16), mientras que otros no encuentran pruebas concluyentes que apoyen esta afirmación (17).

## **Factores asociados a las decisiones laborales**

La elevada carga de trabajo, las exigencias emocionales, el conflicto trabajo-familia y el estrés de rol son los factores de riesgo laborales más destacados que conducen al burnout en el personal sanitario. Entre estas variables, la carga de trabajo –ya se caracterice por exigencias cuantificables o por la carga de trabajo percibida– ha sido objeto de numerosas investigaciones. Un aumento de las horas de trabajo o de los turnos al mes parece estar asociado a niveles más altos de burnout, según las pruebas de los estudios revisados (12-15). Los residentes españoles, por ejemplo, mostraron mayores niveles de despersonalización con jornadas laborales más largas (22), mientras que las enfermeras belgas mostraron mayores niveles de agotamiento emocional con jornadas laborales más largas (23). De forma análoga, un estudio médico turco halló una correlación favorable entre la cantidad de turnos trabajados en un mes y los sentimientos de despersonalización, agotamiento emocional y disminución de la realización personal (24). Según la bibliografía, factores como el número de turnos y la duración de la semana laboral también influyeron en las enfermeras (25).

La carga de trabajo percibida se ha convertido en un indicador destacado del burnout, superando las exigencias cuantitativas objetivas (26). Numerosas investigaciones revelan sistemáticamente



una estrecha relación entre el burnout y la percepción de una elevada carga de trabajo experimentada por enfermeras, médicos y profesionales de ambos campos. En particular, la autoevaluación del propio trabajo resulta crucial, ya que la carga de trabajo percibida sigue siendo un predictor fiable del burnout, incluso después de considerar el número de horas de trabajo (27).

Las exigencias emocionales del trabajo, como tratar con pacientes difíciles o encontrarse con la muerte, surgieron como un factor predictivo adicional del burnout (28). Los estudios indican que los profesionales del sector salud, en particular las enfermeras, experimentan agotamiento emocional y una reducción de la realización personal cuando atienden a pacientes con grandes exigencias (29). Las investigaciones a largo plazo demuestran que los entornos laborales emocionalmente gravosos, incluidas las tareas que implican trabajo emocional, frecuentes en ocupaciones que dan prioridad a las relaciones interpersonales, tienen efectos perjudiciales sobre el bienestar (30). En particular, el trabajo emocional se ha relacionado con el agotamiento emocional de los residentes y la despersonalización de los especialistas del sector salud griego (31).

Se ha reconocido el importante papel que desempeñan el trabajo y la familia en la contribución al burnout, ya que las dificultades para lograr un equilibrio armonioso entre el trabajo y la vida personal exacerban los efectos del burnout (32). Varios estudios han demostrado que el conflicto entre el trabajo y la familia no solo conduce directamente al burnout, sino que también media en la relación entre el burnout y las exigencias laborales (33, 34).

Además, la evidencia empírica ha demostrado que tanto la ambigüedad de rol como el conflicto de rol son predictores significativos del burnout. Entre los profesionales del sector salud de Turquía, se observó que la ambigüedad de rol se asociaba con todas las dimensiones del burnout, mientras que el conflicto de rol influía principalmente en la despersonalización y el agotamiento emocional. Los resultados de un estudio realizado en Turquía también indicaron que las enfermeras experimentaban mayores niveles de ambigüedad y conflicto de rol que los médicos.

## Factores organizacionales

Los resultados de la investigación indican que varios factores contribuyen significativamente al burnout entre los profesionales del sector salud. Estos factores incluyen el control percibido del trabajo, el desajuste de valores, la equidad en la organización, el apoyo social en el lugar de traba-

jo, el desequilibrio entre esfuerzo y recompensas, las quejas de burnout entre colegas y las características organizativas de los hospitales.

El control percibido del trabajo es un factor clave en el modelo Demanda-Control y se ha identificado como un factor de riesgo tanto proximal como distal para el burnout (35). Investigaciones recientes destacan el impacto significativo del control percibido del trabajo en diversos factores relacionados con el trabajo, como la carga de trabajo, la supervisión, la equidad, y su asociación indirecta con todas las dimensiones del burnout entre los profesionales del sector salud de Irán (36).

Otras investigaciones revelaron que la justicia organizativa percibida y la incongruencia con los valores eran factores de riesgo proximales importantes para todos los aspectos del burnout (37). La investigación ha corroborado el modelo de mediación del agotamiento laboral, que postula que los empleados y las organizaciones experimentan agotamiento como resultado de la incongruencia en áreas cruciales como la comunicación y los valores (38).

Un estudio realizado con profesionales del sector salud en Alemania aportó pruebas que respaldan el modelo de desequilibrio esfuerzo-recompensa, según el cual el burnout se produce cuando hay un desajuste entre el esfuerzo sostenido realizado y las recompensas recibidas. Este desequilibrio está estrechamente relacionado con el aumento de los niveles de despersonalización y agotamiento emocional (39).

Los bajos niveles de apoyo por parte de supervisores y colegas en el lugar de trabajo han sido reconocidos como un factor que contribuye significativamente a experimentar burnout (40). Aunque existe una clara relación entre el agotamiento emocional y un apoyo social insuficiente por parte de los colegas médicos y de enfermería, las pruebas sobre el impacto del apoyo del supervisor en el burnout no son concluyentes (41). Además, también se ha observado que las filosofías de liderazgo transaccional contribuyen al agotamiento, como demuestra un estudio sobre enfermeras del Líbano (42).

Además, los estudios demuestran que la influencia de los factores sociales dentro de una organización tiene un efecto más significativo en la aparición del burnout en comparación con los factores laborales (43). Los resultados de la investigación sugieren que los compañeros son más propensos a experimentar burnout en comparación con las personas que desempeñan otras funciones, lo que implica que el entorno laboral puede desempeñar un papel en la propagación del burnout.

Además, se determinó que los rasgos organizacionales de los hospitales, como la dotación de personal de enfermería y la gestión hospitalaria, contribuían al desarrollo del burnout (44). En los hospitales de Ghana con una mayor proporción de enfermeras por paciente, la mayor dotación de personal de enfermería se relacionó con mayores niveles de agotamiento emocional entre las enfermeras (45). Del mismo modo, se observó que las relaciones médico-enfermera, la gestión hospitalaria y el apoyo organizacional influían en el agotamiento emocional de las enfermeras (46).

## DISCUSIÓN

La literatura de investigación ha prestado una atención significativa al burnout, un fenómeno omnipresente que afecta a una variedad de ámbitos profesionales como la enseñanza, la aplicación de la ley, el desarrollo de *software*, el *coaching* y la asistencia sanitaria. Aunque los profesionales del sector salud han sido objeto de una gran cantidad de investigaciones, nuevos hallazgos desafían las nociones preconcebidas de que las tasas de burnout son más altas en el sector en su conjunto al revelar patrones complejos de burnout en todas las profesiones. Una investigación realizada en Estados Unidos en la que se comparaban los niveles de burnout en diversas categorías profesionales mostró una variedad de tendencias, pero los niveles generales de burnout no diferían de forma significativa (47). Sin embargo, se observaron pautas claras de agotamiento: los profesores declararon más agotamiento emocional y menos cinismo que los profesionales del sector salud, mientras que los policías estadounidenses mostraron más cinismo que los trabajadores de la salud mental (48). Además, las investigaciones indican que puede haber diferencias en la prevalencia del agotamiento entre los empleados (49). Estas diferencias pueden deberse a valores culturales que afecta a la forma en que los encuestados responden a las encuestas de autoinforme.

Aunque se han llevado a cabo numerosas investigaciones sobre el burnout en el personal sanitario, solo se han realizado un número limitado de revisiones. Por lo tanto, el propósito de este estudio es examinar los factores de riesgo organizacionales, psicosociales, laborales y sociodemográficos asociados al burnout entre los profesionales del sector salud. Aunque existen numerosos estudios que exploran los aspectos sociodemográficos relacionados con el burnout, los resultados no son concluyentes y proporcionan pruebas insuficientes de la influencia de estos factores. Por ejemplo, los resultados variables de distintos estudios sugieren que el género no contribuye significativamente al riesgo de burnout. Los expertos académicos sostienen que las

disparidades ocupacionales podrían afectar potencialmente los desequilibrios de género a la hora de experimentar burnout.

Además, los resultados de investigaciones anteriores apoyan la idea de que las tasas de burnout varían entre los distintos países. Estos resultados validan teorías como el Modelo de Exigencias y Recursos Laborales y el Modelo de Mediación del Burnout, que explican el burnout como resultado de factores organizacionales y laborales. Por ejemplo, el modelo de exigencias laborales y recursos sugiere que el burnout se produce cuando hay un desequilibrio entre la presión laboral y los recursos disponibles. Esto puede explicar las diferencias en las tasas de burnout observadas en los distintos países.

Las investigaciones sobre los determinantes psicosociales del burnout demuestran la importancia de variables como el estrés, las estrategias de afrontamiento y las características de personalidad. La investigación demuestra continuamente que el estrés es una reacción de tensión que resulta de la tensión laboral continua, y que el estrés es un predictor significativo del burnout. Una serie de marcos teóricos, como el modelo Trabajo-Demanda-Recursos, el modelo Conservación de Recursos y el modelo Demanda-Control, definen el burnout como el resultado de una exposición prolongada a factores estresantes relacionados con el trabajo. Además, a pesar de que tanto el burnout como el estrés están relacionados con el estrés laboral, se trata de dos fenómenos diferentes con antecedentes y causas únicos.

Los rasgos de personalidad, aunque reciben menos atención en la investigación, demuestran potencial como modestos indicadores del burnout. Los estudios metaanalíticos de esta revisión exhaustiva corroboran además la noción de que los individuos con niveles más altos de neuroticismo y niveles más bajos de agradabilidad, extraversión y concienciación son más propensos a experimentar burnout (50).

Los factores relacionados con la propia ocupación están ampliamente considerados como los indicadores más fiables del burnout. Para comprender este fenómeno, el modelo Job-Demands Resources proporciona un marco global que destaca la importancia del desequilibrio entre las presiones relacionadas con el trabajo y los recursos disponibles (51). Según este modelo, el burnout puede atribuirse a diversos factores, como la interferencia negativa entre el trabajo y el hogar, las

demandas emocionales y la carga de trabajo. Estos elementos desempeñan un papel crucial como precursores del burnout.

El burnout suele estar vinculado a la experiencia de estrés de rol, que puede manifestarse en forma de ambigüedad y conflicto de rol. Los estudios longitudinales han descubierto que el conflicto de rol está relacionado con una mayor probabilidad de despersonalización, mientras que la ambigüedad de rol se asocia con una menor realización personal (52). Además, se ha demostrado que estos factores contribuyen a una escalada gradual del agotamiento emocional.

El control percibido del puesto de trabajo, un concepto clave en el modelo de mediación del agotamiento laboral, así como en el modelo de control de la demanda, es uno de los principales factores predictivos de la aparición del agotamiento (35). Los críticos señalan que se necesita más investigación para confirmar el efecto de interacción entre las demandas laborales y el control percibido, aunque el modelo de control de la demanda subraye la importancia de unas demandas laborales elevadas y un control percibido bajo. Según el modelo de mediación del agotamiento laboral, que tiene en cuenta factores de riesgo organizacionales pertinentes como el control percibido del trabajo, la congruencia de valores, la supervisión y el apoyo social, el agotamiento es el resultado de la incongruencia percibida entre el individuo y la organización (53).

## CONCLUSIONES

Los factores sociodemográficos como la edad, el género, el estado civil, el tipo de centro de atención médica, el país de práctica y la especialidad médica ejercen un impacto palpable en la prevalencia del síndrome de burnout dentro del ámbito médico. En particular, los perfiles demográficos específicos en diferentes países y campos médicos comúnmente reportan niveles elevados de cansancio emocional, lo que sugiere una clara susceptibilidad al agotamiento en función de estas variables. No obstante, los patrones observados muestran marcadas disparidades entre varios países, lo que implica una relación compleja y matizada entre los factores sociodemográficos y la prevalencia del agotamiento.

Los factores laborales influyen significativamente en la aparición y exacerbación del síndrome de burnout entre los profesionales sanitarios. El clima laboral, con sus cargas de trabajo exigentes, estrés emocional, conflictos trabajo-familia y presiones relacionadas con los roles, se destaca

como un factor clave que contribuye a los desafíos del agotamiento. La carga de trabajo, como las horas trabajadas y la frecuencia de los turnos, como las percepciones cualitativas de la carga de trabajo desempeñan un papel esencial en la determinación de los niveles de agotamiento. Las demandas emocionales vinculadas a las tareas de atención al paciente agravan el estrés de los profesionales de la salud, mientras que el equilibrio entre las responsabilidades laborales y familiares alimenta aún más el agotamiento.

Los factores organizacionales juegan un papel crucial al influir en la aparición y gravedad del síndrome de burnout entre los profesionales de la salud, pues comprenden varios aspectos dentro del entorno laboral, incluida la percepción del control del trabajo, la alineación de los valores, la justicia organizacional y el apoyo social en el lugar de trabajo. Actúan como determinantes fundamentales en la configuración de las experiencias individuales de agotamiento emocional, despersonalización y reducción de la realización personal. Asimismo, los desequilibrios entre esfuerzo y recompensas, junto con rasgos organizativos específicos en los hospitales, aumentan el riesgo de agotamiento.

Los factores psicosociales y ocupacionales desempeñan un papel fundamental a la hora de influir en el desarrollo y progreso del síndrome de burnout entre los profesionales de la salud. Estos factores abarcan una variedad de aspectos relacionados con los rasgos psicológicos individuales y los entornos laborales. El estrés, que se origina principalmente por una tensión prolongada en el trabajo, se destaca como un factor psicosocial fundamental que afecta significativamente la probabilidad de sufrir agotamiento.

El rol que implica tanto incertidumbre como contradicción del rol emerge como un actor clave en la configuración del desarrollo y la escalada del síndrome de burnout entre los profesionales de la salud. Los niveles elevados de incertidumbre sobre el rol se han asociado con logros personales reducidos, lo que indica una menor sensación de eficacia y satisfacción en el cumplimiento de las responsabilidades laborales.

Una ruta viable para futuros estudios reside en el examen exhaustivo de la compleja interacción entre los elementos de resiliencia personal y las estructuras de apoyo organizacional para aliviar el síndrome de agotamiento entre los profesionales de la salud. Este estudio podría profundizar en la delicada dinámica entre los rasgos de resiliencia individual, como el optimismo, la autoefica-

cia y las habilidades de manejo del estrés, y las diversas facetas de los sistemas de apoyo organizacional, incluidos los programas de tutoría de apoyo entre pares y las políticas de trabajo flexible.

**Financiación:** Recursos propios.

**Línea de investigación:** Salud pública, salud ambiental y satisfacción con los servicios de salud.

## REFERENCIAS

1. Ulfa M, Azuma M, Steiner A. Burnout status of healthcare workers in the world during the peak period of the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology* [Internet]. 2022 [citado 20 feb 2024];13. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.952783>
2. Søvold LE, Naslund JA, Kousoulis AA, Saxena S, Qoronfleh MW, Grobler C, et al. Prioritizing the Mental Health and Well-Being of Healthcare Workers: An Urgent Global Public Health Priority. *Frontiers in Public Health* [Internet]. 2021 [citado 20 feb 2024];9. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.679397>
3. Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. Maslach burnout inventory. Scarecrow Education; 1997.
4. Bakker AB, Demerouti E. The Job Demands-Resources model: state of the art. *Journal of Managerial Psychology* [Internet]. 2007 enero 1 [citado 20 feb 2024];22(3):309-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/02683940710733115>
5. Gonçalves A, Fontes L, Simões C, Gomes AR. Stress and Burnout in Health Professionals. En: Arezes PM, Baptista JS, Barroso MP, Carneiro P, Cordeiro P, Costa N, et al., editores. *Occupational and Environmental Safety and Health* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [citado 20 feb 2024]. p. 563-71. (Studies in Systems, Decision and Control). Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-14730-3\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-030-14730-3_60)
6. O'Connor DB, Hall LH, Johnson J. Job Strain, Burnout, Wellbeing and Patient Safety in Healthcare Professionals. En: Montgomery A, van der Doef M, Panagopoulou E, Leiter MP, editores. *Connecting Healthcare Worker Well-Being, Patient Safety and Organisational Change: The Triple Challenge* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020. p.11-23. (Aligning Perspectives on Health, Safety and Well-Being) [citado 20 feb 2024]. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60998-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60998-6_2)

7. Taranu SM, Ilie AC, Turcu AM, Stefaniu R, Sandu IA, Pislaru AI, et al. Factors Associated with Burnout in Healthcare Professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022 enero [citado 14 feb de 2024];19(22):14701. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph192214701>
8. Wang J, Wang W, Laureys S, Di H. Burnout syndrome in healthcare professionals who care for patients with prolonged disorders of consciousness: a cross-sectional survey. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2020 sep 7 [citado 14 feb 2024];20(1):841. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05694-5>
9. Colonnello V, Carnevali L, Russo PM, Ottaviani C, Cremonini V, Venturi E, et al. Reduced recognition of facial emotional expressions in global burnout and burnout depersonalization in healthcare providers. *PeerJ* [Internet]. 2021 enero 13 [citado 14 feb 2024];9:e10610. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.10610>
10. Jalili M, Niroomand M, Hadavand F, Zeinali K, Fotouhi A. Burnout among healthcare professionals during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2021 ago 1 [citado 14 feb 2024];94(6):1345-52. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01695-x>
11. Paiva BSR, Mingardi M, Valentino TC de O, de Oliveira MA, Paiva CE. Prevalence of burnout and predictive factors among oncology nursing professionals: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2021 junio 25 [citado 14 feb 2024];139:341-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0606.R1.1202021>
12. Bellanti F, Lo Buglio A, Capuano E, Dobrakowski M, Kasperczyk A, Kasperczyk S, et al. Factors Related to Nurses' Burnout during the First Wave of Coronavirus Disease-19 in a University Hospital in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(10):5051. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105051>
13. Dutheil F, Parreira LM, Eismann J, Lesage FX, Balayssac D, Lambert C, et al. Burnout in French General Practitioners: A Nationwide Prospective Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(22):12044. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182212044>



14. Gago-Valiente FJ, Mendoza-Sierra MI, Moreno-Sánchez E, Arbinaga E, Segura-Camacho A. Emotional Exhaustion, Depersonalization, and Mental Health in Nurses from Huelva: A Cross-Cutting Study during the SARS-CoV-2 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(15):7860. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18157860>
15. Pulagam P, Satyanarayana PT. Stress, anxiety, work-related burnout among primary health care worker: A community based cross sectional study in Kolar. *J Family Med Prim Care* [Internet]. 2021 mayo [citado 14 feb 2024];10(5):1845-51. Disponible en: [https://doi.org/10.4103%2Fjfmprc.jfmprc\\_2059\\_20](https://doi.org/10.4103%2Fjfmprc.jfmprc_2059_20)
16. Chen YH, Lou SZ, Yang C wen, Tang HM, Lee CH, Jong GP. Effect of Marriage on Burnout among Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2022 enero [citado 14 feb 2024];19(23):15811. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph192315811>
17. Ferreira PL, Raposo V, Tavares AI, Pinto A. Burnout and health status differences among primary healthcare professionals in Portugal. *BMC Fam Pract* [Internet]. 2021 abril 28 [citado 14 feb 2024];22(1):81. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12875-021-01425-9>
18. Maunder RG, Heeney ND, Hunter JJ, Strudwick G, Jeffs LP, Ginty L, et al. Trends in burnout and psychological distress in hospital staff over 12 months of the COVID-19 pandemic: a prospective longitudinal survey. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* [Internet]. 2022 mayo 25 [citado 14 feb 2024];17(1):11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12995-022-00352-4>
19. Liu X, Chen J, Wang D, Li X, Wang E, Jin Y, et al. COVID-19 Outbreak Can Change the Job Burnout in Health Care Professionals. *Frontiers in Psychiatry* [Internet]. 2020 [citado 14 feb 2024];11. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.563781>
20. Maglalang DD, Sorensen G, Hopcia K, Hashimoto DM, Katigbak C, Pandey S, et al. Job and family demands and burnout among healthcare workers: The moderating role of workplace flexibility. *SSM - Population Health* [Internet]. 2021 junio 1 [citado 14 feb 2024];14:100802. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100802>

21. Gualano MR, Sinigaglia T, Lo Moro G, Rousset S, Cremona A, Bert F, et al. The Burden of Burnout among Healthcare Professionals of Intensive Care Units and Emergency Departments during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(15):8172. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18158172>
22. Blanco-Donoso LM, Moreno-Jiménez J, Hernández-Hurtado M, Cifri-Gavela JL, Jacobs S, Garrosa E. Daily Work-Family Conflict and Burnout to Explain the Leaving Intentions and Vitality Levels of Healthcare Workers: Interactive Effects Using an Experience-Sampling Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(4):1932. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18041932>
23. Bruyneel A, Bouckaert N, Maertens de Noordhout C, Detollenaere J, Kohn L, Pirson M, et al. Association of burnout and intention-to-leave the profession with work environment: A nationwide cross-sectional study among Belgian intensive care nurses after two years of pandemic. *International Journal of Nursing Studies* [Internet]. 2023 enero 1 [citado 14 feb 2024];137:104385. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104385>
24. Aydin Guclu O, Karadag M, Akkoyunlu ME, Acican T, Sertogullarindan B, Kirbas G, et al. Association between burnout, anxiety and insomnia in healthcare workers: a cross-sectional study. *Psychology, Health & Medicine* [Internet]. 2022 mayo 28 [citado 14 feb 2024];27(5):1117-30. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13548506.2021.1874434>
25. Lin RT, Lin YT, Hsia YF, Kuo CC. Long working hours and burnout in health care workers: Non-linear dose-response relationship and the effect mediated by sleeping hours-A cross-sectional study. *Journal of Occupational Health* [Internet]. 2021;63(1):e12228. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12228>
26. Martín-Brufau R, Martín-Gorgojo A, Suso-Ribera C, Estrada E, Capriles-Ovalles ME, Romero-Brufau S. Emotion Regulation Strategies, Workload Conditions, and Burnout in Healthcare Residents. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2020 enero [citado 14 feb 2024];17(21):7816. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217816>
27. Ayisi -Boateng Nana K., Bankah EM, Ofori -Amankwah Gerhard K., Egblewogbe DA, Ati E, Aninng DO, et al. A cross-sectional self-assessment of burnout amongst a sample of doctors in Ghana. *African Journal of Primary Health Care and Family Medicine* [Internet]. 2020 enero [citado 14 feb 2024];12(1):1-6. Disponible en: <https://journals.co.za/doi/abs/10.4102/phcfm.v12i1.2336>

28. Barello S, Caruso R, Palamenghi L, Nania T, Dellafiore F, Bonetti L, et al. Factors associated with emotional exhaustion in healthcare professionals involved in the COVID-19 pandemic: an application of the job demands-resources model. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2021 nov 1 [citado 14 feb 2024];94(8):1751-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01669-z>
29. Shahin MA, Al-Dubai SAR, Abdoh DS, Alahmadi AS, Ali AK, Hifnawy T. Burnout among nurses working in the primary health care centers in Saudi Arabia, a multicenter study. *AIMS Public Health* [Internet]. 2020 nov 5 [citado 14 feb 2024];7(4):844-53. Disponible en: <https://doi.org/10.3934%2Fpublichealth.2020065>
30. Malagón-Aguilera MC, Suñer-Soler R, Bonmatí-Tomas A, Bosch-Farré C, Gelabert-Viella S, Fontova-Almató A, et al. Dispositional Optimism, Burnout and Their Relationship with Self-Reported Health Status among Nurses Working in Long-Term Healthcare Centers. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2020 enero [citado 14 feb 2024];17(14):4918. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph17144918>
31. Goula A, Koufioti G, Kounios A, Sepetis A. Occupational Burnout: A Comparison of Field Research of General and Psychiatric Hospitals in Greece after the Financial Crisis. *Journal of Human Resource and Sustainability Studies* [Internet]. 2020 nov 30 [citado 14 feb 2024];8(4):419-31. Disponible en: <https://doi.org/10.4236/jhrss.2020.84024>
32. Seo HY, Lee DW, Nam S, Cho S jun, Yoon JY, Hong YC, et al. Burnout as a Mediator in the Relationship between Work-Life Balance and Empathy in Healthcare Professionals. *Psychiatry Investig* [Internet]. 2020 sep [citado 14 feb 2024];17(9):951-9. Disponible en: <https://doi.org/10.30773%2Fpi.2020.0147>
33. Roth C, Berger S, Krug K, Mahler C, Wensing M. Internationally trained nurses and host nurses' perceptions of safety culture, work-life-balance, burnout, and job demand during workplace integration: a cross-sectional study. *BMC Nurs* [Internet]. 2021 mayo 17 [citado 14 feb 2024];20(1):77. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00581-8>
34. Kotera Y, Maxwell-Jones R, Edwards AM, Knutton N. Burnout in Professional Psychotherapists: Relationships with Self-Compassion, Work-Life Balance, and Telepressure. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];18(10):5308. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105308>

35. Sérole C, Auclair C, Prunet D, Charkhabi M, Lesage FX, Baker JS, et al. The Forgotten Health-Care Occupations at Risk of Burnout—A Burnout, Job Demand-Control-Support, and Effort-Reward Imbalance Survey. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. 2021 julio [citado 14 feb 2024];63(7):e416. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002235>
36. Rostami F, Babaei-Pouya A, Teimori-Boghsani G, Jahangirimehr A, Mehri Z, Feiz-Arefi M. Mental Workload and Job Satisfaction in Healthcare Workers: The Moderating Role of Job Control. *Frontiers in Public Health* [Internet]. 2021 [citado 14 feb 2024];9. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2021.683388>
37. Mohamed T rashwan, Zahran SAEM, Eldossoqi SS. ORGANIZATIONAL JUSTICE PERCEPTION AND JOB BURNOUT AMONG NURSES AT PORT SAID SELECTED HOSPITALS. *Port Said Scientific Journal of Nursing* [Internet]. 2021 junio 30 [citado 14 feb 2024];8(1):22-51. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.21608/pssjn.2021.53400.1072>
38. Jurado M del MM, Herrera-Peco I, Pérez-Fuentes M del C, Ruiz NFO, Martínez AM, Ayuso-Murillo D, et al. Communication and humanization of care: Effects over burnout on nurses. *PLOS ONE* [Internet]. 2021 junio 10 [citado 14 feb 2024];16(6):e0251936. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0251936>
39. Clinchamps M, Auclair C, Prunet D, Pfabigan D, Lesage FX, Baker JS, et al. Burnout Among Hospital Non-Healthcare Staff: Influence of Job Demand-Control-Support, and Effort-Reward Imbalance. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* [Internet]. 2021 enero [citado 14 feb 2024];63(1):e13. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002072>
40. da Silva ATC, de Souza Lopes C, Susser E, Coutinho LMS, Germani ACCG, Menezes PR. Burnout among primary health care workers in Brazil: results of a multilevel analysis. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 2021 nov 1 [citado 14 feb 2024];94(8):1863-75. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01709-8>
41. Ruisoto P, Ramírez MR, García PA, Paladines-Costa B, Vaca SL, Clemente-Suárez VJ. Social Support Mediates the Effect of Burnout on Health in Health Care Professionals. *Frontiers in Psychology* [Internet]. 2021 [citado 14 feb 2024];11. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.623587>
42. Sabbah IM, Ibrahim TT, Khamis RH, Bakhour HAM, Sabbah SM, Droubi NS, et al. The association of leadership styles and nurses well-being: a cross-sectional study in healthcare settings. *Pan African Medical Journal* [Internet]. 2020 ago 24 [citado 14 feb 2024];36(1). Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/pamj/article/view/216280>

43. Makara-Studzińska M, Wontorczyk A, Izydorczyk B. Stress and occupational burnout in a population of Polish doctors—Organizational-professional and non-professional-social predictors. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [Internet]. 2020;27(3):456-68. Disponible en: <https://doi.org/10.26444/aaem/110846>
44. Shah MK, Gandrakota N, Cimiotti JP, Ghose N, Moore M, Ali MK. Prevalence of and Factors Associated With Nurse Burnout in the US. *JAMA Network Open* [Internet]. 2021 feb 4 [citado 14 feb 2024];4(2):e2036469. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.36469>
45. Poku CA, Donkor E, Naab F. Determinants of emotional exhaustion among nursing workforce in urban Ghana: a cross-sectional study. *BMC Nurs* [Internet]. 2020 dic 7 [citado 14 feb 2024];19(1):116. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00512-z>
46. Khatatbeh H, Pakai A, Pusztai D, Szunomár S, Fullér N, Kovács Szabeni G, et al. Burnout and patient safety: A discriminant analysis of paediatric nurses by low to high managerial support. *Nursing Open* [Internet]. 2021 [citado 14 feb 2024];8(2):982-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/nop2.708>
47. Clifton J, Bonnell L, Hitt J, Crocker A, Rose GL, Eeghen C van, et al. Differences in Occupational Burnout Among Primary Care Professionals. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2021 nov 1 [citado 14 feb 2024];34(6):1203-11. Disponible en: <https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.06.210139>
48. Tasic R, Rajovic N, Pavlovic V, Djikanovic B, Masic S, Velickovic I, et al. Nursery teachers in preschool institutions facing burnout: Are personality traits attributing to its development? *PLOS ONE* [Internet]. 2020 nov 20 [citado 14 feb 2024];15(11):e0242562. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242562>
49. Prasad K, McLoughlin C, Stillman M, Poplau S, Goelz E, Taylor S, et al. Prevalence and correlates of stress and burnout among U.S. healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A national cross-sectional survey study. *eClinicalMedicine* [Internet]. 2021 mayo 1 [citado 14 feb 2024];35. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.100879>
50. Angelini G. Big five model personality traits and job burnout: a systematic literature review. *BMC Psychology* [Internet]. 2023 feb 19 [citado 14 feb 2024];11(1):49. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01056-y>

51. Zhou T, Xu C, Wang C, Sha S, Wang Z, Zhou Y, et al. Burnout and well-being of healthcare workers in the post-pandemic period of COVID-19: a perspective from the job demands-resources model. *BMC Health Services Research* [Internet]. 2022 marzo 2 [citado 14 feb 2024];22(1):284. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12913-022-07608-z>
52. Fong TCT, Ho RTH, Fong JCY. Temporal relationships among role stress, staff burnout, and residents' behavioral problems: A 2-year longitudinal study in child care homes in Hong Kong. *PLOS ONE* [Internet]. 2022 julio 22 [citado 14 feb 2024];17(7):e0270464. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270464>
53. Deng J, Liu J, Guo Y, Gao Y, Wu Z, Yang T. How does social support affect public service motivation of healthcare workers in China: the mediating effect of job stress. *BMC Public Health* [Internet]. 2021 junio 5 [citado 14 feb 2024];21(1):1076. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11028-9>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.741.258>

## Factores sociológicos asociados a la demanda de la vacuna contra el virus del papiloma humano

*Sociological factors associated with the demand for the vaccine against the human papillomavirus*

ALBA MEDINA-LIMACHI<sup>1</sup>, STEPHANY PAJUELO-CUETO<sup>2</sup>, LAURA ROSAS-SOTO<sup>3</sup>,  
JOSÉ MANUEL VELA- RUIZ<sup>4</sup>, JOYCE DESPOSORIO ROBLES<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Investigador, Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. [medinalimachialba@gmail.com](mailto:medinalimachialba@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0003-3204-5668>

<sup>2</sup> Investigador, Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. [stephany.pajuelo@urp.edu.pe](mailto:stephany.pajuelo@urp.edu.pe). <https://orcid.org/0009-0004-7667-1836>

<sup>3</sup> Investigador, Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. [201810125@gmail.com](mailto:201810125@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0001-8787-6190>

<sup>4</sup> Médico oncólogo. Magíster en Gerencia de Servicios de Salud. Docente-investigador, Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. [jose.vela@urp.edu.pe](mailto:jose.vela@urp.edu.pe). <http://orcid.org/0000-0003-1811-4682>.

<sup>5</sup> Médica cirujana. Especialista en Administración y Gestión de Salud. Docente-investigadora, Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. [joyce.desposorio.robles@gmail.com](mailto:joyce.desposorio.robles@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0003-2324-7826>.

**Correspondencia:** Laura Inés Rosas Soto. [201810125@urp.edu.pe](mailto:201810125@urp.edu.pe)

## RESUMEN

**Introducción:** El VPH es la principal causa de cáncer de cuello uterino, y a pesar de la inclusión de la vacuna contra el VPH en los esquemas de vacunación, aún existen barreras que limitan su demanda.

**Objetivo:** Analizar los factores sociológicos que afectan la demanda de la vacuna contra el VPH en Latinoamérica y generar recomendaciones.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda de información en las bases de datos de Google Académico, PubMed, Scielo y Redalyc. Se utilizaron fórmulas específicas para cada base de datos y se determinó entre los artículos recuperados que se publicaron entre 2013 y 2022.

**Resultados:** Se seleccionó 42 artículos publicados, en los que se evidencia que la información acerca de la vacuna llega a los padres mediante los medios de comunicación y la escuela; la demanda está asociada a la confianza en el personal de salud, los niveles de conocimiento, estatus económico y las preocupaciones por los efectos adversos.

**Conclusión:** La demanda de la vacuna contra el virus del VPH está liderado por el apoyo de los padres hacia la vacunación, es decir, su correcta difusión por los medios hacia los mismos, la eliminación de creencias en charlas, el apoyo del personal de salud en la atención primaria y el acceso económico a la vacuna son los puntos claves por trabajar para minimizar la percepción de riesgo y ampliar la cobertura de la misma.

**Palabras clave:** Padres, factores sociológicos, vacunas contra el virus del papiloma (fuente: DeCS BIREME).

## ABSTRACT

**Methods:** An information search was carried out in the Google Scholar, PubMed, Scielo, and Redalyc databases. Specific formulas were used for each database and extended among retrieved articles that were published between 2013 and 2022. Results: Forty-two published articles were selected, where it is evident that information about the vaccine reaches parents through the media and the school, the demand is associated with trust in health personnel, economic level, level of knowledge, and concerns about adverse effects.

**Conclusion:** The demand for the vaccine against the HPV virus is led by the support of parents towards vaccination, that is, its correct dissemination by the media, the elimination of beliefs in talks, the support of health personnel in the primary care and economic access to the vaccine are the key points to work on to minimize the perception of risk and expand its coverage.

**Keywords:** Parents, sociological factors, papillomavirus vaccines (source: MeSH NLM).



## INTRODUCCIÓN

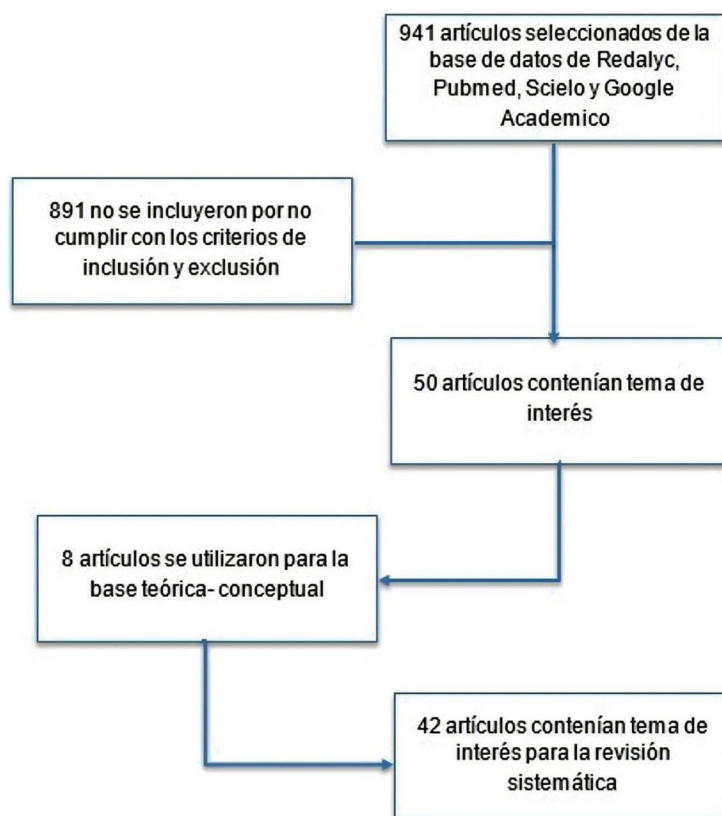
La vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH) se encuentra incluida en el esquema de vacunación de diversos países y está indicada en niñas entre 9 y 13 años de edad. La inmunización en este grupo es importante, pues la vacuna sirve para mitigar la morbilidad del cáncer de cuello uterino en todo el mundo (1). No obstante, diversos estudios demuestran poca adherencia a la misma, como el realizado en España durante el 2015 a 833 madres, cuyo resultado fue que el 93 % conocía la vacuna pero era el miedo a los efectos adversos en un 46 % el primer motivo de rechazo de la misma (2). En Latinoamérica, México comenzó a administrar sin coste la vacuna para la prevención del VPH en niñas de 9 a 11 años a partir de 2008 (3). Más adelante, un estudio realizado en el mismo país en 2017-2018 mostró que solo un 33 % de padres tenía alto grado de conocimiento de la vacuna (4). Por otro lado, un estudio realizado en Argentina en 2016 reveló que el conocimiento de la vacuna incrementó por su implementación en el calendario de vacunación e influyó positivamente con su aceptación (5).

En el Perú, el cáncer del cuello uterino es un problema de salud pública, siendo el VPH el responsable en un 53 %, principalmente en mujeres de Lima Metropolitana (6). Además, ocupa el primer lugar de mortalidad por cáncer en mujeres de 15 a 44 años (7). Estos datos reflejan la necesidad de conocer los beneficios de la vacunación contra el VPH en edades tempranas, que a pesar de estar actualmente incorporado en el esquema nacional de vacunación, hubo problemas en completar las dosis requeridas, pues si bien con el transcurso de los años la cobertura ha ido ampliándose del 20 % en 2020 al 73 % en 2022, no era en su totalidad por las tres dosis, disminuyendo el porcentaje de vacunación de la segunda dosis. Por ello, en 2023, por medio de la NTS N°196-MINSA/DGIESP-2022, se reduce la dosis a una sola para las niñas del quinto grado de primaria, pensando así en una solución en parte a la baja demanda (8).

Por todo lo mencionado anteriormente, esta revisión bibliográfica se propone describir los factores sociológicos que ejercen influencia en la demanda de la vacuna contra el VPH en Latinoamérica con el fin de generar recomendaciones que puedan contribuir al momento de implementar intervenciones en la población.

## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda informática de artículos publicados en las bases de datos Google Académico, PubMed, Scielo y Redalyc, entre abril y junio de 2023. Se utilizaron distintos descriptores según base de datos consultada. Se incluyeron los siguientes términos MeSH: “Parents”, “Papillomavirus Vaccines” y “Sociological Factors”. Los operadores booleanos utilizados fueron “AND” y “OR”. Como criterios de inclusión se consideraron para la revisión de literatura artículos disponibles en idioma inglés, español y portugués en texto completo, publicados entre 2013-2022, independientemente del diseño metodológico utilizado; artículos en los que se precisaba términos claves sea en título o el resumen, excluyéndose los estudios en padres de hijas universitarias, tesis, monografías y cartas al editor.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura.** Prisma de búsqueda

## DESARROLLO

Se conoce que el Virus del Papiloma Humano (VPH) es el responsable del 52,7 % del cáncer del cuello uterino en el Perú, siendo la cuarta patología más frecuente de cáncer en la mujer (6, 9). La vacuna es conocida como un método preventivo para evitar la expresión y desarrollo de la infección VPH; por ello, se debe conocer y vencer las barreras que limitan su aceptabilidad (10).

### Género

En Brasil se demostró una mayor adherencia del género femenino a la vacuna en los estudiantes y universitarios; también una mayor aceptabilidad de la vacuna por parte de las madres hacia sus hijas adolescentes, al igual que en Perú y México, lo que apoya la evidencia de una mayor cobertura de la vacuna en este género (11-14). En concordancia, el estudio de Caballero et al. halló que las mujeres afirmaron querer vacunarse más que los hombres contra el VPH, y en un futuro vacunarían a sus hijos, incluso independientemente del conocimiento que tenían acerca del tema (15). Es importante la aceptación de la vacuna por el género femenino con el fin de disminuir la incidencia de lesiones de alto grado por VPH 16 y 18, considerados oncogénicos y productores del cáncer de cuello uterino, no dejando de lado el género masculino, pues también implica la reducción de lesiones genitales externas y verrugas anogenitales, lesiones que los convierten en portadores del VPH (16).

### Religión

El estudio de Viveros F. et al. en Chile demostró que las creencias religiosas influyeron en la decisión de vacunar a sus hijos, puesto que era tomado como una forma de libertinaje sexual (17). A su vez, la información del estudio realizado por Bodson y colaboradores en Estados Unidos respalda que las mujeres jóvenes religiosas tenían deficiencias tanto en el conocimiento sobre el VPH y la vacuna contra el VPH, lo que llevaba a su no aceptación (18). En Perú, Chaupis y colaboradores exponen una aceptación positiva de la vacuna en padres católicos (19). En Argentina, Chaparro y colaboradores indican que profesar la religión evangelista se asocia a una menor frecuencia de apoyo a la vacuna por debajo de los padres de religión católica (5). Se evidencia que las creencias religiosas pueden influir en la aceptación de la vacuna contra el VPH, aunque el temor de los padres a la desinhibición sexual fue descartado como consecuencia de la vacuna, ya que después de su aplicación en adolescentes no hubo incremento en los índices de conductas sexuales según un es-

tudio hecho en México, sino, por el contrario, las participantes referían la necesidad de continuar con una práctica sexual segura (20). Es necesario entonces revocar ciertas creencias nacidas desde la religión que afecten la aceptación de la vacuna, no solo del VPH, sino de otras cuya misión consiste en proteger desde edades tempranas en el desarrollo de temibles complicaciones mortales de las enfermedades que en tiempos pasados eran incurables.

### **Grado de instrucción**

En Perú, un estudio demostró mayor aceptación de la vacuna en padres que presentan un grado de estudio superior (19). Por otro lado, en Brasil y EE.UU los estudiantes universitarios de medicina y enfermería no estaban vacunados a pesar de tener mayor conocimiento acerca de la vacuna del VPH y el cáncer cervical por lo que manifiestan deseo de recibirla. (21-23). En los profesionales brasileños médicos, su aceptabilidad, vacunación y conocimiento es similar a los profesionales no médicos, y esto se debe a un desconocimiento del calendario de vacunación contra el VPH, en conjunto con un bajo conocimiento clínico de la vacuna (12). Por otro lado, la educación superior en EE.UU., por encima del conocimiento secundario básico, presenta un mayor reconocimiento, aceptación de la vacuna contra el VPH y seguimiento de las dosis en padres, estudiantes y profesionales (24). Con base en estos resultados, en países como China e Italia se refleja que cuanto más nivel educativo, más aceptación sobre la vacuna; sin embargo, de obtenerse datos opuestos, puede entenderse como una falta de educación sobre la sexualidad y métodos preventivos de ETS (25). En Sudamérica existe mucha estigmatización de tocar temas de índole sexual en edades tempranas, y puede ser esta misma costumbre la que indirectamente sitúa a los profesionales, que a pesar de ser bien capacitados en sus ramas, no tienen conocimiento de la protección que pueden brindar tanto a su vida sexual como a la de sus hijos, ya que esto sigue generación tras generación; es importante marcar un hincapié en colegios, universidades e incluso trabajos sobre la importancia del cuidado de la salud sexual y cómo la comunicación de la misma a sus pares puede generar conciencia en la vacunación.

### **Nivel socioeconómico**

Acerca de la vacuna, los estudios señalan que el tener mayor ingreso familiar influyó positivamente en la aceptación de la vacuna. Según Wanderley y colaboradores, en Brasil se obtuvo que las personas con un nivel socioeconómico mayor, con acceso a un servicio de salud privado, presen-

tan mayor conocimiento y aceptación de la vacuna contra el VPH, especialmente en estudiantes universitarios (21). Uno de los factores de riesgo para VPH, combinado con otros, es el bajo nivel socioeconómico, y es este mismo el que hace compleja la aplicabilidad de la vacuna, ya que se ha demostrado que su efectividad está probada en más del 90 % cuando es aplicada la dosis recomendada; asociado a ello, un estudio en Ecuador demostró que el costo se presenta como una barrera para lograr la meta cuando no es gratuita (26, 27). Contrastado con otro estudio en Estados Unidos, que si bien el bajo ingreso se asociaba a un conocimiento bajo acerca de la vacuna, esto no determinaba su aceptabilidad (28). Es conocido que una vez pasada la edad de los 13 años no se da cobertura gratuita de la vacunación por VPH; sin embargo, esta puede seguir siendo obtenida por medio de clínicas, antecedida de un costo; lamentablemente, ya entra en decisión según el estatus económico, lo que podría influir su aceptabilidad.

### **Nivel de conocimiento**

En México se obtuvo que las madres de niñas tenían una mayor conciencia y un conocimiento de medio a alto sobre el VPH y la vacuna contra el VPH, así como sobre la asociación entre el cáncer de cuello uterino y la infección por VPH. Por otro lado, en Estados Unidos, Brasil y El Salvador, los padres, sobre todo de jóvenes y adolescentes, tienen menos conocimiento tanto sobre el VPH como sobre la vacuna contra el VPH (14, 27-30). Por ejemplo, en un estudio en padres brasileños, la mayoría afirmaba erróneamente que esta enfermedad tiene cura (31). El motivo más común para no vacunar a los estudiantes brasileños y colombianos en las escuelas fue el desconocimiento de la vacunación contra el VPH (32, 33). Sin embargo, en otro estudio hecho en padres colombianos, a pesar de que su conocimiento fue bajo, la aceptabilidad de la vacuna fue alta, por lo que sería la suma de factores la causa de la no aceptación (34). Por otro lado, el conocimiento resultó importante en la opinión de los padres a la hora de aceptar o no la vacuna, pues en el estudio de Cordeiro, realizado en Chile, la falta de conocimiento fue la segunda causa de la no vacunación en población que consultó por patologías que afectan el cérvix en su centro de salud, lo que sugiere un fallo entre la cadena de comunicación y comprensión de la información que se hace llegar (35). Por último, un estudio con profesionales de la salud de distintas áreas en Perú, Brasil y Colombia, al mismo tiempo, tenía conocimiento y aceptabilidad de la vacuna, apoyando así, como en otros estudios, el conocimiento como un factor significativo para la demanda de la vacuna no solo en los padres sino en el personal de salud (36-38). Se considera que el conocimiento acerca del VPH es un factor que juega a favor, mas no definitivo, para que decida la aceptabilidad de la vacuna

contra el VPH, pues muchas veces no es la cantidad, sino la calidad de información que se hace llegar a la población objetivo, y esta debe ser enfocada en los principales prejuicios que se tiene acerca de ella.

## Medios de comunicación

Se demostró que los padres que acompañaban a sus hijos al colegio tienen un mayor conocimiento sobre la vacuna contra el VPH; otros estudios en Estados Unidos y Puerto Rico determinaron que la información dada por los proveedores de salud fue calificada de insuficiente (39, 40). Se determinó que la información sobre la vacuna contra el VPH llegó predominantemente a los jóvenes argentinos, estadounidenses, brasileños y peruanos mediante las redes sociales, escuela y televisión; por otro lado, los padres o tutores de estos jóvenes de diversos países la obtuvieron a través de profesionales de la salud, las redes sociales, televisión y las campañas de vacunación (5, 29, 41-44). Por ejemplo, en un estudio en madres españolas se obtuvo que los pediatras fueron la fuente de información predominante (45). Mientras que otro estudio rescató que, en temas de educación sexual y VPH, la población confía más en información derivada de clínicas e instituciones públicas que brinden información dinámica del tema (10). Es bien sabido que la población puede confiar en la información si esta no solo es dada por profesionales capacitados, sino también cómo es transmitida, de manera personal o grupal, oral o gráfica, directa o por medios de comunicación, una forma que sea rápida, coherente y creativa para atraer la atención de los usuarios.

## Creencias

En general, los índices de inmunización en algunos países de Latinoamérica han descendido por el temor a los efectos secundarios, como el caso de México, a pesar de que está bien demostrado que no van más allá de dolor en zona, cefalea y fatiga (46). Este aspecto juega un papel crucial en la decisión de las personas de recibir o no la vacuna a pesar de ser gratuita; en individuos adultos de Perú, Ecuador, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay, México y Estados Unidos reportaron como una barrera para la vacunación la preocupación de los posibles efectos secundarios o la desconfianza en el personal de salud (2,19, 27, 40, 47-50). Las creencias influyen en la aceptación de la vacuna del VPH, y en la actualidad existen instrumentos validados para ello; un ejemplo es el estudio de Figueroa, que tradujo y adaptó un cuestionario de Tailandia a la realidad mexicana para evaluar a los padres y obtener bases de esta problemática que se deben abordar en charlas

dirigidas (3). Se puede inferir que la desconfianza médica, la inseguridad de qué tan efectiva es la vacuna contra el VPH y sus efectos secundarios son unas de las creencias más frecuentes relacionadas con la negativa ante la vacuna.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda seguimiento a la población objetivo de vacunación a través de llamadas o mensajes dinámicos que recuerden la importancia de la protección contra el VPH, haciendo hincapié no solo en el usuario, sino en todo su círculo social, en recordar que la salud sexual debe dejar de ser un tema restringido en la familia y escuela, que es donde pasan la mayoría del tiempo los niños y jóvenes en formación. Es importante en charlas preparadas por profesionales de la salud abordar las principales razones de desconocimiento o desconfianza que llevan al rechazo inicial de la vacuna según la zona que residan. Se sugiere fomentar las campañas de vacunación no solo en los colegios, sino también en institutos, universidades y en las propias instituciones de salud para concientizar sobre la importancia de la vacunación contra el VPH en la prevención primaria del cáncer de cuello uterino y lesiones que puedan funcionar como portadoras del virus.

## LIMITACIONES

Esta revisión bibliográfica se limitó a 4 bases de datos (Google Académico, PubMed, Scielo y Redalyc). Otro factor que contribuye a limitar este estudio es la elección de publicaciones exclusivamente de Latinoamérica, en adolescentes y padres, y la heterogeneidad de los artículos.

## ALCANCE

Se aborda un tema relevante en la salud pública, comprender los factores sociológicos que afectan la demanda de la vacuna ayuda a diseñar estrategias efectivas para aumentar la cobertura de vacunación y disminuir la incidencia de las enfermedades provocadas por el VPH en ambos sexos; además, puede contribuir a la sensibilización y educación de la población sobre la importancia de la vacunación y sus beneficios en general.

## CONCLUSIÓN

La aceptación y demanda de la vacuna contra el VPH están lideradas por el apoyo de los padres hacia la vacunación, el cual es influenciado por el género femenino tanto en padres como en hijos; el estatus económico toma importancia una vez no se cumple el calendario de vacunación en la edad establecida, siendo afectados los estratos bajos; el conocimiento alto no es definitivo para su aceptación y las creencias acerca de la misma, principalmente por la religión, crean una barrera; por último, la confianza está en entidades públicas y privadas, siempre y cuando sepan dar información dinámica y de calidad acerca tema. Por lo tanto, la transmisión de información debe ser no solo atractiva, sino basada en prejuicios; es importante indagar a través de estudios o cuestionar al paciente, ya sea a través de la televisión, las redes sociales, las campañas de vacunación o el momento en el que recibe asesoría por el personal médico en los centros de atención primaria de salud, obteniendo, de esa manera, un cambio en la percepción de riesgo asociado a la vacuna.

**Financiación:** Recursos propios.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

**Contribución de autoría:** Todos los autores participaron en la conceptualización, investigación, redacción del borrador inicial, redacción, revisión y edición.

## REFERENCIAS

1. Molero SMM, Alburquerque-Melgarejo J, Roque-Quezada JC, Puicon WDC, Olcese JEV. Aceptabilidad de vacunación contra el virus del papiloma humano en estudiantes de salud. *Rev Cuba Med Mil* [Internet]. 2022 dic 15 [citado 13 mayo 2023];51(4):02202238. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2238>
2. Navarro-Illana P, Caballero P, Tuells J, Puig-Barberá J, Díez-Domingo J. Aceptabilidad de la vacuna contra el virus del papiloma humano en madres de la provincia de Valencia (España). *An Pediatría* [Internet]. 2015 nov 1 [citado 13 mayo 2023];83(5):318-27. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es-aceptabilidad-vacuna-contra-el-virus-articulo-S169540331400558X>
3. Figueroa GIM, Navarro VN, Hernández FJB, Abarca JAM, López MAZ. Validación del instrumento: conocimientos, creencias y aceptación de la vacuna del virus del papiloma humano. *Enferm Glob*. 1 de enero de 2022;21(1):328-50.



4. Millàn- Morales RC, Medina- Gòmez OS, Villegas-Lara B. Conocimiento de la vacuna contra el VPH y factores asociados con su aceptación en niñas de 9 a 12 años. [citado 13 mayo 2023]. Conocimiento de la vacuna contra el VPH y factores asociados con su aceptación en niñas de 9 a 12 años. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412019001000660&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412019001000660&script=sci_arttext)
5. Chaparro RM, Em Vargas V, Zorzo LR, Genero S, Cayre A. Aceptación de la vacuna contra el virus del papiloma humano y los factores asociados en la ciudad de Resistencia, Chaco. Arch Argent Pediatría [Internet]. 2016 feb [citado 3 junio 2023];114(1):36-43. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0325-00752016000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0325-00752016000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. INEI. Peru: enfermedades no transmisibles y transmisibles, 2019 [Internet]. [citado 30 mayo 2023]. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/SALUD/ENFERMEDADES\\_ENDES\\_2019.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2019/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2019.pdf)
7. Bendezu-Quispe G, Soriano-Moreno AN, Urrunaga-Pastor D, Venegas-Rodríguez G, Benites-Zapata VA, Bendezu-Quispe G, et al. Asociación entre conocimientos acerca del cáncer de cuello uterino y realizarse una prueba de Papanicolaou en mujeres peruanas. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2020 enero [citado 4 mayo 2023];37(1):17-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-46342020000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342020000100017&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Ministerio de Salud [Internet]. [citado 30 de mayo de 2023]. DOCUMENTO TECNICO: PLAN NACIONAL DE VACUNACION CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO- 2023. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4080665/Documento%20T%C3%A9cnico.pdf?v=1675178518>
9. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2022 [citado 1 julio 2023]. Cáncer cervicouterino. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer>
10. Cuesta Cambra U, Martínez Martínez L, Niño González JI. Estrategias y contenidos considerados más eficaces por los jóvenes para la prevención del virus del papiloma humano desde Facebook. Rev Cuba inf. cienc. salud [Internet]. 2018 Sep [citado 21 Junio 2023];29(3):1-15. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132018000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132018000300002)
11. Carvalho AMC de, Araújo TME de. Factors Associated With Adolescent Compliance With Human Papillomavirus Vaccine: A Cross-Sectional Study. Texto Contexto - Enferm [Internet]. 2021ago 11 [citado 31 mayo 2023];30:e20200362. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/tce/a/7sjhZg9bhmN-MWLDZ4YX6grs/?lang=en>

12. Oliveira PS de, Gonçalves CV, Watte G, Costa JSD da. Vaccination coverage against human papillomavirus (HPV) and associated factors in female academics from a university in southwestern Goiás, Brazil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2021 nov 8 [citado 3 junio 2023];55:65. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/cNJ4M3nmTfBRWwfNGZ7StVJ/?lang=en>
13. Mejía EES, Lachira APG, Bravo YLC. Percepción de las madres sobre la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano en una Institución Educativa Pública, 2016. *ACC CIETNA Rev Esc Enferm* [Internet]. 2019 dic 10 [citado 2 junio 2023];6(2):83-93. Disponible en: <https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/255>
14. Dávila SPE, Benavides-Torres RA, Monsiváis MGM, Torres-Obregón R, Champion JD. Factors Associated With the Role of Parents for the Prevention of Human Papillomavirus in Mexican Adolescents. *Hisp Health Care Int Off J Natl Assoc Hisp Nurses*. 2021 marzo;19(1):63-8.
15. Caballero-Pérez P, Tuells J, Rementería J, Nolasco A, Navarro-López V, Arístegui J. Aceptabilidad de la vacuna contra el VPH en estudiantes universitarios españoles durante la etapa pre-vacunal: un estudio transversal. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2015 [citado 22 junio 2023];21-8. Disponible en: [https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq\\_0214-3429\\_28\\_1\\_caballero.pdf](https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_28_1_caballero.pdf)
16. Venegas Rodríguez G, Jorges Nimer A, Galdos Kajatt O, Venegas Rodríguez G, Jorges Nimer A, Galdos Kajatt O. Vacuna del papilomavirus en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2020 oct [citado 2 mayo 2023];66(4). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2304-51322020000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322020000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
17. Viveros F, González P, Volgger K, López C, Zapico F, Zepeda C. Resistencia de padres frente a la vacuna contra el Virus Papiloma Humano en sus hijas. *Cuad Méd Soc* [Internet]. 2017 dic 28 [citado 2 junio 2023];57(1):41-7. Disponible en: <https://cuadernosms.cl/index.php/cms/article/view/350>
18. Bodson J, Wilson A, Warner EL, Kepka D. Religion and HPV vaccine-related awareness, knowledge, and receipt among insured women aged 18-26 in Utah. Grce M, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 2017 ago 25 [citado 21 junio 2023];12(8):e0183725. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0183725>
19. Chaupis-Zevallos J, Ramirez-Angel F, Dámaso-Mata B, Panduro-Correa V, Rodríguez-Morales AJ, Arteaga-Livias K, et al. Factores asociados a la aceptabilidad de la vacuna contra el virus del papiloma humano, Huánuco, Perú. *Rev Chil Infectol* [Internet]. 2020 dic [citado 31 mayo 2023];37(6):694-700. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0716-10182020000600694&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182020000600694&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

20. Ochoa Carrillo FJ. Mitos y realidades de la vacunación contra el virus del papiloma humano. *Gac Mex Oncol* [Internet]. 2015 julio 1 [citado 22 junio 2023];14(4):214-221. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-articulo-mitos-realidades-vacunacion-contra-el-S1665920115000747>
21. Wanderley MDS, Sobral DT, Levino LA, Marques LA, Feijó MS, Aragão NRC. Students' HPV vaccination rates are associated with demographics, sexuality, and source of advice but not level of study in medical school. *Rev Inst Med Trop São Paulo* [Internet]. 2019 dic 20 [citado 3 junio 2023];61:70. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/BPZfp6k7LNpV7wc645SvS4S/?lang=en>
22. Panobianco MS, Bezerril AV, Nunes LC, Mairink APAR, Gozzo T de O, Canete ACS, et al. Conhecimento de acadêmicos de enfermagem sobre a vacina contra o papilomavírus humano. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2022feb 22 [citado 25 junio 2023];35. Disponible en: <https://acta-ape.org/article/conhecimento-de-academicos-de-enfermagem-sobre-a-vacina-contra-o-papilomavirus-humano/>
23. Kornides M, Head KJ, Feemster K, Zimet GD, Panozzo CA. Associations between HPV vaccination among women and their 11-14-year-old children. *Hum Vaccines Immunother*. 2019;15(7-8):1824-30.
24. Gerend MA, Stephens YP, Kazmer MM, Slate EH, Reyes E. Predictors of Human Papillomavirus Vaccine Completion Among low-income Latina/o adolescents. *J Adolesc Health* [Internet]. 2019 junio [citado 4 junio 2023];64(6):753-762. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30777636/>
25. Luna-Chairez P, Marín-Guevara TG, Prieto-Robles NE. Conocimiento y Aceptación de la Vacuna del VPH por Padres de Estudiantes de Primaria. *Rev Salud Adm* [Internet]. 2021 marzo 25 [citado 2 junio 2023];8(22):15-23. Disponible en: <https://revista.unsis.edu.mx/index.php/saludyadmon/article/view/204>
26. Ostaiza Moreira JL, Morales Pacheco AM, Morán Romero HR, Cueva Fajardo AY. Vacuna contra el virus del papiloma humano. *RECIMUNDO* [Internet]. 2022 julio 6 [citado 23 junio 2023];6(3):175-182. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1742>
27. Calderón-Mora J, Ferdous T, Shokar N. HPV Vaccine Beliefs and Correlates of Uptake Among Hispanic Women and Their Children on the US-Mexico Border. *Cancer Control J Moffitt Cancer Cent*. 2020;27(1):1073274820968881.

28. Santos AC da S, Silva NNT, Carneiro CM, Coura-Vital W, Lima AA. Knowledge about cervical cancer and HPV immunization dropout rate among Brazilian adolescent girls and their guardians. *BMC Public Health*. 2020 marzo6;20(1):301.
29. Lindsay AC, Greaney ML, Rabello LM, Kim YY, Wallington SF. Brazilian Immigrant Parents' Awareness of HPV and the HPV Vaccine and Interest in Participating in Future HPV-Related Cancer Prevention Study: an Exploratory Cross-Sectional Study Conducted in the USA. *J Racial Ethn Health Disparities*. 2020 oct;7(5):829-37.
30. Mendoza BMÁ de, Ávila VEB, Godoy ENE de, Flores LGE. Conocimiento de los padres de familia sobre la vacunación contra el virus del papiloma humano. *Rev Salud Desarro [Internet]*. 2020 [citado 2 junio 2023];4(2):31-47. Disponible en: <https://revista.ieproes.edu.sv/index.php/Investiga/article/view/89>
31. Matos LFSF de, Campelo GS, Silva AS da, Andrade RL de P, Santos EM dos, Mendez RDR, et al. Conhecimento e atitudes de pais de crianças/adolescentes sobre papillomavirus humano: estudo transversal. *Acta Paul Enferm [Internet]*. 2022 ago 29 [citado 1 junio 2023];35:eAPE01326. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ape/a/HHLV3djZBGxCN4nS9BgPjnz/?lang=pt>
32. Silva I de AG, Sá ACMGN de, Prates EJS, Malta DC, Matozinhos FP, Silva TMR da. Vaccination against human papillomavirus in Brazilian schoolchildren: National Survey of School Health, 2019. *Rev Lat Am Enfermagem [Internet]*. 2022 nov 28 [citado 1 julio 2023];30:e3834. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/RdvMZL499WMSLFLfKmjYm8z/?lang=en>
33. Camaño-Puig R, Sanchis-Martínez MM. Vacuna contra el virus del papiloma humano en adolescentes: Análisis mediante grupos focales. *Rev Salud Pública [Internet]*. 2014 sep [citado 2 julio 2023];16(5):647-59. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0124-00642014000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-00642014000500001&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
34. Torrado-Arenas DM, Álvarez-Pabón Y, González-Castañeda JL, Rivera-Contreras OE, Sosa-Vesga CD, González BX, et al. Conocimientos sobre el virus del papiloma humano y su vacuna en padres de familia de Rivera, Huila en el 2015. *Medicas UIS [Internet]*. 2017 abril [citado 1 junio 2023];30(1):13-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-03192017000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-03192017000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

35. Cordeiro V G, Pérez C S, Iñarrea F A, Simón V D, Reboredo R C, Couceiro N E, et al. ¿Por qué no se vacunan nuestras pacientes?: Motivos por los que las pacientes fuera de los programas de vacunación sistemática, con infección por el virus del Papiloma Humano, deciden decir no a la vacuna. *Rev Chil Obstet Ginecol* [Internet]. 2014 oct [citado 22 junio 2023];79(5):390-5. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-75262014000500006&lng=es&nrm=i-so&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75262014000500006&lng=es&nrm=i-so&tlng=es)
36. Pereira JEG, Gomes JM, de Souza Costa A, dos Santos Figueiredo FW, Adami F, de Sousa Santos EF, et al. Knowledge and acceptability of the human papillomavirus vaccine among health professionals in Acre state, western Amazon. *Clinics* [Internet]. 2019 enero 1 [citado 6 junio 2023];74:e1166. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1807593222007141>
37. Munguia-Daza F, Huaranga-Santiago E. Aceptación de la vacuna contra el virus del papiloma humano en padres de familia de niñas de primaria. Huánuco, 2017. *Rev Peru Investig En Salud* [Internet]. 2019 [citado 1 junio 2023];3(2):62-7. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=635767695003>
38. Henríquez-Mendoza GM. El «evento de El Carmen de Bolívar» en la vacunación contra VPH en Colombia. ¿Causa o desenlace? *Rev Salud Pública* [Internet]. 2023 feb 3 [citado 2 julio 2023];22:447-52. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2020.v22n4/447-452/>
39. Lindsay AC, Valdez MJ, Delgado D, Restrepo E, Guzmán YM, Granberry P. Acceptance of the HPV Vaccine in a Multiethnic Sample of Latinx Mothers. *Qual Health Res*. 2021 feb;31(3):472-83. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1049732320980697>
40. Colón-López V, Medina-Laabes DT, Abreu RS, Díaz Miranda OL, Ortiz AP, Fernández ME, et al. Understanding parents' views toward the newly enacted HPV vaccine school entry policy in Puerto Rico: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2021 oct 25;21(1):1938.
41. Gomes JM, Silva BM, Santos EF de S, Kelly PJ, Costa A de S, Takiuti AD, et al. Human Papillomavirus (HPV) and the quadrivalent HPV Vaccine among Brazilian adolescents and parents: Factors associated with and divergences in knowledge and acceptance. *PloS One*. 2020;15(11):e0241674.
42. Pereira JFO, Fernandes QHRE, Carneiro RT de O. Baixa adesão ao esquema vacinal anti-HPV por crianças e adolescentes. *Rev Fam Ciclos Vida E Saúde No Contexto Soc* [Internet]. 2021 [citado 1 junio 2023];9(4):870-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497970848018>

43. Abreu MNS, Soares AD, Ramos DAO, Soares FV, Nunes Filho G, Valadão AF, et al. Conhecimento e percepção sobre o HPV na população com mais de 18 anos da cidade de Ipatinga, MG, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2018 marzo [citado 3 junio 2023];23:849-60. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mfqJb6nrxLjtyh9VWxH4sSP/?lang=pt>
44. Luna Campos LE. Reticencia Vacunal: Contexto y Nivel de Aceptación a la Vacunación Contra el Virus del Papiloma Humano. *Polo Conoc Rev Científico - Prof* [Internet]. 2022 [citado 2 junio 2023];7(2):89. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8354961>
45. López N, de la Cueva IS, Torga E, de Alba AF, Cabeza I, Raba RM, et al. HPV knowledge and vaccine acceptability: a survey-based study among parents of adolescents (KAPPAS study). *Infect Agent Cancer* [Internet]. 2022 nov 17 [citado 30 junio 2023];17(1):55. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13027-022-00467-7>
46. Gamboa-Dennis RA. Discusión en torno a la vacunación profiláctica contra el virus del papiloma humano. *Rev Bioét Derecho* [Internet]. 2019 [citado 2 julio 2023];(45):111-25. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1886-58872019000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1886-58872019000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
47. Liebermann E, Devanter NV, Frías Gúzman N, Ompad D, Shirazian T, Heaton C. Parent-Level Barriers and Facilitators to HPV Vaccine Implementation in Santo Domingo, Dominican Republic. *J Community Health*. 2020oct;45(5):1061-6.
48. Roncancio AM, Vernon SW, Carmack CC, Ward KK, Muñoz BT, Cribbs FL. Identifying Hispanic mothers' salient beliefs about human papillomavirus vaccine initiation in their adolescent daughters. *J Health Psychol*. 2019 marzo;24(4):453-65.
49. Notejane M, Zunino C, Aguirre D, Méndez P, García L, Pérez W, et al. Estado vacunal y motivos de no vacunación contra el virus del papiloma humano en adolescentes admitidas en el Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Rev Médica Urug* [Internet]. 2018 junio [citado 1 junio 2023];34(2):10-28. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1688-03902018000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-03902018000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
50. Verdugo MKG, Nacach AZ, Campos MCA. Aceptación de la vacuna contra el virus del papiloma humano por parte de madres de hijas entre 9 y 13 años de edad. *Ginecol Obstet México* [Internet]. 2013 [citado 2 julio 2023];81(11):645-51. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=4641>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.770.583>

## Pensamiento visual como estrategia para la educación en salud

*Visual thinking as a strategy for health education*

ANDRÉS FELIPE VILLAQUIRAN-HURTADO<sup>1</sup>, LANDY BEDOYA-DÍAZ<sup>2</sup>,  
LIZETH MUÑOZ-SOLARTE<sup>3</sup>, CAREN TOVAR-ZAMBRANO<sup>4</sup>,  
OMAR ANDRÉS RAMOS-VALENCIA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Cauca. Magíster en Intervención Integral en el Deportista, Universidad Autónoma de Manizales. Universidad del Cauca. [avillaquiran@unicauca.edu.co](mailto:avillaquiran@unicauca.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-6156-6425>

<sup>2</sup> Diseñadora industrial, Universidad Nacional. Magíster en Ecodiseño, Politécnico de Torino. Universidad del Cauca. [landybedoya@unicauca.edu.co](mailto:landybedoya@unicauca.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-3699-8816>

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Cauca. [lizethms@unicauca.edu.co](mailto:lizethms@unicauca.edu.co). <https://orcid.org/0000-0003-3970-346X>

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Cauca. [carentovz@unicauca.edu.co](mailto:carentovz@unicauca.edu.co). <https://orcid.org/0000-0001-8727-7683>

<sup>5</sup> Fisioterapeuta, Universidad del Cauca. Magíster en Salud Pública, Universidad del Valle. Universidad del Cauca. [omaramos@unicauca.edu.co](mailto:omaramos@unicauca.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-1500-0973>

**Correspondencia:** Andrés Villaquiran Hurtado. [avillaquiran@unicauca.edu.co](mailto:avillaquiran@unicauca.edu.co)

## RESUMEN

Facilitar el proceso de comunicación en la formación del personal de salud como en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad en las comunidades, es uno de los aspectos claves para disminuir la brecha en el aprendizaje. Esta carencia de resultados en los procesos de educación en salud puede deberse a la poca formación pedagógica del personal sanitario, la desigualdad, el aislamiento social y la vulnerabilidad de las comunidades. Sin embargo, estrategias innovadoras como el pensamiento visual han sido utilizadas para favorecer la información de forma más inclusiva, rápida y de manera simple. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión de la literatura científica sobre el uso de las estrategias de pensamiento visual en la formación de profesionales sanitarios y en la atención primaria en salud.

**Palabras clave:** Educación, visualización, dibujos, salud, aprendizaje visual, percepción visual\*.

## ABSTRACT

Facilitating the communication process in the training of health personnel and the promotion of health and prevention of disease in the communities is one of the key aspects to reduce the learning gap. This lack of results in health education processes may be due to the poor pedagogical training of health personnel, inequality, social isolation, and the vulnerability of communities. However, innovative strategies such as visual thinking have been used to promote information in a more inclusive, fast, and simple way. The study aimed to conduct a review of the scientific literature on the use of visual thinking strategies in the training of health professionals and primary healthcare.

**Keywords:** Education, visualization, drawings, health, visual learning, visual perception.

## INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado, la necesidad de facilitar el proceso de comunicación es fundamental para informar, transmitir, comunicar y aprender (1). El lenguaje visual es universal y fácil de interpretar; la variedad de herramientas en la que se presenta el pensamiento visual (PV): mapas mentales, documentación gráfica, facilitación gráfica, diagramas, fotografía, infografía, gráficos estadísticos y dibujos, según el propósito que se les asigna, pueden ser un gran recurso para el

\* BIREME / OPS / OMS. (2017). Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP). [actualizado 8 de mayo 2017]. <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>



campo del aprendizaje, ofreciendo posibilidades de potenciar las habilidades de pensamiento crítico y creativo (2, 3).

Por su parte, en 1970 Rudolph Arnheim mencionó que la manera convencional de aprendizaje limita la capacidad creativa de cada persona, la productividad y la motivación para aprender, dejando de lado la naturaleza cognitiva como el reconocimiento visual que permite descubrir figuras, estructuras y proporciones variables en la dinámica de interacción con el entorno (4). Así mismo, el procesamiento cognitivo visoespacial en el aprendizaje permite definir la realidad a partir de la información visual y simbolizarla a través del dibujo y las letras, puesto que la manera más “fácil” que se dé el aprendizaje es por medio de la visión, ya que brinda sensaciones y matices que no ofrece el lenguaje verbal.

Por ende, el PV permite captar información aprovechando la capacidad de ver para poder encontrar pensamientos muchas veces invisibles que pueden ser compartidos de forma más inclusiva, rápida y de manera simple con otras personas (5, 6), lo que trae consigo beneficios para la enseñanza, puesto que el sistema visual facilita la transformación de contenido textual o audiovisual en ideas que pueden ser comprendidas de una manera más eficiente, aplicando así las capacidades cognitivas desde la creatividad, basadas en un constructo mental, artístico, científico de la realidad y el mundo a su alrededor (7).

En el ámbito de la salud, la carencia de resultados en los procesos de promoción para la salud se debe, en algunos casos, a que los esfuerzos en la atención se han centrado en el tratamiento de la enfermedad, al modelo paternalista de cuidado que recae en el personal médico (8, 9) y a la poca formación en pedagogía, educación y comunicación para la salud de los profesionales sanitarios (10). Adicionalmente, cuando se trata de la realidad del paciente, hay un vacío en las estrategias utilizadas para brindar información, educación y comunicación (11), principalmente por las diferencias en el nivel de educativo de la población que recibe el mensaje (12), la interculturalidad y el lenguaje, que impiden la globalización del mensaje, y que este pueda trascender entre las regiones y las culturas (13).

Por su parte, El PV se ha utilizado como una estrategia que permite mejorar las habilidades de observación, el debate reflexivo y la emisión de juicios propios de las percepciones sobre el mundo que lo rodea en estudiantes de salud, donde las destrezas de observación son indispensables para

efectuar diagnósticos apropiados, determinar el estado de salud de una persona, prescribir los cuidados pertinentes y generar la remisión adecuada a otros profesionales de la salud (14).

En este sentido, la inclusión de las ciencias sociales y humanas como la educación artística, las artes plásticas o las artes visuales en la formación de profesionales de la salud puede contribuir en el fortalecimiento del desempeño clínico y su rol como educador en programas educativos para el cuidado de la salud de la población (15), que permitan tener metodologías dinámicas, participativas y específicas al contexto social, con un lenguaje fácil y sencillo de interpretar que cumpla con los objetivos y contenidos de la atención primaria en salud (16). Sin embargo, el escaso uso de herramientas didácticas en el aula que potencien la participación, la creatividad y la autonomía en los estudiantes, es una de las barreras para la construcción del conocimiento y la orientación del aprendizaje en la educación superior (17).

Por lo anterior, el objetivo de esta revisión narrativa de la literatura fue realizar un análisis y reflexión sobre el uso de las estrategias de pensamiento visual en la en la formación de profesionales sanitarios y atención primaria en salud.

## MATERIALES Y MÉTODO

### Tipo de estudio

Revisión narrativa de la literatura científica.

### Procedimiento

Para cumplir con el objeto de este estudio, dos autores (A V-H y L M-S) realizaron la búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Elsevier, SciELO, Web of Science, Scopus y Google Académico, en inglés y español, durante el periodo comprendido entre abril y junio de 2023. Las palabras clave: “pensamiento visual”, “Estrategias de pensamiento visual”, “facilitación gráfica”, “Promoción en salud”, “Educación en salud”. Estos términos de búsqueda se combinaron utilizando dos operadores booleanos (AND/OR). Además, las bibliografías de revisiones anteriores relacionadas y los estudios seleccionados para buscar nuevos estudios.

Los artículos recuperados de la búsqueda inicial se introdujeron en la aplicación Rayyan QCRI, aplicación que ayuda en el proceso de selección de artículos y optimiza el tiempo de evaluación y

selección de artículos, optimiza el tiempo de evaluación y permite el trabajo colaborativo (disponible gratuitamente en <http://rayyan.qcri.org> (18). Posteriormente se eliminaron las referencias duplicadas. A continuación, dos investigadores independientes (AV-H y LM-S) revisaron los títulos y resúmenes para identificar los artículos relevantes de las fuentes primarias, teniendo en cuenta aquellos artículos científicos o libros originales encontrados en las bases de datos, sin hacer exclusión por año de publicación. No se tienen en cuenta tesis, actas de reuniones, conferencias, simposios y páginas web.

Sin embargo, al hacer la evaluación, para los criterios explícitos de selección, se encontró heterogeneidad en las metodologías utilizadas hasta el momento en el área de estudio. Por lo tanto, el equipo investigador decidió realizar una revisión narrativa, para obtener una visión contextual y amplia sobre el pensamiento visual como estrategia para la educación en salud y sentar las bases investigativas a futuro sobre esta temática. Posteriormente, se compila y se extrae la información más significativa del material seleccionado.

## DESARROLLO DE LA TEMÁTICA

### Estrategias de pensamiento visual

En la actualidad, se conocen una gran variedad de herramientas en el PV, siendo uno de los grandes precursores los cómics, que permiten comunicar visualmente, tanto lo que existe en nuestro mundo interno como en el externo (2); asimismo, los mapas mentales propuestos por Buzán (19), los cuales sirven como plantillas para dar orden a las ideas que se forman a partir de una imagen central, de la cual se proyectan unas ramificaciones que constituyen ideas secundarias sintetizadas que sustentan o nutren a la idea principal, pudiendo ir acompañadas de dibujos.

Otra de las prácticas utilizadas es la observación de obras de arte, la cual basa su metodología en tres preguntas: ¿Qué ves? ¿Qué te hace decir eso? ¿Qué más ves?; dichas interrogaciones buscan que el estudiante establezca descubrimientos visuales objetivos y desarrolle narrativas, exprese juicios relacionados con sus percepciones, sus nociones sociales, morales y convencionales, concluyendo con una observación completa y objetiva (20).

Conjuntamente, la facilitación gráfica (FG) puede enriquecer en gran medida la labor docente en el aula, considerando que favorece la comunicación, promueve la participación y posibilita la escucha activa a través del uso de gráficos, textos e imágenes (21, 22).

Anghel y Danaila mencionan que la FG es una herramienta utilizada para facilitar la comunicación a través de la generación de imágenes sencillas que transmiten ideas visualmente, sintetizando conceptos y procesos complejos, convirtiéndose en un método versátil y simple a partir de la creación de símbolos que no requieren grandes habilidades para el dibujo (23).

Por su parte, Espiner y Hartnett establecen que la FG se convierte en una guía que fomenta la participación y apropiación del proceso por medio de dos componentes principales: la facilitación y el uso de gráficos, que permitan el dialogo visual, la escucha profunda y continua, y la visión del conjunto (24). Al mismo tiempo, es una estrategia sencilla de orientar que ofrece una plataforma de apoyo, compromiso y apropiación del diálogo por parte de los participantes, quienes ven representados sus propios puntos de vista, implicándose en el diseño del mapa visual, generando una sensación de poder colaborativo (24-26) (figura 1).



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 1.** Pasos para realizar una facilitación gráfica en el aula

Por otro lado, la documentación gráfica (DC) utiliza diferentes tipos de color y letras, distintos tamaños en la tipografía, en los iconos y dibujos que indican las divergencias en el contenido y expresan las ideas claves y relevantes; en este caso, el relator gráfico diseña y registra en tiempo real captando y representando visualmente, sin embargo, es una estrategia que presenta poca teoría escrita para los profesionales (27).

## **Pensamiento visual en la formación de profesionales de la salud**

Los educadores en los sistemas de aprendizaje son considerados como facilitadores del proceso (28). Sin embargo, aunque en la teoría se conocen muchos métodos y técnicas para la enseñanza-aprendizaje, en la didáctica de la educación superior la selección y el empleo de estas generalmente pasa por el uso de modelos denominados tradicionales, que incluyen lo explicativo-ilustrativo y lo expositivo, las cuales requieren de menos esfuerzo por parte del docente y apuntan a la monotonía, la rutina y la comodidad (29).

Al respecto, investigaciones señalan que las personas antes de comunicarse o emitir una idea piensan en imágenes más que en palabras; esto permite activar la comunicación interneuronal, actuando finalmente en el sistema límbico y en la zona prefrontal del cerebro, permitiendo al individuo una alternativa más eficaz para adquirir el conocimiento (2).

Así mismo, Carminati y Waipan señalan que los sistemas representacionales, como lo visual, lo auditivo y lo kinestésico, son filtros neurológicos, que se recomiendan para facilitar los procesos de aprendizaje (30), ya que generan espacios de diálogo e interacción con uno mismo y con los demás, permitiendo pensar de manera significativa, debido a la estimulación de áreas del cerebro como los lóbulos cerebrales, entre ellas la neocorteza, donde se genera el pensamiento; el hipocampo, donde se evalúan los estímulos y se asocian con la memoria; el tálamo, que capta los sentidos del exterior y canaliza la información para ser procesada (para luego ser plasmada en dibujo e imagen), y el sistema límbico, que genera emociones diversas (31).

En el contexto de la educación superior, específicamente en la formación de los profesionales de la salud, se ha venido valorando el uso de estrategias de PV. Al respecto, Moorman et al., en un estudio descriptivo cualitativo, con una muestra de 55 estudiantes de enfermería, reportaron que la enseñanza basada en imágenes artísticas permitió un aprendizaje más profundo y significativo en los entornos universitarios. De la misma manera, un estudio prospectivo realizado en estu-

diantes de medicina y odontología de primer y segundo año de Harvard, a través de una estrategia visual denominada por los autores como entrenando el ojo, mejoraron el diagnóstico clínico, el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas, aumentaron las habilidades de observación y fortalecieron las diferentes interpretaciones, favoreciendo la adquisición de competencias e implementado estas habilidades en la práctica clínica (32, 33).

Diversas experiencias en programas de medicina y enfermería han sido documentadas; por ejemplo, De Santis et al., a través de una revisión sistemática, evaluaron la efectividad de las estrategias de PV sobre las habilidades de observación de los estudiantes de enfermería en 2016; encontraron una mejora en las habilidades de observación, optimizando las estrategias de comunicación con los pacientes, mejorando la participación de los estudiantes en el aula, facilitando la tolerancia a la ambigüedad y fomentando la colaboración y el trabajo en equipo (34), más allá del pregrado, la residencia y el trabajo (35).

Por otro lado, en una investigación de fenomenología interpretativa en estudiantes de séptimo semestre de enfermería también reportaron un aumento de las habilidades de observación y comunicación, proporcionando mecanismos para desarrollar altos niveles de conciencia y sensibilidad al cambio (36).

Además, Allison et al. realizaron un análisis sobre la salud global basados en el arte callejero de Nepal en estudiantes de medicina de primer y segundo año, surgiendo dos temas principales de la observación: por un lado, el ser humano y el medio ambiente, y una segunda temática correspondiente al uso de la tierra de subsistencia, los recursos y la salud. Al respecto, como resultados de la investigación se encontró una comprensión más profunda de los determinantes sociales de la salud en esta región, generando una reflexión sobre la importancia de las artes visuales en la aplicación, análisis y evaluación de conceptos complejos de la salud global (37).

De la misma manera, Péllico usó obras de arte originales, con experiencias de observación enfocadas en discriminar cualidades visuales, reconocer patrones y agrupar observaciones, sacando conclusiones para construir el significado del objeto. Posteriormente, se encontró que los egresados de enfermería que cursaban una maestría y que visitaron el museo tuvieron hallazgos clínicos significativamente más objetivos al ver fotografías de pacientes, demostraron una fluidez mayor

en su diagnóstico diferencial, respaldando que la visualización enfocada en obras de arte mejora las habilidades de observación (38).

Por otra parte, Poirier et al. utilizaron evaluaciones previas y posteriores a la discusión sobre una obra de arte; hallaron que el 53 % indicó que ayudó a aumentar sus habilidades de observación, mientras que el 59 % indicó una mayor conciencia de los demás en su conjunto, y el 71 % indicó que el uso de ejercicios de artes visuales fue una experiencia de aprendizaje agradable, concluyendo que incorporar estrategias de PV mejora las habilidades de observación gracias al debate activo y las reflexiones generadas dentro del aula (14). Además, los enfoques de enseñanza en arte visual también pueden mejorar la empatía, el reconocimiento emocional, las habilidades comunicativas (39).

A pesar de los beneficios sobre el aprendizaje, las habilidades de los profesionales de la salud, la reducción del estrés y el agotamiento en el personal, lo que favorece una atención más integral del paciente, Ferrara et al. mencionan que aún faltan estudios con una mayor muestra, incluyendo diferentes profesiones y generando mayores estímulos con el PV, mediante más tiempo y frecuencia de sesiones, y tener como referencia la individualidad de los sujetos y la especificidad de la disciplina que permitan obtener mejores resultados (40).

Estos ejemplos demuestran la importancia de las estrategias de PV para el fomento del debate reflexivo y el compromiso con el arte (20). También es importante resaltar que puede ser una estrategia de cambio al procedimiento educador tradicional, que permiten clarificar conceptos a través de dibujos, esquemas y/o diagramas, facilitando la comprensión con mayor rapidez y facilidad que un texto, siendo un enfoque innovador para facilitar una integración neurodidáctica (41, 42). Sin embargo, es necesario consolidar propuestas investigativas más sólidas, con ensayos clínicos aleatorizados en diferentes estudiantes de salud, con muestras grandes y estudios multicéntricos, con significación práctica, interpretados según el contexto (figura 2).



Fuente: elaboración propia.

**Figura 2.** Resumen gráfico de los beneficios del PV en la formación de profesionales de la salud, reportados por la literatura científica

## Estrategias de pensamiento visual en educación para la salud

La atención primaria en salud (APS) tiene como objetivo distribuir equitativa y solidariamente la atención de los individuos, las familias y las comunidades desde la promoción en salud, la prevención de la enfermedad, el tratamiento, la rehabilitación y hasta los cuidados paliativos que garanticen la salud y el bienestar de las personas, integrando la acción intersectorial/transectorial por la salud, la participación social, comunitaria y ciudadana, y los servicios de salud, ajustados al contexto político, económico y social del país (43).

Actualmente, la capacidad de percibir información se ha transformado debido a la gran influencia de las tecnologías digitales, lo cual ha generado la necesidad de utilizar componentes estéticos que seduzcan, capten la atención y que transmitan información compleja de manera fácil y rápida (44). Un ejemplo de esto es el uso de las infografías en el ámbito de la APS, donde instituciones y autoridades relacionadas con dicha área buscan difundir información que ayude a incrementar el conocimiento de los habitantes sobre las enfermedades, la prevención temprana, y demás



tópicos relacionados con salud, que pueden coadyuvar en el mantenimiento de la buena salud (45) (figura 3).



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Ejemplo de facilitación gráfica realizado con comunidades en el departamento del Cauca

Uno de los principales retos para la salud pública es reducir la brecha y la desigualdad, debido a la alta heterogeneidad étnica de los territorios, donde el aislamiento social, la vulnerabilidad socioeconómica, las barreras educativas y la desconfianza ante las entidades gubernamentales son las principales barreras para la APS, sin embargo, estudios como el de Sandholdt et al., en habitantes de un barrio desfavorecido en Copenhague, con enfoques de participación mediante actividades de codiseño a través de la FC, pueden ser iniciativas de colaboración y estrategias participativas que pueden favorecer a la comunicación sanitaria, la generación de una mayor participación de las comunidades, mayor inclusión y facilitación de procesos de comunicación más transparentes y confiables entre investigadores y residentes (46).

A su vez, Mbanda et al. en su revisión exploratoria de la literatura resalta la importancia de la alfabetización sanitaria en diferentes comunidades, debido a que el analfabetismo en países de bajos ingresos puede limitar la capacidad de los pacientes para comprender su situación de salud,

las formas para autogestionar la enfermedad y los cambios necesarios en su estilo de vida. A pesar de ello, el uso de ayudas visuales puede mejorar la adherencia a la medicación y comprensión en personas con bajo nivel educativo, aunque todavía es necesario desarrollar investigaciones experimentales adaptadas a los contextos de los participantes y definir las variables necesarias para obtener mejores resultados (47).

Por su parte, de-Graft y Akoi-Jackson en su estudio de artes creativas y comunicación de salud pública en Ghana durante el Covid-19, reportaron que las formas artísticas, tales como los dibujos animados, los murales y las caricaturas, mejoraron la memoria colectiva y facilitaron el proceso de concienciación frente a la pandemia; aun cuando hubo resultados positivos, los autores recomiendan que para futuros estudios tener en cuenta la divulgación de las diferentes formas de arte, desarrollar investigaciones que generen un seguimiento y determinar las estrategias a utilizar con la población (48).

Adicionalmente, North et al. mencionan que las estrategias visuales son un enfoque emergente de la investigación en enfermería, y subrayan que, a pesar de encontrar beneficios en la literatura, falta desarrollar más estudios en el ámbito clínico y generar mayores aplicaciones prácticas (49). Adicionalmente, este estudio presenta algunas recomendaciones para el desarrollo de esta estrategia, entre las cuales se destacan: la utilización de diferentes colores para el registro visual, plasmar la información con imágenes sencillas, reconocer cuando los participantes quieran cambios o adiciones, animar a los copartícipes para que reconozcan su historia dentro del registro gráfico; estas sugerencias pueden contribuir a la identificación y exploración de prácticas de enfermería (49).

Por otro lado, a través de un estudio cualitativo se utilizaron metodologías visuales para comparar personas con depresión diagnosticada clínicamente, personas sin depresión y sus ideas sobre las fuentes de significado de la vida y las creencias sobre el significado de la vida, y se encontró que estos métodos pueden ser de ayuda para investigadores en salud mental, permitiendo a los participantes una nueva forma de comunicación no verbal, y una novedosa estrategia para profesionales de la salud para su práctica clínica en el ámbito de la salud mental; no obstante, faltan investigaciones que respalden los resultados, ampliar el espectro de la muestra y desarrollar los estudios en diferentes poblaciones que permitan resultados más generalizables (50).

Por último, la FG utilizada en entornos multidisciplinares en el ámbito de la salud puede contribuir en el entendimiento del personal de las complejidades que existen en los servicios infantiles y el reconocimiento del proceso de atención desde el ingreso hasta el egreso del paciente; así mismo, puede generar una contribución efectiva en el reconocimiento los triunfos y logros de los demás, fortaleciendo el trabajo interdisciplinar en la práctica clínica, lo que va en beneficio de la atención de los niños en un centro especializado de neurocirugía (51).

A pesar de encontrar investigaciones relacionadas con las estrategias visuales tanto en la formación de profesionales sanitarios(36) como con la APS en las diferentes comunidades y territorios (46), se encontraron diversas limitaciones en este estudio entre las que se destacan: la falta de estudios con metodologías mixtas o cuantitativas que permitan obtener otro tipo de resultados sobre las metodologías visuales; las muestras utilizadas limitadas a una sola carrera o profesión, además de los pocos participantes de diferentes comunidades al proponer estos métodos para la educación en salud; finalmente, investigaciones que aborden un tiempo de exposición óptima y puedan comparar la efectividad entre las diferentes estrategias. No obstante, este estudio brinda orientaciones sobre la posibilidad de innovar en las aulas y en el trabajo con la comunidad a partir de metodologías basadas en PV (figura 4).



Fuente: elaboración propia.

Figura 4. Resumen grafico del artículo "Pensamiento visual como estrategia para la educación en salud" utilizando la facilitación gráfica

## CONCLUSIONES

El uso de estrategias de pensamiento visual en la formación de profesionales de la salud permite desarrollar la comunicación, aumentar las destrezas en la resolución de problemas en el ámbito clínico, favorecer la participación e inclusión de la comunidad en las estrategias de atención primaria en salud; gracias a la estimulación del pensamiento crítico y la creatividad. Sin embargo, estos resultados no son generalizables, debido a la heterogeneidad en las metodologías investigativas, sumado a los pocos participantes, la falta de uso de estrategias en la práctica clínica y los pocos datos reportados en cuanto a los procesos de enseñanza.

**Consideraciones éticas:** Por ser una revisión de la literatura, no se dispuso de participantes, por lo cual no fue necesario el consentimiento informado o registro en comité de ética.

**Financiación:** Recursos propios.

**Conflicto de intereses:** Ninguno declarado por los autores.

## REFERENCIAS

1. McLuhan M, Powers B. La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI. Editorial Gedisa, 2020.
2. Puñez-Lazo N. El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. Revista Horizonte de la Ciencia. 2017; 7(12): 161-77.
3. Kelly-Hedrick M, Chugh N, Zahra F, Stephens M, Chisolm, M. Art Museum-Based Teaching: Visual Thinking Strategies. Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges. 2022; 97(8): 1249. doi: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004600>
4. Arnheim R. Visual Thinking. Faber & Faber;1970.
5. Lazo, N. El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. Horizonte de la Ciencia, 2017; 7(12): 161-177.
6. Smith C. Visual thinking and neuroscience. Journal of the History of the Neurosciences. 2008; 17(3): 260-273. doi: <https://doi.org/10.1080/09647040701436475>

7. Zamar M, Segura E. “Educación plástica y” visual thinking” en la Educación Superior: aportes para mejorar las habilidades cognitivas y el aprendizaje visual”. *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*, 18-19 de diciembre, 2019. REDINE (Red de Investigación e Innovación Educativa). 2019.
8. Hernández-Sarmiento J, Jaramillo-Jaramillo L, Villegas-Alzate J, Álvarez-Hernández L, Roldan-Tabares M, Ruiz-Mejía C, et al. La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina (Col)*. 2020; 20(2): 490-504. doi: <https://doi.org/10.30554/archmed.20.2.3487.2020>
9. Ryznar E, Kelly-Hedrick M, Yenawine P, Chisolm M. Relevance of Visual Thinking Strategies for Psychiatry Training. *Academic Psychiatry*. 2023; 47(1): 78-81. doi: <https://doi.org/10.1007/s40596-022-01590-8>
10. Ocampo-Rivera D, Arango-Rojas M. La educación para la salud:” Concepto abstracto, práctica intangible”. *Universidad y Salud*. 2016; 18(1): 24-33.
11. Alonso L, Caballero-Urbe C. La educación para la salud, un reto actual. *Salud Uninorte*. 2010; 26(1): i-iv.
12. Agualongo-Quelal D, Garcés-Alencastro, A. El nivel socioeconómico como factor de influencia en temas de salud y educación. *Revista Vínculos-SPE*. 2020; 5(2): 19-27. doi: <https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v5i2.1639>
13. Aguilera C, Pérez M, Alonso-Palacio L. Readability of Diabetes Education Materials: Implications for reaching patients with written materials. *Revista Salud Uninorte*, 2010; 26(1): 12-26.
14. Poirier T, Newman K, Ronald K. An Exploratory Study Using Visual Thinking Strategies to Improve Undergraduate Students’ Observational Skills. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2020; 84(4): 7600. doi: <https://doi.org/10.5688/ajpe7600>
15. Klein A, Fabbretti R, Klein F. Integración del Arte en la Carrera de Medicina Percepción en los estudiantes de su influencia en competencias de observación, narrativas y empatía. *Revista Argentina de Educación Médica*. 2020; 9(1): 14-21.
16. Cajina-Pérez L. Importancia de la Educación para la Salud en currículo educativo. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes y Prácticas*. 2020; 3(1): 170-180. doi: <https://doi.org/10.5377/recsp.v3i1.9799>

17. Jurado-Ronquillo M, Piedra-Chávez K, Morocho-Mazón M, Avello-Martínez R. La creatividad en el uso de las técnicas de estudio en la educación superior. *Revista cubana de medicina militar*. 2019; 48(2).
18. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*. 2016; 5(1): 210. doi: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-423>.
19. Buzan T, Buzan B. *El libro de los mapas mentales*. 1996.
20. Housen A. Aesthetic thought, critical thinking and transfer. *Arts and Learning Research Journal*. 2002; 18(1): 99-132.
21. Hautopp H, Ørngreen R. A review of graphic facilitation in organizational and educational contexts. *Designs for learning*. 2018; 10(1): 53-62. doi: <https://doi.org/10.16993/df.97>
22. Winkel M, Maxine-Borowsky J. *Graphic facilitation and art therapy: imagery and metaphor in organizational development*. Charles C Thomas Publisher; 2012.
23. Anghel A, Danaïla V. An educational application of graphic facilitation. *Journal of Industrial Design and Engineering Graphics*. 2019; 14(1): 264-272.
24. Espiner D, Hartnett F. Innovation and graphic facilitation. *Aotearoa New Zealand Social Work*. 2016; 28(4): 44-53.
25. Gambrill, E. *Social work practice: A critical thinker's guide*, 3<sup>a</sup> ed. New York: Oxford University Press; 2006.
26. Sanderson, H. *Person-centred planning: Key features and approaches*. York: Joseph Rowntree Foundation; 2000.
27. Dean-Coffey, J. Graphic recording. *New Directions for Evaluation*, Wiley. 2013; (140): 47-67. doi: <https://doi.org/10.1002/ev.20073>
28. Valencia K. Visual Thinking una alternativa innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Estudios Sociales. *Revista Dominio de las Ciencias*. 2021; 7(1): 3-15. doi: <http://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1622>
29. Hechavarría R, Telles Y, Sosa O, Palmero M. Consideraciones generales de los métodos de enseñanza menos utilizados en la educación superior en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*. 2020; 39 (2): e7.

30. Carminati de Limongelli M, Waipan L. Integrando la neuroeducación al aula. Bonum; 2012.
31. Chisolm M, Duke L, Stephens M. Visual Thinking Strategies in Medical Education: Staying Open to Possibilities. *Academic medicine: journal of the Association of American Medical Colleges*. 2023; 98(3), 295. doi: <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000005112>
32. Moorman M, Hensel D, Decker K, Busby K. Learning outcomes with visual thinking strategies in nursing education. *Nurse Education Today*. 2017; 51: 127-129. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.020>
33. Naghshineh S, Hafler J, Miller A, Blanco M, Lipsitz S, Dubroff R, et al. Formal art observation training improves medical students' visual diagnostic skills. *Journal of general internal medicine*. 2008; 23(7): 991-997. doi: <https://doi.org/10.1007/s11606-008-0667-0>
34. De Santis S, Giuliani C, Staffoli C, Ferrara V. Visual Thinking Strategies in nursing: A systematic review. *Senses and Sciences*. 2016; 3(4). doi: <https://doi.org/10.14616/sands-2016-4-297302>.
35. Rana J, Pop S, Burgin S. Using art to improve visual diagnosis: a review. *The clinical teacher*. 2020; 17(2): 136-143. doi: <https://doi.org/10.1111/tct.13130>
36. Moorman M. The meaning of visual thinking strategies for nursing students. *Humanities*. 2015; 4(4): 748-759. doi: <https://doi.org/10.3390/h4040748>
37. Allison J, Mulay S, Kidd M. Life in unexpected places: Employing visual thinking strategies in global health training. *Education for Health*, 2017; 30(1): 64. doi: <https://doi.org/10.4103/1357-6283.210511>.
38. Pellico L, Friedlaender L, Fennie K. Looking is not seeing: Using art to improve observational skills. *Journal of Nursing Education*. 2009; 48(11): 648-653. doi: <https://doi.org/10.3928/01484834-20090828-02>
39. Lin CC, Han CY, Chen LC, Huang YL, Hwang SL. Undergraduate nurses' reflections on visual thinking learning to construct inductive reasoning through situated patient pictures: A mixed-method study. *Nurse Educ Today*. 2023; 131:105991. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105991>
40. Ferrara V, Shaholli D, Iovino A, Cavallino S, Colizzi M, Della Rocca C, et al. Visual Thinking Strategies as a Tool for Reducing Burnout and Improving Skills in Healthcare Workers: Results of a Randomized Controlled Study. *Journal of clinical medicine*. 2022; 11(24): 7501.
41. Pedrejón A. El pensamiento visual en aulas multiculturales. 2016.

42. Enriquez-Uyaguari JP, Chucuri Morocho SM, Luna Sánchez EE. El cerebro en acción: integración neurodidáctica de analogías, gamificación y visual thinking en el proceso educativo. *LATAM*. 2023; 4(3): 400-409. doi: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1084>
43. Molano-Builes P, Mejía-Ortega L, Gómez-Granada J, Vargas-Betancourt M, Cuellar-Bravo K. Conceptos y directrices que orientan la atención primaria en salud en diversos territorios colombianos (2017). *Revista de Salud Pública*. 2023; 22: 513-520. doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.V22n5.90114>
44. Dorneles L, Martins V, Morelato C, Goes F, Fonseca L, Camargo R. Desarrollo de una infografía animada sobre Educación Permanente en Salud. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2020; 28: e3311 <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3536.3311>
45. Salas P. Infografías de salud publicadas por organizaciones y autoridades sanitarias en la red social Pinterest. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*. 2019; 7(13): 92-100.
46. Sandholdt C, Srivarathan A, Kristiansen M, Malling G, Olesen K, Jeppesen M, et al. Undertaking graphic facilitation to enable participation in health promotion interventions in disadvantaged neighbourhoods in Denmark. *Health Promotion International*. 2022; 37(2): ii48-ii47. doi: <https://doi.org/10.1093/heapro/daac034>
47. Mbanda N, Dada S, Bastable K, Ingalill G. A scoping review of the use of visual aids in health education materials for persons with low-literacy levels. *Patient education and counseling*. 2021; 104(5): 998-1017. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.11.034>
48. de-Graft Aikins A, Akoi-Jackson B. Colonial Virus”: COVID-19, creative arts and public health communication in Ghana. *Ghana medical journal*. 2020; 54(4): 86-96. doi: <https://doi.org/10.4314/gmj.v54i4s.13>
49. North N, Sieberhagen S, Leonard A, Bonaconsa C, Coetzee M. Making Children’s Nursing Practices Visible: Using Visual and Participatory Techniques to Describe Family Involvement in the Care of Hospitalized Children in Southern African Settings. *International Journal of Qualitative Methods*. 2019; 18. <https://doi.org/10.1177/1609406919849324>
50. Glaw X, Inder K, Kable, A, Hazelton M. Visual Methodologies in Qualitative Research: Autophotography and Photo Elicitation Applied to Mental Health Research. *International Journal of Qualitative Methods*. 2020; 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917748215>



51. Leonard A, Bonaconsa C, Ssenyonga L, Coetzee M. Graphic facilitation as a novel approach to practice development. *Nursing children and young people*. 2017; 29(8): 42-45. doi: <https://doi.org/10.7748/ncyp.2017.e869>

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.843.479>

## Uso de herramientas digitales en educación para la salud en poblaciones vulnerables: Revisión de alcance

*Use of digital tools in health education with vulnerable populations: Scoping review*

YENNY BARRETO-ZORZA<sup>1</sup>, CAROLINA ENRÍQUEZ-GUERRERO<sup>2</sup>,  
PEDRO AYA-PARRA<sup>3</sup>, LAURA A. RICO-GELVEZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Profesora, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. [yenny.barreto@urosario.edu.co](mailto:yenny.barreto@urosario.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-5881-0693>

<sup>2</sup> Profesora, Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia. [clenriquezg@unal.edu.co](mailto:clenriquezg@unal.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-8065-3452>

<sup>3</sup> Profesor, Programa de Ingeniería Biomédica, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. [pedro.aya@urosario.edu.co](mailto:pedro.aya@urosario.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-3987-1028>

<sup>4</sup> Médico. Universidad del Rosario. [laura.rico@urosario.edu.co](mailto:laura.rico@urosario.edu.co). <https://orcid.org/0000-0003-2702-4275>

**Correspondencia:** Yenny Barreto-Zorza. [yenny.barreto@urosario.edu.co](mailto:yenny.barreto@urosario.edu.co)

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar el uso de herramientas digitales de educación para la salud destinadas a poblaciones vulnerables.

**Métodos:** Revisión de alcance en publicaciones relacionadas con el uso de herramientas digitales en educación para la salud a población vulnerable. Se desarrollaron tres etapas: 1. Búsqueda en bases de datos PubMed, Scopus y BVS, 2010 a 2020. 2. Revisión de títulos y resúmenes de acuerdo con los criterios de inclusión. Lectura crítica acorde con las guías de EQUATOR Network, usando listas de chequeo según tipo de estudio; en total se incluyeron 19 artículos. 3. Construcción de una matriz en Excel para la sistematización de la información.

**Resultados:** La mayoría de los artículos incluidos se encuentran publicados en revistas clasificadas como Q1 (63.2 %), con un factor de impacto en promedio 0.95, publicados en 2020 (26.3 %), de tipo cuasiexperimental (47.4 %). Respecto a la herramienta digital, se identifican características como pedagogía usada, nombre asociado, ambiente tecnológico, entrenamiento para su uso y costo.

**Conclusión:** Las herramientas digitales son utilizadas en educación para la salud en diferentes grupos poblacionales, priorizando temáticas como enfermedades crónicas no transmisibles, transmitidas por vectores, prevención de VIH y factores de riesgo en salud materno-perinatal; todas requirieron acceso a internet. Estas han aportado en informar a las personas; no obstante, destacan la importancia de involucrar a la familia, generar estrategias pedagógicas adaptadas culturalmente que respondan a necesidades en salud propias de su población, y continúen desarrollando estudios que evidencien el impacto de estas herramientas tecnológicas y su usabilidad.

**Palabras clave:** Educación para la salud, poblaciones vulnerables, tecnología (DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** Identify the use of digital health education tools for vulnerable populations.

**Methods:** A scoping review of publications related to the use of digital tools in health education for vulnerable populations. Three stages were developed: 1. Search in Pubmed, Scopus, and BVS databases, 2010 to 2020. 2. Review of titles and abstracts according to the inclusion criteria. Critical reading by the EQUATOR Network guidelines, using checklists according to type of study, in total 19 articles were included. 3. Construction of a matrix in Excel for the systematization of information.

**Results:** The majority of the included articles are published in journals classified as Q1 (63.2 %), with an average impact factor of 0.95, published in 2020 (26.3 %), of a quasi-experimental type

(47.4 %). Regarding the digital tool, characteristics such as pedagogy used, associated name, technological environment, training for its use, and cost are identified.

**Conclusion:** Digital tools are used in health education in different population groups, prioritizing topics such as chronic non-communicable diseases, transmitted by vectors, HIV prevention, and risk factors in perinatal maternal health, all of which require access to the Internet. These have contributed to informing people, however, they highlight the importance of involving the family, generating culturally adapted pedagogical strategies that respond to the health needs of their population, and continue developing studies that show the impact of these technological tools and their usability.

**Keywords:** Health education, vulnerable populations, digital technology, mobile application (MeSH).

## INTRODUCCIÓN

Los países en vías de desarrollo presentan diversas limitaciones que dificultan la atención médica oportuna y de calidad, ya sea por escasez de recursos, de medicamentos, distancia física, falta de equipo médico o de infraestructura y factores como su población rural, baja alfabetización de la población adulta, y a nivel sanitario, elementos que pueden llegar a incrementar la no identificación temprana de patologías, su inadecuado manejo, adherencia a los tratamientos, el aumento de comorbilidades y las altas tasas de mortalidad (1, 2, 3, 4). Estos aspectos pueden ser mediados con educación a las poblaciones con el fin de que comprendan el comportamiento de las enfermedades y las medidas de prevención, y así empoderarse de su salud y tomar decisiones adecuadas y oportunas (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la educación para la salud como “una combinación de experiencias de aprendizaje diseñadas para ayudar a las personas y comunidades a mejorar su salud aumentando conocimiento, influyendo en la motivación y mejorando la alfabetización en salud” (6), que generen transformaciones de sus entornos a través de procesos de empoderamiento (7). De acuerdo el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031, las poblaciones son vulnerables por sus condiciones socioculturales, económicas y del momento del curso de vida en que se encuentren, lo que las hace más susceptibles a los riesgos, daños o perjuicios en diversas situaciones (8).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) describe ocho principios para la transformación digital del sector salud; en el segundo principio se plantea que

los bienes públicos digitales, para fortalecer la salud y el bienestar de la población mundial, deben incluir software de código abierto, normas, algoritmos, datos, aplicaciones y contenidos diseñados con la arquitectura y el licenciamiento adecuados. Estos atributos deben permitir escalar en poblaciones y contextos diversos, además de aplicar las adaptaciones locales que procedan, especialmente en poblaciones vulnerables con necesidades especiales en materia de tecnología y alfabetización digital (9).

Actualmente, la tecnología y las herramientas de información en el campo de la salud, al ser accesibles y adaptables culturalmente, se ven como una forma viable de impactar las barreras de asistencia y disminuir las brechas de atención oportuna en salud. En relación con este tema, los avances tecnológicos de las últimas dos décadas, al igual que el contenido desarrollado en salud, prometen mejorar el comportamiento de las personas, reforzar la promoción en salud e incrementar el autocuidado (10, 11).

Para el desarrollo de aplicativos que brindan educación al paciente con información basada en evidencia científica, es necesario tener en cuenta aspectos de eficiencia, calidad, seguridad, generación de conocimientos, ámbito de aplicación, pudiendo ser de tipo preventivo, de tratamiento, diagnóstico o de monitoreo (12,13).

De acuerdo con la literatura, un tercio de las personas mayores no comprende la información aportada por el personal de salud, y en el 57 % de los casos, el personal de atención no se certifica si se comprendió la información; por ello, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación para la salud ha tenido buena acogida (14). Más del 80 % de los usuarios de internet han buscado información referente a salud (15), pero en muchos casos, dada la cantidad de datos a la que se puede acceder, no hay una discriminación correcta de lo que es una fuente confiable (16).

Adicionalmente, se considera que la información con validez científica en programas tecnológicos es atractiva y motivadora para jóvenes, adultos, grupos étnicos y personas mayores, lo que disipa los estereotipos comunes acerca de la inaccesibilidad de la tecnología para personas mayores, de minorías étnicas o socioeconómicamente desfavorecidas (11, 17).

Desde el siglo XX, con la invención de diferentes TIC, se han podido evidenciar cambios en el comportamiento de las personas a nivel mundial (10, 18, 19). Cada vez es más difícil encontrar personas que no hayan tenido contacto con estos dispositivos; especialmente, porque la población tiene una gran apropiación de su uso y, a su vez, son muy accesibles, como se apreció en 2015 en EE. UU. cuando el 68 % de sus ciudadanos afirmó tener un teléfono inteligente y también ser propietarios de otros dispositivos, como computador (73 %) y tableta (45 %) (20). En 2017 hubo un incremento exponencial de estas cifras: tres cuartas partes de la población estadounidense (77 %) era poseedora de un teléfono inteligente, con una apropiación del 92 % en jóvenes de 18 a 29 años, del 74 % en adultos de 50 a 64 años y del 42 % en los mayores de 65 años (21). Sin embargo, a pesar de llevar un tiempo instaurándose en la cotidianidad y de proyectarse a futuro, el acceso a internet aún no se ha podido implementar en poblaciones de alto grado de vulnerabilidad, como puede ser el caso de los hispanos en Estados Unidos, quienes encabezan la población más desatendida digitalmente (22).

En Colombia, para 2019 el acceso a internet a través de un computador tuvo una medida promedio del 32 % uso diario y del 43 % varias veces al día, y en esta modalidad fue del 76 % por teléfono móvil; con respecto a las tabletas o lectores, como Kindle, su uso fue nulo en el 55 % de las personas (23, 24). Desde el punto de vista del uso de las aplicaciones, el 81 % de los usuarios las empleó para solicitar un servicio de transporte y el 32 % para actividades asociadas a la salud; el gran auge y acogida que tiene el uso de estas tecnologías está dado por su difusión, bajo costo, alta adaptación y fidelidad del contenido estandarizado, interactividad y multimedia (24, 25).

En 2020, el 60,5 % de la población tenía conexión a internet, 70,0 % para las cabeceras y 28,8 % para centros poblados y rural disperso. Para 2021, Bogotá y Valle del Cauca tenían las mayores proporciones de hogares con conexión a internet, con 81,5 y 79,0 %, respectivamente, y Vichada (4,6 %) y Vaupés (10,6 %) las menores proporciones. La principal razón por la que los hogares no tenían conexión a internet fue por el alto costo, con porcentajes de 48,6 % para el total nacional, 53,8 % para las cabeceras y 40,8 % para centros poblados y rural disperso (26).

Además de los costos, otra de las razones por las que se carece del servicio está no contar con dispositivos y no saber cómo usarlo (27). A pesar del impacto negativo de la pandemia en la economía colombiana, se observó un avance significativo en la transformación digital del país (28, 29). El contexto de la pandemia generó un notable incremento en el tráfico de internet durante el

segundo trimestre de 2021, alcanzando los 430 millones de gigabytes (GB), lo que representa un impresionante aumento del 84.9 % (29, 30).

Por lo anterior, el objetivo de este artículo fue realizar una revisión de alcance que permitiera identificar el uso de herramientas digitales de educación para la salud destinadas a poblaciones vulnerables.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión de alcance, la cual permite sintetizar evidencias a partir de un objetivo de revisión amplio de temas poco conocidos y explorados (31), enfocada a las publicaciones que tuvieran relación con el uso de herramientas digitales, aplicaciones móviles o web y que, por ende, fueran utilizadas o ejecutadas en dispositivos inteligentes y/o equipos de escritorio como medio para brindar educación para la salud a la población.

De esta manera, se puede afirmar que la metodología aplicada a esta revisión de alcance se centra en evaluar el uso de herramientas digitales en la educación para la salud de poblaciones vulnerables, ya que proporciona una visión amplia y detallada de los avances de investigación, identifica áreas que requieren mayor atención y ayuda a clarificar el uso y efectividad de estas tecnologías en contextos específicos de la población colombiana.

En ese sentido, los artículos encontrados en esta revisión se examinaron mediante un proceso de tres etapas:

**Etapas 1.** Se realizó la búsqueda de literatura en diferentes fuentes de información, como es el caso de las bases de datos de Medline vía PubMed, Scopus y la Biblioteca Virtual en Salud (BVS). La estrategia de búsqueda se determinó a partir de las palabras clave, términos *Mesh* y *Decs*, y uso de operadores lógicos que dieron lugar a la formulación de tres ecuaciones aplicadas en las bases de datos:

1. ((“Health Education”) AND (“Urban Population” OR “Rural Population” OR “African Americans”) AND (“Digital Technology” OR “Mobile Applications” OR “Information Technology”))
2. ((“health AND education”/methods) AND (“Digital Technology” OR “Computers Handheld” ))

3. (“Health Education”) AND (“Population Groups” OR “Urban Population” OR “Rural Population”) AND (“Educational Technology/methods” OR “Mobile Applications”))

La búsqueda realizada en PubMed arrojó 660 artículos, en Scopus se obtuvieron 91 y en BVS 104.

Adicionalmente, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: publicaciones entre 2010-2020; idiomas inglés y español; artículos indexados; documentos disponibles *full text*; estudios de educación para la salud, herramientas digitales, aplicaciones móviles o web; estudios con métodos de educación mixtos; estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos; abordaje de prevención, promoción y mantenimiento de la salud.

Los criterios de exclusión que se tuvieron en cuenta fueron: no cumplir con los criterios de inclusión, no presentar resultados, no presentar una herramienta digital asociada a educación, no estar indexados y no encontrarse disponible para la consulta.

**Etapas 2.** Los investigadores revisaron bajo los criterios de inclusión título y resumen de los artículos; posteriormente fueron leídos en su totalidad, acorde con las guías de EQUATOR, usando listas de chequeo, tales como CONSORT para estudios experimentales, COREQ cualitativos y STROBE observacionales (32). En total se incluyeron 19 artículos.

**Etapas 3.** Se utilizó un documento en formato Excel, para la organización de la matriz que permitió extraer los hallazgos de cada uno de los estudios, para ser sistematizados de acuerdo con las características del artículo (título, nombre de la revista, impacto de la revista dado por Quartyl de Scimago, tipo de publicación, autores, año de publicación, país de desarrollo del estudio y temática); características de los participantes y la metodología usada (como género, media de edad, diagnósticos iniciales, etnia, área rural o urbana; tipo de estudio, tiempo de duración, número de sesiones y frecuencia de las sesiones), y características de la aplicación (nombre de la herramienta, tipo de *software*, descripción de la herramienta, recursos utilizados, pedagogía usada, ambiente donde se llevó a cabo la aplicación, entrenamiento para uso de la herramienta y costos).

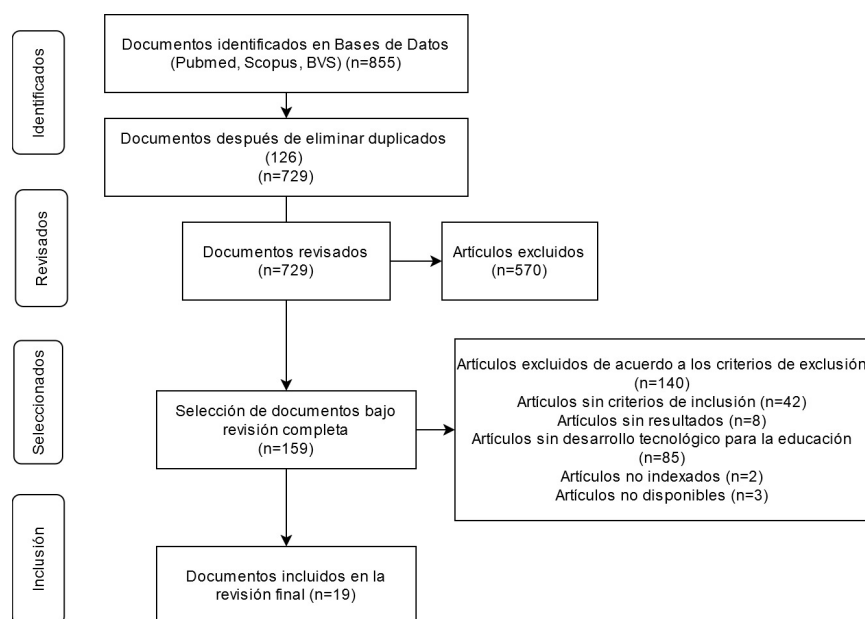
Bajo este contexto, la revisión y selección de estudios se definió con el análisis de dos revisores; se evaluaron e identificaron de manera independiente todos los títulos y resúmenes de cada artículo de interés. De esta manera; se clasificaron los documentos como pertinente o no pertinente, teniendo en cuenta los criterios de selección previamente definidos. Por otra parte, se eliminaron



los documentos duplicados. En caso de desacuerdo entre los evaluadores, un tercer evaluador intervino para resolverlo.

Finalmente, tras la extracción de la información se realizó la lectura completa de los artículos seleccionados considerados como relevantes en la fase anterior. La información contenida en cada uno de ellos se organizó en un archivo de Excel, el cual contiene los hallazgos de cada uno de los estudios.

En la figura se observa el diagrama de flujo con los pasos seguidos que componen la revisión.



**Fuente:** elaboración propia.

**Figura.** Diagrama de flujo sobre búsqueda y selección de artículos

## RESULTADOS

En el proceso de revisión se encontraron algunos aspectos conceptuales que permiten identificar la importancia de las herramientas digitales aplicadas al área de la educación para la salud. A partir de esta realidad, los resultados encontrados en las bases de datos consultadas dejan ver que el

factor de impacto (SNIP) de las revistas que contienen estos artículos es, en promedio, 0.95, con un valor mínimo de 0,8 y un valor máximo de 2,54.

De acuerdo con el indicador Scimago Journal Rank, de los 19 artículos incluidos en el estudio, el 63.2 % fue publicado en revistas clasificadas como Q1 y el 21.1 % en revistas de clasificación Q2. La mayoría de los artículos fueron publicados 2020 (26.3 %) y otros en 2019 y 2018 (15.8 % en ambos años), lo que indica que estas publicaciones son de alta calidad e impacto en la investigación científica en estas áreas temáticas, y puede considerarse un tema actual de interés para el abordaje de poblaciones vulnerables (tabla 1).

**Tabla 1. Características generales de los artículos incluidos en la revisión de alcance**

Característica	n	%	
Clasificación Scimago Journal Rank	Q1	12	63,2
	Q2	4	21,1
	Q3	2	10,5
	Q4	1	5,3
Año de publicación del artículo	2020	5	26,3
	2019	3	15,8
	2018	3	15,8
	2017	2	10,5
	2016	2	10,5
	2015	1	5,3
	2014	2	10,5
2013	1	5,3	

**Fuente:** elaboración propia.

A continuación, se presentan los hallazgos principales de los artículos incluidos en la revisión de acuerdo con el tipo de estudio, población beneficiaria, lugar de desarrollo del estudio, temática, enfoque en salud y características de la herramienta tecnológica.

## Resultados de acuerdo con el tipo de estudio

### Estudios experimentales

Se identificaron siete estudios experimentales que desarrollaron ensayos aleatorizados; seis de ellos se realizaron en Estados Unidos (33, 34, 35, 36, 37, 38) y uno en Suecia (39).

Los hallazgos más importantes muestran el abordaje de poblaciones vulnerables afroamericanas, entre las cuales se encuentran: niños de 9 a 12 años y sus familias (38), adultos mayores (39), mujeres de 18 a 34 años (33) y adultos en general (34, 35, 36, 37).

Todos los estudios desarrollaron intervenciones educativas que oscilan entre 1 y 12 meses, en módulos que incluían sesiones mediadas por el uso de herramientas digitales y sesiones con facilitadores para realizar el seguimiento. El enfoque de estos estaba dirigido a mejorar la calidad de vida de personas con insuficiencia cardiaca (35), fuerza y equilibrio corporal (39), promover la donación de órganos (34), reducción de riesgos preconceptionales (33), prevención de comportamientos de riesgo de adquirir VIH (36, 37) y manejo de la obesidad en niños (38). De las siete publicaciones, tres reportan que el uso de la herramienta digital fue fácil para los usuarios, les permitió resolver dudas, mejoró aspectos relacionados con el autocuidado y la adherencia a tratamientos (33, 35, 36). Un estudio reporta que fue necesario instalar computadoras portátiles en espacios comunitarios para que las personas lograran acceder a la herramienta digital (36).

La mayoría de estos documentos no reportan las fases completas del ensayo aleatorizado, sin embargo, se evidencia que las herramientas digitales utilizadas tienen un impacto positivo en la prevención de enfermedades transmisibles como VIH, manejo domiciliario de enfermedades no transmisibles como obesidad e insuficiencia cardiaca; también contribuyen con el acceso a la atención primaria relacionado principalmente con la gestación y prevención del riesgo de caídas en adultos mayores. Uno de ellos resalta la necesidad de fortalecer programas digitales dirigidos a las familias y no solo a la población sujeto o a quien presenta la necesidad (36).

Finalmente, se plantea que la integración de programas de educación con la tecnología móvil puede brindar apoyo a los participantes en áreas geográficas de difícil acceso que se beneficien del uso de estas herramientas (37).

## Estudios cuasiexperimentales

De las nueve investigaciones cuasiexperimentales, tres se desarrollaron en EE. UU., dos en países africanos, uno en una isla de Oceanía, uno en Asia, uno en China y uno en México. Dos reportaron haber desarrollado sus investigaciones con población rural (40, 41), mayoritariamente adulta de 20 a 59 años (40, 42, 43, 44, 45, 46), uno se llevó a cabo con mujeres en gestación (47), uno con adolescentes (41) y uno con adultos mayores (48). Dentro de las temáticas se abordaron la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, como cáncer colorrectal (44), educación en cuidado para diabetes (40, 48) y asma (42). Otros abordaron temáticas de educación sobre enfermedades transmisibles como malaria (43) y VIH (45, 46). Y desde la promoción de la salud, se tratan aspectos relacionados con actividad física (41), preparación para el parto y signos de peligro (47). En general, la duración de la intervención osciló entre 3 semanas y 24 meses.

Algunos de estos documentos resaltan la necesidad de tener en cuenta en el desarrollo e implementación de las herramientas tecnológicas, la edad de las personas a quienes va dirigida, su nivel educativo y la etnia a la que pertenecen, por lo que sugieren desarrollar programas culturalmente sensibles para prevenir y promover conductas saludables (43, 45, 48).

En cuatro estudios, los participantes mostraron satisfacción por el uso de las herramientas tecnológicas y efectos positivos en su esfuerzo por modificar el estilo de vida (40, 41, 48), calidad de vida y control de la enfermedad (42). El contenido de las herramientas estuvo diseñado por un equipo interprofesional, en su mayoría enfermeras, médicos y especialistas (47), resaltando la necesidad de una comunicación bidireccional entre usuarios y profesionales.

En algunos reportes se evidencian dificultades en el acceso a estas herramientas por problemas técnicos como velocidad de internet lenta, señales débiles de teléfonos inteligentes y falta de soporte basado en la web (40). No obstante, se resalta la utilidad de recursos pedagógicos como infografías y videos, los cuales se mencionaron con frecuencia como un aspecto positivo, especialmente porque los actores de los videos tenían la misma edad y etnia de los usuarios, lo que permitió una mejor apropiación de los recursos y del conocimiento (42).

## Estudios cualitativos

Se identificaron dos estudios cualitativos con enfoque de investigación con participación comunitaria, a través de grupos focales y entrevistas, para establecer prioridades basadas en las necesidades del usuario y promover el desarrollo de componentes culturalmente adaptados a grupos de población en Nepal (2) y afroamericanos de EE.UU. (43), sobre temas relacionados con salud materna, neonatal, peligros geológicos y prevención de cáncer de mama, en una población de 40 (2) a 75 años (49), con bajo nivel de escolaridad (2). Se desarrolló una prueba piloto con la comunidad que permitió establecer aportes relacionados con la usabilidad de la herramienta digital: uso de audios, establecer actividades de juego de emparejamiento para fomentar el debate y transferir conocimientos entre generaciones (2).

## Estudio descriptivo

Un estudio descriptivo (50) realizado en Taiwán presentó la iniciativa de una herramienta web basada en un sistema de autocuidado que integró servicios de atención médica a distancia para niños asmáticos en conjunto con sus padres, con el propósito de ser educados para el manejo de la enfermedad.

La herramienta fue diseñada a partir del modelo-vista-controlador, lo cual permite estructurar un sistema de *login*, bases de datos y diferentes contenidos o módulos tanto de apoyo educativo como de consulta entre los profesionales de la salud y los pacientes. Su objetivo fue obtener opiniones de expertos bajo un esquema de “banco de conocimientos” para brindar referencias clínicas y criterios de apoyo para la toma de decisiones a partir de los datos recolectados.

## Descripción de las características de la aplicación

A continuación, se describen las características generales de las herramientas tecnológicas desarrolladas en el contexto de los estudios registrados en los artículos incluidos en esta revisión. Se incluyen datos como nombre de la herramienta, tipo de *software* utilizado, alcance, recursos, pedagogía empleada, área o población donde fue probada y costos asociados a su utilización.

## Nombre de la herramienta tecnológica/software

Según los 19 documentos finales, se encontró que el 68 % de los artículos reportaron el nombre o título de su herramienta digital y su temática en salud; es el caso de “Breathe a Michigan” (43), “Safe Step” (39), “iEngage” (41), “eAsthmaCare” (39), “Mantra” (2), “ColorApp” (44), “WeChat” (45), “HeartMapp” (35), “Mobile Cancer Prevention (mCPA)” (49), “ATTAIN” (37), “Pathways for African American Success (PAAS)” (36), “weCare” (46), “Gabby” (33) (tabla 2).

En relación con el tipo de desarrollo de *software*, el 47 % de los artículos no reporta claramente el entorno que utilizaron (lenguaje de programación), principalmente porque estas iniciativas se dedicaron a utilizar otros medios de comunicación, como mensajes de texto, correo electrónico o uso de simuladores en sitio o pruebas físicas (papel) (33, 34, 36, 38, 41, 48, 44, 47, 49).

**Tabla 2. Descripción de herramientas digitales mencionadas en los artículos incluidos**

Nombre de herramienta tecnológica/software	Descripción	Resultados relevantes
“Breathe a Michigan” (43)	El programa se basa en la teoría del desarrollo cognitivo social que utiliza los principios de autorregulación con apoyo profesional. Esta herramienta se desarrolló bajo la funcionalidad de aplicación web, es decir, se puede acceder desde cualquier dispositivo electrónico donde se encuentra todo el material interactivo.	Los participantes fueron incluidos paso a paso en un proceso autorregulador de resolución de problemas, diseñado específicamente dentro de su contexto cultural. De esta manera, se demostró una mejora en el control del asma y en la calidad de vida de los jóvenes afroamericanos adultos.
“eAsthmaCare” (39)	Fue desarrollada para funcionar en línea (tiempo real) y se basa en una infraestructura de cinco niveles con componentes de apoyo mutuo para adquirir diarios de asma, evaluaciones de calidad de vida y educación para la salud. Lo anterior basado en tecnología Java™ Servlet/JSP sobre Apache Tomcat servidor web y base de datos Oracle™	La herramienta digital permite ayudar a los niños asmáticos bajo un autocontrol sobre la atención médica, para mejorar las comunicaciones entre pacientes y profesionales de clínicas y hospitales.

Continúa...

<p>“Mantra” (2)</p>	<p>Fue construida en Unity software especializado para diseño y desarrollo de juegos, tanto para Android, iOS y Windows (dispositivos móviles).  Inicialmente, estuvo dirigida a mujeres con bajo nivel de alfabetización en comunidades rurales remotas.</p>	<p>La herramienta logró mejorar la intervención mHealth a través de un juego serio para enseñar salud básica, con base en objetivos de aprendizaje definidos en grupos temáticos para la enseñanza de la salud materna, la salud neonatal y peligros geológicos.</p>
<p>“iEngage” (41)</p>	<p>El desarrollo de iEngage v1.0 se entregó a través de una aplicación (con tecnología BePatient) que comprende 8 módulos de 1 hora. Se diseñó a través de actividades de aprendizaje, así como tareas de autoevaluación y establecimiento de objetivos para la actividad física.</p>	<p>El programa motivó a la población a compartir conocimientos y habilidades con sus compañeros, familia y comunidad en general (incluidos los maestros y la enfermera escolar) e involucrándose en el logro de los objetivos de bienestar y salud.</p>
<p>“ColorApp” (44)</p>	<p>Fue diseñada para mejorar el conocimiento general sobre el cáncer colorrectal y las actitudes hacia la susceptibilidad a la enfermedad, la prevención de enfermedades a través de un estilo de vida más saludable y la realización de una prueba de detección. Consta de 10 interfaces sobre introducción al cáncer colorrectal, signos y síntomas, factores de riesgo y prevención de la enfermedad.</p>	<p>La aplicación tuvo un papel importante en la difusión de información de salud basada en evidencia como ayuda al autocontrol de enfermedades, monitoreo remoto y comunicación clínica móvil para mejorar el efecto de la educación con el fin de cambiar el comportamiento de las personas.</p>
<p>“WeChat” (45)</p>	<p>El desarrollo de la aplicación fue pensado como una herramienta de bajo costo y de fácil difusión para ayudar a prevenir la infección por el VIH entre la población general.</p>	<p>Las ventajas de la intervención basada en las TIC incluyen su estabilidad, bajo costo y su capacidad para popularizar las intervenciones en general, Por lo tanto, las personas se inclinan cada vez más a utilizar las TIC para implementar la prevención e intervención del VIH.</p>

Continúa...

<p>“HeartMapp” (35)</p>	<p>El desarrollo de esta aplicación proporciona una herramienta de atención para la gestión de autocuidado, donde se envían recordatorios automáticos personalizados a los pacientes para verificar su peso y completar las preguntas de evaluación de los síntomas de la insuficiencia cardíaca (IC).</p>	<p>Algunos de los principales atributos de la aplicación fue que mostró tendencias en la mejora de varios resultados de IC, especialmente la gestión del autocuidado, la confianza en el autocuidado y el conocimiento de la enfermedad.</p>
<p>“Safe Step” (39)</p>	<p>Esta aplicación se ejecuta como una página web, operando en un servidor externo; de esta manera, el usuario puede acceder a través del navegador desde un teléfono inteligente.</p> <p>Esta aplicación fue diseñada para que culturalmente sea apropiada y de bajo costo, y ayudar a las mujeres afroamericanas a maximizar su salud y calidad de vida después de un diagnóstico de cáncer de mama.</p>	<p>El uso de nuevas tecnologías, aplicaciones y redes sociales para el autocontrol de la enfermedad por parte del paciente y para reducir el riesgo de recurrencia puede contrastarse con los programas informáticos que permiten a los proveedores comunicarse con sus pacientes como parte del tratamiento del cáncer de mama y atención de supervivencia.</p>
<p>“ATTAIN” (37)</p>	<p>Desarrollo de un programa novedoso y personalizado que contiene una serie de presentaciones de cursos y de capacitaciones basados en computadora que contienen estímulos en audio y video. Por otra parte, permite la presentación de preguntas de opción múltiple y para completar espacios en blanco.</p>	<p>El programa de capacitación demostró aumentar el conocimiento relacionado con el VIH. Su uso permitió aumentar los conocimientos después de la implementación de cada parte del programa educativo.</p>

Continúa...



<p>“Gabby” (33)</p>	<p>Aplicación web online desarrollada, que presenta un agente conversacional interactivo en línea programado para discutir los riesgos preconceptionales específicos de las mujeres y alentar el cambio de comportamiento a través de intervenciones basadas en evidencia.</p>	<p>Su relevancia pone en evidencia que la mayoría de las mujeres (78 %) informaron que “fue fácil hablar con Gabby” y que habían utilizado la información para mejorar las condiciones de salud de ellas y sus familiares.</p>
<p>“weCare” (46)</p>	<p>Desarrollo digital que se apoyó en la ayuda de redes sociales como Facebook, mensajes de texto y aplicaciones móviles de redes sociales con la finalidad de mejorar la participación en la atención relacionada con el VIH y las responsabilidades sobre la salud.</p>	<p>La herramienta digital obtuvo éxito, demostrando que mejora el compromiso de atención y la supresión viral. De esta manera, se puede afirmar que las redes sociales son una herramienta importante, especialmente para jóvenes HSH y mujeres transgénero, ya que logró apoyar la prevención y promoción de la salud a nivel individual y comunitario.</p>
<p>Pathways for African American Success (PAAS) (36)</p>	<p>Iniciativa digital que se fundamenta en formato no interactivo, es decir, solo contenido educativo y seguimiento a través de materiales educativos enviados por correo o entregados a domicilio, bajo un programa centrado en la familia.</p>	<p>Se demostró que la herramienta puede ser una promesa de la tecnología como una modalidad alternativa para llegar a las poblaciones vulnerables o caracterizadas como difíciles de alcanzar y participar en intervenciones preventivas basadas en la familia.</p>

**Fuente:** elaboración propia.

## Pedagogía usada

La metodología utilizada en el desarrollo de las herramientas encontradas, en el 47 % de los documentos se enfoca en el aprendizaje basado en problemas (2, 33, 36, 37, 38, 39, 42, 46, 48); el

10 % de los estudios abordó una pedagogía de aprendizaje colaborativo (39, 41). Por otra parte, se encontraron ocho documentos en los que se desarrollaron los temas a través de videos, manuales, podcast y audios, todo enfocado en una pedagogía informativa, representada con el 43 % (34, 35, 36, 43, 44, 45, 47, 49) (tabla 3).

### **Ambiente donde se probaron las herramientas tecnológicas**

De acuerdo con lo reportado, se encontró que 21 % de las herramientas fueron puestas a prueba en ambiente hospitalario o en centros de salud (6, 38, 39, 48), el 37 % en comunidad abierta (2, 36, 39, 42, 43, 44, 47). Finalmente, el 42 % de los documentos no reporta puntualmente dónde fueron piloteadas o presentadas las herramientas para su funcionamiento (34, 35, 36, 37, 41, 45, 46, 49) (tabla 3).

### **Entrenamiento para uso de la herramienta**

Sobre el posible entrenamiento que se reporta para el uso de la herramienta digital, el 52 % de los documentos sugieren el uso de mensajería móvil interactiva, llamada telefónica, asistente virtual “chat box” o tutoriales guiados como forma de entrenamiento previo antes de utilizar la herramienta (2, 33, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 45, 47). El 48 % no menciona ninguna intervención antes de utilizar la herramienta, asociado al uso sencillo, con una interfaz y contenido intuitivo para el usuario, reduciendo así la necesidad de tener una capacitación previa a su utilización (34, 36, 38, 39, 41, 44, 46, 48, 49, 50) (tabla 3).

### **Costo asociado**

Con respecto a los costos reportados para el uso de la herramienta que se desarrolló, el 100 % de los documentos no reporta ningún costo para su uso.

**Tabla 3. Características tecnológicas de estudios incluidos**

Característica		n	%
Total publicaciones finales		19	100
Desarrollo digital/software	Aplicación escritorio	1	5.3
	Aplicación web	18	94.7
Recursos utilizados	Audio	1	5.3
	Documento	1	5.3
	Videos	15	78.9
	Otros: podcast, infografías	2	10.5
Pedagogía usada	Aprendizaje colaborativo	2	10.5
	Aprendizaje basado en problemas	9	47.4
	Informativo	8	42.1
Ambiente de la capacitación	Centro de salud	2	10.5
	Hospital	2	10.5
	Sector urbano	1	5.3
	Sector rural	6	31.6
	No reporta	8	42.1
Entrenamiento para uso de la herramienta	Sí	10	52.6
	No	9	47.4

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Esta revisión muestra tres aspectos importantes de los documentos incluidos: 1) características de las revistas en las que se publicaron los documentos, 2) clasificación de los estudios según su metodología y 3) características de las herramientas digitales usadas en educación para la salud.

En primer lugar, es importante resaltar que las revistas que publican estas temáticas son de alto impacto por su clasificación en Scimago Journal Rank, siendo la mayoría Q1 de 2020.

En segundo lugar, si bien se identificaron estudios tanto cualitativos como cuantitativos, la mayoría son experimentales y cuasiexperimentales desarrollados en países de Norteamérica, Europa, Asia, África y Oceanía. En América Latina, específicamente en Colombia, no se reportaron estudios relacionados con estos temas. Al respecto, se puede afirmar que la utilidad y el uso de estas

aplicaciones en poblaciones vulnerables debe contar con unas consideraciones y adaptaciones según edad, cultura, participación de la comunidad en la construcción del contenido, así como profesionales de la salud en su rol de facilitadores e interés de las autoridades responsables de la salud de la población.

Un estudio desarrollado en América Latina y el Caribe describe la necesidad de explorar la salud electrónica como una herramienta para disminuir brechas en salud a través de lineamientos estratégicos como facilitadores, gestión de la información, atención de salud y educación (51, 52). Las TIC pueden entonces afectar positivamente los comportamientos y resultados en la salud de las personas (52) en diferentes áreas, como Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT), Enfermedades Transmitidas por Vectores (ETV), acciones de promoción y prevención, principalmente en gestantes, niños y adultos mayores, que permitieron resolver dudas en los participantes y mejorar la adherencia al tratamiento, resaltan la necesidad de generar programas que involucren a la familia.

En tercer lugar, se identifican unas características de las herramientas tecnológicas que son necesarias tener en cuenta en su diseño y exploración; por ejemplo, la usabilidad de las aplicaciones depende de la conectividad con la que cuentan los usuarios; un lenguaje de programación; el uso entre las personas beneficiarias, el costo y las estrategias pedagógicas utilizadas. En esta revisión no se identificaron herramientas tecnológicas que no requieran de acceso a internet para su uso. Sin embargo, sí se considerará el uso de estas tecnologías, permitiría desarrollar acciones que contribuyan a disminuir barreras de acceso a la salud a un bajo costo (53).

Invertir en tecnología portátil escalable masiva, dirigida principalmente a la población que presenta vulnerabilidad asociada a la pobreza, es una necesidad sentida que requiere atención de las autoridades y tomadores de decisiones en salud (54). Por ello, las iniciativas o proyectos que desarrollaron aplicaciones web o móviles permitieron implementar e integrar conocimientos de diferentes especialidades, generar capacitación y soporte de procesos asistenciales tanto a pacientes como a familiares.

De esta manera, el enfoque estratégico de las tecnologías al servicio de las comunidades hace ver la necesidad de continuar trabajando en esta dirección, bajo una metodología transdisci-

plinaria que integre los conocimientos de un equipo de trabajo con profesionales de diferentes ámbitos y disciplinas.

Así, se puede concluir que las aplicaciones móviles pueden desempeñar un papel importante en la difusión de información de salud basada en evidencia, eliminación de aspectos de confusión para la población en general y son una herramienta para el autocontrol de enfermedades, el monitoreo remoto y la comunicación clínica móvil (44, 45). No obstante, aunque la intervención educativa con el uso de las TIC es importante, requiere que estas tengan una participación activa del profesional de la salud durante la implementación (50).

## LIMITACIONES

Los estudios experimentales no reportaron la totalidad de las fases de sus ensayos clínicos, por lo que podría influir en los resultados e interpretaciones. Es importante incluir otras bases de datos de otras disciplinas que permitan la identificación de este tipo de herramientas que no son necesariamente publicadas en revistas de salud.

## CONCLUSIÓN

Las herramientas digitales son utilizadas en educación para la salud en diferentes grupos poblacionales, priorizando temáticas como ECNT, ETV, prevención de VIH y factores de riesgo en salud materno-perinatal, acciones de promoción para el mejoramiento de la calidad de vida; todas requirieron acceso a internet. Estas han aportado en informar a las personas y disminuir la morbilidad; no obstante, destacan la importancia de involucrar a la familia, generar estrategias pedagógicas adaptadas culturalmente que respondan a necesidades en salud propias de su población, y continúen desarrollando estudios que evidencien el impacto de estas herramientas tecnológicas y su usabilidad.

**Financiación:** Trabajo financiado por la Dirección de Investigación e Innovación de la Universidad del Rosario. IV-PIYI005.

## REFERENCIAS

1. Watterson JL, Walsh J, Madeka I. Using mHealth to Improve Usage of Antenatal Care, Postnatal Care, and Immunization: A Systematic Review of the Literature. *Biomed Res Int*. 2015. doi: 10.1155/2015/153402.
2. Mueller S, Soriano D, Boscor A, Saville N, Arjyal A, Baral S, Fordham M, Hearn G, Le Masson V, Kayastha R, Kostkova P. MANTRA: Development and Localization of a Mobile Educational Health Game Targeting Low Literacy Players in Low- and Middle-Income Countries. 2020 julio; 28; 20 (1). doi: 10.1186/s12889-020-09246-8.
3. Murry VM, Berkel C, Liu N. The Closing Digital Divide: Delivery Modality and Family Attendance in the Pathways for African American Success (PAAS) Program. *Prev Sci*. 2018 julio; 19 (5): 642-651. doi: 10.1007/s11121-018-0863-z.
4. Heinrich K, Sanchez K, Hui C, et al. Impact Of An Electronic Medium Delivery Of Warfarin Education In A Low Income, Minority Outpatient Population: A Pilot Intervention Study. *BMC Public Health*. 2019;19: 1050. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7370-4>
5. Hernández-Sarmiento JM, Jaramillo-Jaramillo LI, Villegas-Alzate JD, Álvarez-Hernández LF, Roldan-Tabares MD, Ruiz-Mejía C, Calle-Estrada MC, Ospina-Jiménez MC. La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Investigación y Educación en Enfermería*. 2021;39(3): e10. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e10>
6. World Health Organization. Health Promotion Glossary of Terms 2021. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240038349>
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 518 de 2015. p. 22.
8. Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia). Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2022. Disponible en: <https://extranet.who.int/countryplanningcycles/planning-cycle-files/plan-decenal-de-salud-publica-2022-2031>
9. Organización Panamericana de la Salud (OPS)- Organización Mundial de la Salud (OMS). Ocho principios rectores de la transformación digital del sector de la salud. Un llamado a la acción panamericana. 2021 (<https://iris.paho.org/handle/10665.2/53730>).
10. Bickmore T, Giorgino T. Health Dialog Systems for Patients and Consumers. *J Biomed Inform*. 2006 oct; 39 (5): 556-71. doi: 10.1016/j.jbi.

11. King AC, Bickmore TW, Campero MI, Pruitt LA, Yin JL. Employing Virtual Advisors in Preventive Care for Underserved Communities: Results From the COMPASS Study. *J Health Commun.* 2013 ago; 18 (12): 1449-64. doi: 10.1080/10810730.2013.798374.
12. Fernández A. TIC y salud: promesas y desafíos para la inclusión social. 2010. p. 12.
13. Adibi S. Link Technologies and BlackBerry Mobile Health (mHealth) Solutions: A Review. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2012 julio; 16 (4): 586-597.
14. Sarasohn-Kahn J. Participatory Health: Online and Mobile Tools Help Chronically Ill Manage Their Care - California Health Care Foundation [Internet]. California Health Care Foundation. 2009. Disponible en: <https://www.chcf.org/wp-content/uploads/2017/12/PDF-ParticipatoryHealthTools.pdf>
15. Henderson VA, Barr KL, An LC, Guajardo C, Newhouse W, Mase R, Heisler M. Community-Based Participatory Research and User-Centered Design in A Diabetes Medication Information and Decision Tool. *Prog Community Health Partnersh.* 2013; 7 (2): 171-184. doi: 10.1353/cpr.2013.0024.
16. Jones RK, Biddlecom AE. Is the Internet Filling the Sexual Health Information Gap for Teens? An Exploratory Study. *J Health Commun.* 2011 feb; 16(2): 112-23. doi: 10.1080/10810730.2010.535112.
17. López L, Green AR, Tan-McGrory A, King R, Betancourt JR. Bridging the Digital Divide In Health Care: The Role Of Health Information Technology In Addressing Racial And Ethnic Disparities. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2011 oct; 37 (10): 437-445. doi: 10.1016/s1553-7250(11)37055-9.
18. Holt CL, Tagai EK, Santos SLZ, Scheirer MA, Bowie J, Haider M, Slade J. Web-Based Versus In-Person Methods for Training Lay Community Health Advisors To Implement Health Promotion Workshops: Participant Outcomes From A Cluster-Randomized Trial. *Transl Behav Med.* 2019 julio 16; 9 (4): 573-582. doi: 10.1093/tbm/iby065.
19. Kathuria-Prakash N, Moser DK, Alshurafa N, Watson K, Eastwood JA. Young African American Women's Participation in an M-Health Study In Cardiovascular Risk Reduction: Feasibility, Benefits, And Barriers. *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2019 oct; 18 (7): 569-576. doi: 10.1177/1474515119850009.
20. Pew Research Center. Record Shares of Americans Have Smartphones, Home Broadband [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/01/12/evolution-of-technology/>

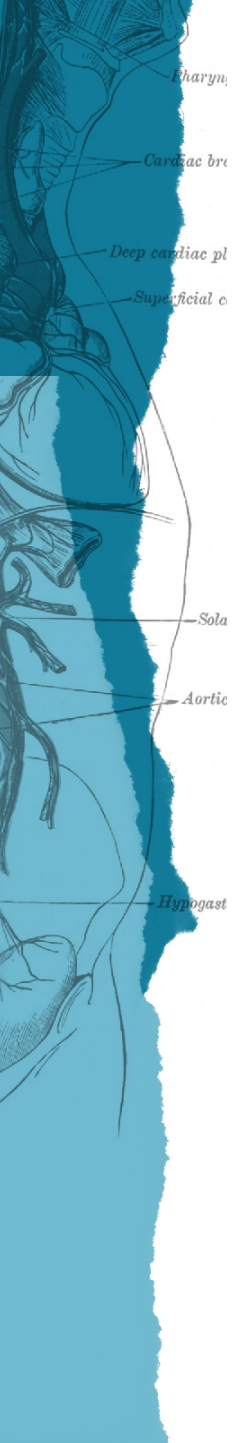
21. Pew Research Center: Internet, Science & Tech. Anderson M. U.S. Technology Device Ownership 2015 [Internet]. 2015. Disponible en: <https://www.pewresearch.org/internet/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/>
22. Peña-Purcell N. Hispanics' use of Internet health information: an exploratory study. *J Med Libr Assoc.* 2008 abril; 96 (2): 101-107. doi: 10.3163/1536-5050.96.2.101.
23. Parker MW, Fuller GF, Koenig HG, Vaitkus MA, Bellis JM, Barko WF, et al. Soldier and Family Wellness Across the Life Course: A Developmental Model of Successful Aging, Spirituality, and Health Promotion. Part I. *Mil Med.* 2001 junio; 166 (6): 485-489.
24. Strecher V. Internet Methods for Delivering Behavioral and Health-Related Interventions (eHealth). *Annu Rev Clin Psychol.* 2007 abril; 3 (1): 53-76.
25. McIlhenny CV, Guzic BL, Knee DR, Wendekier CM, Demuth BR, Roberts JB. Using technology to deliver healthcare education to rural patients. *Rural Remote Health.* 2011 oct 11;11(4):1798.
26. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares (ENTIC Hogares) 2021. Disponible en [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/entic/comunicado\\_entic\\_hogares\\_2021.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/entic/comunicado_entic_hogares_2021.pdf)
27. Ministerio de Tecnologías de la Información y la comunicación. Plan nacional de conectividad rural. 2019. p. 5-13.
28. Ramos F. Necesidades básicas insatisfechas (NBI) [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/necesidades-basicas-insatisfechas-nbi>
29. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. ¿Cómo está el país en conexiones de internet? 2020. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/MinTIC-en-los-medios/151654:Como-esta-el-pais-en-conexiones-de-internet#:~:text=Al%20t%C3%A9rmino%20del%20primer%20trimestre,cifra%20de%2016%2C31%20millones>
30. Comisión de Regulación de Comunicaciones, “Data Flash 2021 -023 - Internet Móvil”, Posdata, julio de 2021. p. 1: <https://img.lalr.co/cms/2021/09/20122435/Data-Flash-2021-023-Internet-M%C3%B3vil.pdf>



31. López-Cortés OD, Betancourt-Núñez A, Bernal Orozco MF, Vizmanos B. (). Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia. *Investigación en Educación Médica*. 2022;11(44): 1-9. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.44.22447>
32. Enhancing the Quality and Transparency of health Research. EQUATOR Network. <https://www.equator-network.org/>
33. Jack B, Bickmore T, Hempstead M, Yinusa-Nyahkoon L, Sadikova E, Mitchell S, Gardiner P, Adigun F, Penti B, Schulman D, Damus K. Reducing Preconception Risks Among African American Women with Conversational Agent Technology. *J Am Board Fam Med*. 2015 julio-ago; 28 (4): 441-451. doi: 10.3122/jabfm.2015.04.140327.
34. Sieverdes JC, Price M, Ruggiero KJ, Baliga PK, Chavin KD, Brunner-Jackson B, Patel S, Treiber FA. Design And Approach of The Living Organ Video Educated Donors (LOVED) Program to Promote Living Kidney Donation in African Americans. 2017 oct; 61: 55-62. doi: 10.1016/j.cct.2017.07.007.
35. Athilingam P, Jenkins B, Johansson M, Labrador M. A Mobile Health Intervention to Improve Self-Care in Patients with Heart Failure: Pilot Randomized Control Trial. 2017 ago 11; 1 (2): 3. doi: 10.2196/cardio.7848.
36. McBride Murry V, Hensman Kettrey H, Berkel C, Inniss-Thompson MN. The Pathways for African American Success: Does Delivery Platform Matter in The Prevention of HIV Risk Vulnerability Among Youth? 2019 ago; 65 (2): 255-261. doi: 10.1016/j.jadohealth.2019.02.013
37. Getty CA, Subramaniam S, Holtyn AF, Jarvis BP, Rodewald A, Silverman K. Evaluation of A Computer-Based Training Program to Teach Adults at Risk for HIV About Pre-Exposure Prophylaxis. 2018 ago; 30 (4): 287-300. doi: 10.1521/aeap.2018.30.4.287.
38. Wright JA, Phillips BD, Watson BL, Newby PK, Norman GJ, Adams WG. Randomized Trial of a Family-Based, Automated, Conversational Obesity Treatment Program for Underserved Populations. 2013 sep; 21 (9): 369-378. doi: 10.1002/oby.20388
39. Pettersson B, Lundin-Olsson L, Skelton DA, Liv P, Zingmark M, Rosendahl E, Sandlund M. Effectiveness of A Self-Managed Digital Exercise Program to Prevent Falls in Older Community-Dwelling Adults: Study Protocol for The Safe Step Randomized Controlled Trial. 2020 mayo 17;10 (5). doi: 10.1136/bmjopen-2019-036194.

40. Yin Z, Lesser J, Paiva KA, Zapata J, Moreno-Vasquez A, Grigsby TJ, Ryan-Pettes SR, Parra-Medina D, Estrada V, Li S, Wang J. Using Mobile Health Tools to Engage Rural Underserved Individuals in A Diabetes Education Program in South Texas: Feasibility Study. 2020 marzo; 24; 8 (3). doi: 10.2196/16683.
41. Galy O, Yacef K, Caillaud C. Improving Pacific Adolescents' Physical Activity Toward International Recommendations: Exploratory Study of a Digital Education App Coupled with Activity Trackers. 2019 dic 11; 7 (12). doi: 10.2196/14854.
42. Speck AL, Hess M, Baptist AP. An Electronic Asthma Self-Management Intervention for Young African American Adults. 2016 ene-feb; 4 (1): 89-95. doi: 10.1016/j.jaip.2015.08.007
43. Ndira S, Ssebadduka D, Niyonzima N, Sewankambo N, Royall J. Tackling Malaria, Village by Village: A Report on A Concerted Information Intervention by Medical Students and The Community in Mifumi, Eastern Uganda. 2014 dic; 14 (4): 882-888. doi: 10.4314/ahs.v14i4.16.
44. Nor Azwany Y, Muhamad Fadhil MM, Najib Majdi Y, Shahrul Bariyah A, Muhammad Radzi AH. Effectiveness Of the Colorapp Mobile App for Health Education and Promotion for Colorectal Cancer: Quasi-Experimental Study. 2020 feb 25; 7 (1). doi: 10.2196/15487.
45. Liang X, Yang J, Abdullah AS, He Z, Yang L. The Evaluation of The Effect of ICT In HIV Prevention in The General Population in China Based on An Information-Motivation-Behavioral Skill Model. 2020 oct; 29. doi: 10.1155/2020/8786467.
46. Tanner AE, Song EY, Mann-Jackson L, Alonzo J, Schafer K, Ware S, García JM, Arellano Hall E, Bell JC, Van Dam CN, Rhodes SD. Preliminary Impact of The Wecare Social Media Intervention to Support Health for Young Men Who Have Sex with Men and Transgender Women With HIV. 2018 nov; 32 (11): 450-458. doi: 10.1089/apc.2018.0060.
47. Masoi TJ, Kibusi SM. Improving Pregnant Women's Knowledge on Danger Signs and Birth Preparedness Practices Using an Interactive Mobile Messaging Alert System In Dodoma Region, Tanzania: A Controlled Quasi Experimental Study. 2019 dic 12; 16 (1): 177. doi: 10.1186/s12978-019-0838-y.
48. Pineda-Del Aguila I, Velázquez-López L, Goycochea-Robles MV, Angulo-Angulo F, Escobedo-de la Peña J. La educación multimedia como apoyo en el manejo de pacientes con diabetes tipo 2. Estudio cuasi experimental. 2018; 86 (5): 404-411. doi: 10.24875/CIRU.18000119.

49. Smith SA, Smith Whitehead M, Sheats J, Mastromonico J, Yoo W, Scott S. A. Community-Engaged Approach to Developing a Mobile Cancer Prevention App: The Mcpa Study Protocol. 2016 marzo 2; 5 (1): 34. doi: 10.2196/resprot.5290.
50. Lin HC, Chiang LC, Wen TN, Yeh KW, Huang JL. Development of Online Diary and Self-Management System On E-Healthcare for Asthmatic Children in Taiwan. 2014 oct; 116 (3): 299-310. doi: 10.1016/j.cmpb.2014.05.004.
51. Fernández A y Oviedo E. Salud electrónica en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos. Organización Naciones Unidas Cepal, Unión Europea. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35240/lcl3252\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35240/lcl3252_es.pdf)
52. Gopalan et al. 2016. Health-Specific Information and Communication Technology Use and Its Relationship to Obesity in High-Poverty, Urban Communities: Analysis of a Population-Based Biosocial Survey
53. Escobar Reynel, Jorge Luis, Baena Navarro, Rubén Enrique, & Yepes Miranda, Deimer David. (2023). Modelo de desarrollo basado en métricas de usabilidad para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. 2023 mayo 31; 1. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-33052023000100201>
54. Levine JA. La aplicación de tecnologías portátiles para mejorar la atención médica en las personas más pobres del mundo. *Obesity Solutions*. doi: 10.4236/ti.2017.82007



Fecha de recepción: 5 de agosto de 2023  
Fecha de aceptación: 16 de agosto de 2024

## CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.900.259>

# Atrapamiento transligamentoso inusual del nervio pudendo a través del ligamento sacrotuberoso

*Unusual transligamentous entrapment of the pudendal nerve through the sacrotuberous ligament*

SEBASTIÁN ROJAS-ZULUAGA<sup>1</sup>, LILIANA VALLADARES-TORRES<sup>2</sup>,  
ROBERTH ORDÓÑEZ ORTEGA<sup>3</sup>, GLORIA PATRICIA BAENA-CALDAS<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Ginecólogo y obstetra, médico y cirujano, Universidad del Valle. Gineco-obstetra, Hospital San Juan de Dios en Cali. juansrojzul@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-0672-2050>
- <sup>2</sup> PhD. en Educación, Universidad San Buenaventura. Magíster en Ciencias Biomédicas, Universidad del Valle. Médica y cirujana, Universidad del Valle. Profesora, Departamento de Ciencias Básicas Médicas, Universidad Icesi. Investigadora, Grupo de Investigación BIOMÉDICA. lilivator@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-3202-033>
- <sup>3</sup> Interventional Pain Management Fellowship, University of Puerto Rico. Especialista en Anestesiología, Universidad de Cauca. Magíster en Ciencias Biomédicas, Universidad del Valle. Médico general, Universidad del Cauca. Coordinador de Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos, INOOS, sede Cauca. Investigador, Grupo de Investigación en Anestesiología (GRIAN), Departamento de Anestesiología, Universidad del Cauca. roberth.ordonez@unicauca.edu.co. <https://orcid.org/0009-0008-5918-0903>

<sup>4</sup> PhD. en Ciencias Biomédicas. Magíster en Ciencias Biomédicas. Odontóloga, Universidad del Valle. Postdoctoral Associate, Department of Pathology, SUNY Downstate Health Sciences University, Brooklyn, NY. Profesora ad-honorem, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Investigadora, Grupo de Investigación TEBLAMI y Grupo de Investigación Neurociencias y Neurocirugía. gloria.baena@correounivalle.edu.co, gloria.baenacaldas@downstate.edu <https://orcid.org/0000-0002-9008-8397>

**Correspondencia:** Gloria Baena-Caldas. gloria.baena@correounivalle.edu.co

## RESUMEN

El nervio pudendo (NP) proporciona la inervación motora y sensitiva de la mayoría de las estructuras del perineo; así mismo, tiene gran importancia en procesos fisiológicos como la micción, defecación, erección, eyaculación y el parto. En un cadáver masculino, colombiano, se encontró una inusual variación anatómica del NP izquierdo, el cual presentó un ramo superficial que perforó y atravesó el ligamento sacrotuberoso. Este ramo superficial terminó proveyendo a los nervios perineal y dorsal del pene. Debido a las implicaciones clínico-quirúrgicas que pueden comprometer al NP, es fundamental conocer su anatomía normal y posibles variaciones como ayuda invaluable para obtener diagnósticos precisos y tratamientos adecuados en casos de inervaciones perineales atípicas.

**Palabras clave:** Nervio pudendo, variaciones anatómicas, perineo, ligamento sacrotuberoso.

## ABSTRACT

The pudendal nerve (PN) provides motor and sensory innervation for most structures of the perineum; likewise, it is of great importance in physiological processes such as urination, defecation, erection, ejaculation, and childbirth. In a Colombian male cadaver, an unusual anatomical variation of the left PN was found, which presented a superficial branch that perforated and traversed the sacrotuberoso ligament. This superficial branch ended up supplying the perineal and dorsal nerves of the penis. Due to the clinical-surgical implications that can compromise the PN, it is essential to know its normal anatomy and possible variations as an invaluable aid to obtain accurate diagnoses and appropriate treatments in cases of atypical perineal innervations.

**Keywords:** Pudendal nerve, anatomical variations, perineum, sacrotuberoso ligament.

## INTRODUCCIÓN

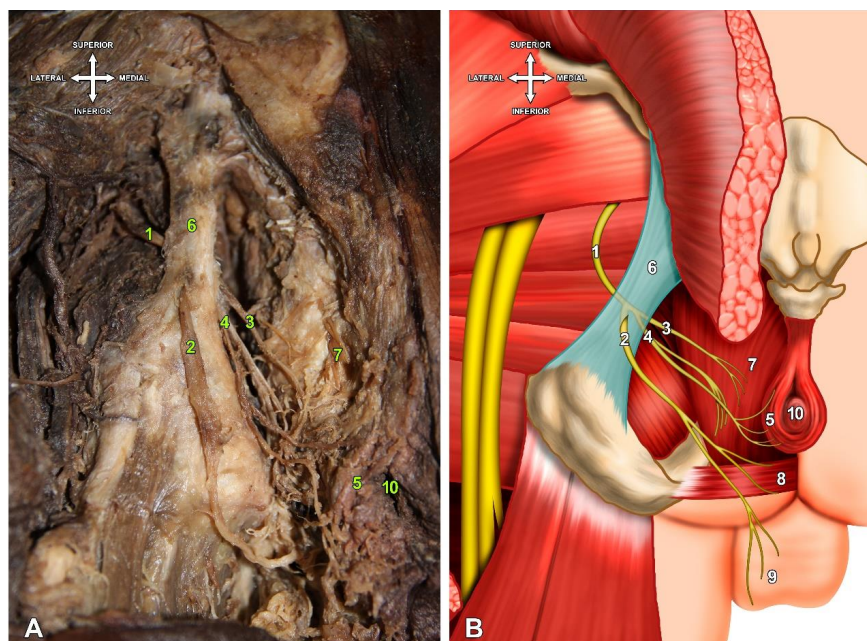
El nervio pudendo (NP) provee la inervación motora somática de los músculos esfínter externo del ano (MEEA), esfínter de la uretra, bulboesponjoso, isquiocavernoso y elevador del ano (MEA); y sensitiva general de la piel del pene y el escroto o del clítoris y los labios mayores. Lo anterior resalta la importancia funcional en los mecanismos de la micción, defecación, erección, eyaculación y parto (1).

El NP se origina en la pelvis con los ramos ventrales de los nervios espinales S2 a S4 del plexo sacro; emerge hacia la región glútea entre los ligamentos sacroespinoso (LSE) y sacrotuberoso (LST). Ingresa en el perineo a través del foramen isquiático menor, rodeando a la espina isquiática, para entrar en el canal pudendo (canal de Alcock), donde da origen al nervio rectal inferior, el cual discurre medialmente inervando al MEEA y la piel perianal. Hacia el extremo anterior del canal pudendo, el nervio se bifurca, dando origen a los nervios perineal y dorsal del pene o del clítoris (1-3).

En la actualidad, es escasa la literatura sobre las distintas variaciones anatómicas del recorrido del NP en la población latinoamericana, especialmente en la colombiana. Por tal motivo, este reporte de caso pretende evidenciar una inusual relación entre el NP y el LST observada en un cadáver colombiano masculino.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Durante la disección de un cadáver masculino, colombiano, perfundido y preservado en formaldehído al 10 %, se observó que el NP izquierdo, después de emerger a la región glútea, se dirigió medialmente hacia la fosa isquiorrectal a través del foramen isquiático menor, dividiéndose en dos ramos, uno lateral superficial y otro medial más profundo. El ramo superficial, con un diámetro de 4 milímetros, discurrió anterior al LST y a 5 milímetros de su borde medial, lo perforó y atravesó, ubicándose posterior a él, donde se dividió en los nervios perineal y dorsal del pene. Por otro lado, el ramo profundo, de 2 milímetros de diámetro, continuó por el canal pudendo, discurriendo inferior a los vasos pudendos internos, con los cuales penetró a la fosa isquiorrectal; este ramo profundo presentó una división posterior que inerva únicamente al MEA y otra anterior que provee los nervios rectales inferiores, aportando inervación sensitiva para la piel perianal, e inervación motora somática para el MEA y el MEEA (figura).



**Nota.** Fotografía de la región glútea y de la fosa isquiorrectal izquierda (A) con su respectiva figura esquemática (B). El NP izquierdo (1) emerge en la región glútea y transcurre a la fosa isquiorrectal a través del foramen isquiático menor, anterior al LST (6), donde se divide en un ramo superficial (2) que atraviesa a este ligamento y provee los nervios perineal (8) y dorsal del pene (9). El ramo profundo presenta una división posterior (3) que inerva al MEA (7) y otra anterior (4) que además de inervarlo, proporciona los nervios rectales inferiores que inervan al MEEA (5), y a la piel perianal (10).

**Fuente:** elaboración propia.

### Figura. Variación anatómica del nervio pudendo izquierdo encontrada en un cadáver de la población colombiana.

## DISCUSIÓN

El conocimiento de las variaciones anatómicas del NP y su relación con los LSE y LST es relevante en escenarios clínicos y quirúrgicos (4). La tabla 1 presenta literatura científica que reporta algunas variaciones anatómicas en muestras cadavéricas, con porcentajes alrededor de 5 % de atrapamiento transligamentoso del NP a través del LST, variación anatómica similar a la descrita para este caso.

**Tabla 1.** Descripción de variaciones del nervio pudendo (NP) y su relación con los ligamentos sacrotuberoso (LST) y sacroespinoso (LSE)

Autores	Año de publicación	Origen de la muestra	NP dividido en dos o más ramos	NP atravesando el LST	NP atravesando el LSE
Mahakkanukrauh et al. (5)	2005	Tailandia	32/73 (43,8%)	0/73 (0%)	8/73 (10,9%)
Gruber et al. (6)	2001	Austria	47/116 (40,5%)	5/116 (4,3%)	1/116 (0,8%)
Pirro et al. (2)	2009	Francia	11/40 (27,5%)	2/40 (5%)	0/40 (0%)
Gabrielli et al. (7)	2011	Brasil	14/30 (46,7%)	2/30 (6,7%)	0/30 (0%)
Ranjan et al. (8)	2022	India	25/52 (48,0%)	0/52 (0%)	7/52 (13,4%)

**Fuente:** elaboración propia.

De igual manera, Loukas et al. describieron la relación entre el NP y el LST en 50 cadáveres, destacando las características del proceso falciforme del LST, y su relevancia en el síndrome por atrapamiento del nervio pudendo (SANP) (9).

Adicional a los artículos mencionados en la tabla 1, cabe resaltar el reporte de caso descrito en Japón por Yi e Itoh, quienes encontraron un cadáver que presentaba variación del NP con una distribución anatómica similar a la reportada en este caso en un cadáver de la población colombiana. No obstante, los dos casos se diferencian en que el descrito en Japón fue de presentación bilateral en un cadáver femenino, mientras que el colombiano fue unilateral izquierdo en un cadáver masculino. En su artículo, Yi e Itoh denominaron como “NP accesorio” a los ramos del nervio que atravesaron el espesor del LST en su recorrido a la fosa isquiorrectal, y mencionaron su posible relación con el dolor crónico perineal, también conocido como “dolor crónico perineal en la posición sedente” (10).

Tanto el SANP, caracterizado por parestesias y sensación de peso del área inervada, como la neuralgia del NP, descrita como urente, cortante o punzante, pueden acompañarse de síntomas irritativos urinarios como hesitancia, dolor abdominal, estreñimiento, disfunción sexual y dolor perineal. Dado que estos síntomas pueden confundirse con los de otras patologías más frecuentes, como la endometriosis o el síndrome de intestino irritable, pueden pasar de 2 a 10 años antes de un diagnóstico acertado (11). Dichas situaciones destacan la relevancia que tiene el hecho de que los clínicos se capaciten en la identificación temprana y oportuna del SANP, utilizando herramien-



tas como los criterios diagnósticos de este síndrome basados en la anamnesis y el examen físico, mencionados en la tabla 2 (12).

**Tabla 2. Criterios clínicos para el diagnóstico del SANP**

Criterios mayores	Criterios menores
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Área dolorosa en alguna de las partes terminales del nervio:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nervio rectal inferior: Ano, región perianal, recto inferior, glúteo.</li> <li>b. Nervio perineal: Labios menores y mayores, tercio inferior de vagina y región periuretral.</li> <li>c. Nervio dorsal del clítoris: clítoris y sínfisis púbica.</li> </ol> </li> <li>2. Reproducción del dolor al presionar el tronco del nervio pudendo.</li> <li>3. Inyección exitosa con lidocaína con mejoría significativa o completa del dolor por al menos 12 horas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensación neuropática.</li> <li>2. Posición que empeora el dolor (empeora al estar sedente, mejora en decúbito).</li> <li>3. Existe un desencadenante del evento:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Obstétrico.</li> <li>b. Cirugía o procedimiento en el área involucrada.</li> <li>c. Endometriosis pélvica o rectovaginal.</li> <li>d. Adenomiosis uterina.</li> <li>e. Miomatosis uterina.</li> <li>f. Quiste uretral.</li> </ol> </li> </ol>

**Nota.** Según el puntaje de Baurtant, se requieren al menos un criterio mayor y dos criterios menores, o dos criterios mayores para el diagnóstico del SANP.

**Fuente:** elaboración propia.

Algunas de las alternativas de tratamiento que se han propuesto para el SANP son la terapia con electroestimulación, el bloqueo del NP y, en casos más severos, la cirugía endoscópica con liberación del nervio en su trayecto o, incluso, la ablación de los ramos afectados (3, 6, 11, 13, 14).

También es importante reconocer que existen intervenciones que pueden llegar a comprometer al NP en su recorrido anatómico; una de ellas es la artroscopia de cadera, utilizada en la enfermedad degenerativa temprana y en lesiones deportivas (15). Otro procedimiento frecuente es la fijación de la cúpula vaginal a los ligamentos sacroespinosos con arpón, como los que se usan en las mallas de colposuspensión en pacientes con prolapsos de cúpula vaginal recidivante después de histerectomía (4, 16). Lo anterior pone de manifiesto la relevancia que tiene para los profesionales de la salud el reconocer las posibles variaciones anatómicas de NP, tanto en la región glútea como en el perineo, ya que en la literatura científica no se encontraron recomendaciones de estrategias que

disminuyan el riesgo de lesión del NP en caso de evidenciarse anomalías en el trayecto y características morfológicas del mismo.

**Agradecimiento:** Los autores agradecen a Fabián Cabrera Pazmino, profesor de la Universidad del Valle, por su colaboración en el diseño gráfico del presente estudio.

**Financiación:** Este trabajo no requirió financiación para su realización.

## REFERENCIAS

1. Luesma MJ, Galé I, and Fernando J. Diagnostic and therapeutic algorithm for pudendal nerve entrapment syndrome. *Med Clin* 2021; 157(2):71-8. doi: 10.1016/j.medcli.2021.02.012
2. Pirro N, Sielezneff I, Le Corroller T, Ouaiissi M, Sastre B, and Champsaur P. Surgical anatomy of the extrapelvic part of the pudendal nerve and its applications for clinical practice. *Surg Radiol Anat.* 2009; 31(10):769-73. doi: 10.1007/s00276-009-0518-7
3. Aoun F, Alkassis M, Tayeh GA, Chebel JA, Semaan A, Sarkis J, et al. Sexual dysfunction due to pudendal neuralgia: a systematic review. *Transl Androl Urol.* 2021; 10(6):2500-11. doi: 10.21037/tau-21-13
4. Sagsoz N, Ersoy M, Kamaci M, Tekdemir I. Anatomical landmarks regarding sacrospinous colpopexy operations performed for vaginal vault prolapse. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2002; 101(1):74-8. doi: 10.1016/s0301-2115(01)00507-3
5. Mahakkanukrauh P, Surin P, Vaidhayakarn P. Anatomical study of the pudendal nerve adjacent to the sacrospinous ligament. *Clin Anat.* 2005; 18(3):200-5. doi: 10.1002/ca.20084
6. Gruber H, Kovacs P, Piegger J, Brenner E. New, simple, ultrasound-guided infiltration of the pudendal nerve. *Dis Colon Rectum.* 2001; 44(9):1376-80. doi: 10.1007/BF02234801
7. Gabrielli C, Olave E. Aspectos anatómicos y topográficos del nervio pudendo en la región glútea. *Int. J. Morphol.* 2011; 29(1):168-173. doi: 10.4067/S0717-95022011000100029
8. Ranjan R, Chanda C, Kushwaha R, Rashmi Nag AR. Anatomical study of the variants of the extrapelvic part of the pudendal nerve. *Cureus.* 2022; 14(8):e28281. doi 10.7759/cureus.28281

9. Loukas M, Louis RG Hallner B, Gupta AA, White D. Anatomical and surgical considerations of the sacrotuberous ligament and its relevance in pudendal nerve entrapment syndrome. *Surg Radiol Anat.* 2006; 28(2):163-9. doi: 10.1007/s00276-006-0082-3
10. Yi SQ, Itoh M. A unique variation of the pudendal nerve. *Clin Anat.* 2010; 23(8): 907-8. doi: 10.1002/ca.20925
11. Basol G, Kale A, Gurbuz H, Gundogdu EC, Baydilli KN, Usta T. Transvaginal pudendal nerve blocks in patients with pudendal neuralgia: 2-year follow-up results. *Arch Gynecol Obstet.* 2022; 306(4):1107-16. doi: 10.1007/s00404-022-06621-1
12. Pereira A, Pérez-Medina T, Rodríguez-Tapia A, Chivero Y, Lizarraga S. Correlation between anatomical segments of the pudendal nerve and clinical findings of the patient with pudendal neuralgia. *Gynecol Obstet Invest.* 2018; 83(6):593-9. doi: 10.1159/000489497
13. Ploteau S, Perrouin-Verbe MA, Labat JJ, Riant T, Levesque A, Robert R. Anatomical variants of the pudendal nerve observed during a transgluteal surgical approach in a population of patients with pudendal neuralgia. *Pain Physician.* 2017; 20(1):E137-E143. PMID: 28072805
14. Zapletal J, Nanka O, Halaska MJ, Maxova K, Hajkova Hympanova L, Krofta L, Rob L. Anatomy of the pudendal nerve in clinically important areas: a pictorial essay and narrative review. *Surg Radiol Anat.* 2024; 46(2):211-22. doi: 10.1007/s00276-023-03285-7
15. Habib A, Haldane CE, Ekhtiari S, de Sa D, Simunovic N, Belzile EL, Ayeni OR. Pudendal nerve injury is a relatively common but transient complication of hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018; 26(3):969-75. doi: 10.1007/s00167-017-4783-4
16. Vodegel EV, van Delft KWM, Nuboer CHC, Kowalik CR, Roovers JWR. Surgical management of pudendal nerve entrapment after sacrospinous ligament fixation. *BJOG.* 2022; 129(11):1908-15. doi: 10.1111/1471-0528.17145

CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.41.01.999.563>

## Hipercortisolismo endógeno: Reporte de caso adenoma hipofisario productor de ACTH enfermedad de Cushing

*Endogenous hypercortisolism: A case report about an ACTH-producing pituitary adenoma Cushing disease*

LUIS RODRÍGUEZ ARRIETA<sup>1</sup>, DOLCEY MÁRQUEZ FLORIAN<sup>2</sup>,  
ANA MEJÍA SANJUANELO<sup>3</sup>, MARIANA PÉREZ DE LA TORRE<sup>4</sup>,  
VALERIA MÁRQUEZ GALLEGO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Endocrinólogo, departamento Endocrinología y Medicina Interna, Universidad de Antioquia. [drluisrodriguez@gmail.com](mailto:drluisrodriguez@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-9360-4943>

<sup>2</sup> Radiólogo, Universidad del Norte. Profesor y coordinador, Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas, Universidad del Norte. [dolceym@gmail.com](mailto:dolceym@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0002-7261-9745>

<sup>3</sup> Medicina interna, Universidad del Norte. [anammejia629@gmail.com](mailto:anammejia629@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0001-9499-8649>

<sup>4</sup> Residente Medicina Interna, Universidad del Norte. [marianadelatorre94@gmail.com](mailto:marianadelatorre94@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0003-0381-6208>

<sup>5</sup> Medicina general, Universidad del Norte. Internado rotatorio, Hospital Universidad del Norte. [valerimg@gmail.com](mailto:valerimg@gmail.com). <https://orcid.org/0009-0007-3314-7016>

**Correspondencia:** Valeria Márquez Gallego. [valerimg@gmail.com](mailto:valerimg@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** El síndrome de Cushing es una patología endocrina rara que se caracteriza por una serie de signos y síntomas que se desarrollan como resultado de una elevación excesiva de los niveles de glucocorticoides. El hipercortisolismo endógeno, en particular cuando se origina de un adenoma hipofisario sobreproductor de hormona adrenocorticotropa (ACTH), se denomina enfermedad de Cushing (EC). Esta forma de la enfermedad representa aproximadamente el 65-70 % de los casos de síndrome de Cushing endógenos, y tiene una mayor incidencia en mujeres de entre 25 y 45 años de edad (1).

**Objetivo:** Esta presentación de caso clínico tiene como objetivo brindar conocimiento para la identificación y el abordaje del hipercortisolismo endógeno secundario a adenoma hipofisario productor de ACTH.

**Presentación del caso:** A continuación, se presenta un caso clínico compatible con enfermedad de Cushing, con pruebas que confirman el exceso de función del eje hipófisis-adrenal y con localización de la lesión por medio de la resonancia magnética contrastada de silla turca. Posteriormente, se realizó control de complicaciones asociadas y tratamiento con extirpación del adenoma hipofisario por vía endoscópica de transesfenoidal.

**Discusión y conclusión:** Es importante identificar oportunamente las manifestaciones clínicas de la enfermedad de Cushing, tener un abordaje diagnóstico riguroso y definir las intervenciones para controlar el hipercortisolismo y evitar complicaciones.

**Palabras clave:** Cushing, hipercortisolismo, hipófisis, caso, reporte.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cushing syndrome is a rare endocrine pathology characterized by signs and symptoms secondary to an excessive increase in serum glucocorticoid levels. Endogenous hypercortisolism originates from a pituitary adenoma that produces adrenocorticotrophic hormone (ACTH) that is denominated Cushing disease (CD). This form of the disease represents approximately 65-70% of cases of endogenous Cushing syndrome, and it has a higher incidence in women between 25-45 years old (1).

**Objective:** This clinical case presentation aims to provide knowledge for identifying and approaching endogenous hypercortisolism secondary to ACTH-producing pituitary adenoma.

**Case presentation:** The following is a clinical case compatible with Cushing disease with tests that confirm the excess of the function of the ACTH-Cortisol axis and the location of the lesion through

the Sella turcica contrast MRI. Subsequently, associated pathologies were controlled and treated with the removal of pituitary adenoma by endoscopic skull base.

**Discussion and conclusion:** It is important to identify the clinical manifestations of Cushing disease timely, have a rigorous diagnostic boarding, and define the interventions to control hypercortisolism to avoid future complications.

**Keywords:** Cushing, hypercortisolism, pituitary, case, report.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Cushing es una patología rara, caracterizada por signos y síntomas derivados de excesivos niveles de cortisol, que pueden causarse tanto por la administración exógena de corticoides voluntaria o involuntariamente como por una producción endógena. El hipercortisolismo endógeno puede ser dependiente de ACTH, originado por un adenoma hipofisario conocido como enfermedad de Cushing (EC), o por tumores ectópicos que producen esta hormona, como el tumor de células pequeñas en el pulmón o, en casos menos comunes, por tumores neuroendocrinos con producción ectópica de hormona liberadora de corticotropina (CRH). También puede ser independiente de ACTH, a través de adenomas en las glándulas suprarrenales con producción autónoma de cortisol. En este artículo, nos enfocaremos en la enfermedad de Cushing, que constituye el 65-70 % de los casos de hipercortisolismo endógeno y afecta más frecuentemente a mujeres de entre 25 y 45 años. Esto se relaciona con el caso clínico que presentaremos a continuación (1).

## CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 32 años consulta al Hospital Universidad del Norte debido a un cuadro clínico de 4 meses de duración. Presenta ganancia de peso no intencional de 6 kilogramos, incremento del perímetro abdominal, oligomenorrea (menarquia a los 11 años, 2 gestaciones con partos por cesárea, segunda gesta complicada por preeclampsia), edema en miembros inferiores simétrico y ascendente durante los últimos 2 meses. Además, indica aparición de estrías hiperocrómicas violáceas en extremidades y abdomen, plétora facial y, en las últimas 24 horas, ha experimentado sensación de desvanecimiento sin alteración de la conciencia. Tiene antecedentes relevantes de acné papulopustuloso, tratado con tetraciclina hace 2 meses, sin adecuada respuesta. No relata

antecedentes relevantes adicionales. En la revisión por sistemas refiere debilidad muscular, predominante en miembros inferiores y síntomas cardinales de hiperglucemia.

A la valoración física, signos vitales: TA: 174/118 mmHg, FC: 80 lpm, FR: 18 rpm, SatO<sub>2</sub>: 99 %, FIO<sub>2</sub>: 21 %, T: 36 °C, Glucometría al azar: 583 mg/dl, antropometrías: Peso: 85 kg, Talla: 1.55 m, IMC (índice de masa corporal): 41.6 Kg/m<sup>2</sup>, Perímetro abdominal: 115 cm. Al examen físico, a nivel neurológico, sin déficit aparente; actitud ansiosa de base; facies de cara de luna llena; plétora facial; hirsutismo con aumento del vello terminal en cara, cuello (puntaje Ferriman Gallwey modificada 10 puntos) y lesiones cutáneas de acné papulopustuloso; aumento de la giba dorsal con redistribución cefálica del tejido adiposo; abdomen globoso por abundante panículo adiposo con múltiples petequias y estrías horizontales de más de un centímetro, violáceas y confluentes; edema grado II bilateral en extremidades inferiores; presencia de estrías horizontales de más de un centímetro, violáceas a nivel axilar y muslos; estrías verticales en miembros inferiores y equimosis espontáneas a este mismo nivel, evidenciando adelgazamiento cutáneo (Figura 1).



**Fuente:** elaboración propia, imágenes tomadas por autores y autorizadas por la paciente.

**Figura 1.** Manifestaciones clínicas

## Imagenología

- **Doppler venoso de miembros inferiores:** Edema en ambos miembros inferiores. Se descarta trombosis venosa profunda.
- **Ecocardiograma TT y Radiografía lumbosacra:** Dentro de parámetros normales.
- **Ecografía de abdomen total:** Colelitiasis sin signos de colecistitis, nefrolitiasis izquierda, esteatosis hepática severa.

## Diagnósticos

Paciente con síntomas y signos floridos de hipercortisolismo, sin antecedentes de uso exógeno de glucocorticoides; ante la sospecha de hipercortisolismo endógeno, se ingresa para evaluar la posibilidad de EC; dentro de los resultados destaca la ausencia de supresión del eje corticotropo tras administración de dexametasona. Se observa también elevación de cortisol libre en orina y en muestra de saliva, confirmando la presencia del hipercortisolismo endógeno. Luego de las pruebas de tamizaje, se realizaron pruebas para localizar el origen del exceso de cortisol, evidenciando un posible origen hipofisario, teniendo en cuenta una elevación de ACTH y un inadecuado descenso de cortisol luego de una dosis alta (8 mg) de dexametasona a las 23:00 horas. Con estos resultados se solicita resonancia magnética contrastada de silla turca para investigar posible adenoma hipofisario productor de ACTH. Además, la paciente cursaba con patologías asociadas al exceso de glucocorticoides, como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, oligomenorrea/hipogonadismo, hiperparatiroidismo e hipotiroidismo secundario, nefrolitiasis, esteatosis hepática no alcohólica severa con esteatohepatitis (elevación de alanino aminotransferasa-ALT), alcalosis metabólica, hipopotasemia moderada con repercusión electrocardiográfico pero asintomática, lesión renal aguda KDIGO 1 y obesidad grado 3 (tablas 1 y 2 paraclínicos).

**Tabla 1. Paraclínicos de ingreso**

Hemograma	Hb 14.8 g/dL, Hto 42.4%, VCM 93.8 fl, HCM 32.4 pg, Plaquetas 189.000, WBC 10.260, Neutrófilos 83.3%, Linfocitos 11.9%
Glucosa	Glicemia: 511 mg/dl, Glucometría: 583 mg/dl, HbA1c: 9.9%
Electrolitos	Sodio: 136.5 meq/L, Potasio: 2.67 meq/L, Cloro: 100 mmol/L, Calcio Iónico: :1.06 mmol/L, Calcio colorimétrico: 9.50 mg/dl, Calcio corregido: 9.46 mg/dl Fósforo: 4 mg/dl

Continua...



Lípidos	Colesterol Total: 184.7 mg/dL, Triglicéridos: 155.3 mg/dl, LDL: 131.6 mg/dl, HDL: 22 mg/dl
Perfil hepático	Transaminasa AST (GOT):40.64 U/L, Transaminasa ALT (GPT):138.80 U/, Albúmina: 4.05 g/dl
Función renal	Creatinina: 1.27 mg/dl, BUN: 17.19 mg/dl, UREA: 36.79 mg/dl, TFG: 76.5 ml/min/1.73 m2, Creatinina en Orina de 24h: 1.08 grs/24 horas
Uroanálisis	glucosa :>1000 mg/dl, de resto sin alteraciones.
Gases arteriales	PH: 7.534 PCO2: 29.3 mmHg PO2 :92.1 mmHg HCO3-act :24.2 mmol/L HCO3-std :26.9 mmol/L BE(B) :2.7 mmol/L BE (ecf) :1.5 mmol/l pO2/FIO2 :4.39 mmHg/% FIO2 :21.0 %
EKG 1	Bradycardia sinusal, trastorno de repolarización y QT prolongado asociado a hipokalemia
Perfil hormonal	TSH: 1.14 uUI/ml, Tiroxina Libre (T4L): 0.428 ng/dl (0.9-2.3 ng/dl), FSH 2.7 mIU/ml, LH 0.26 mIU/ml, Progesterona 0.82 ng/dl, GH: 0.16 ng/ml (2 ng/ml)
Perfil mineral-óseo	Parathormona (PTH): 86.9 Pg/Ml, Vitamina D 25: 46.1 ng/ml, Calcio Ionico:1.06 mmol/L, Fósforo: 4 mg/dl, Calcio colorimétrico: 9.50 mg/dl, Albúmina: 4.05 g/dl, Calcio corregido: 9.46 mg/dl

**Fuente:** elaboración propia, paraclínicos presentes en la historia clínica del paciente.

**Tabla 2. Eje ACTH-Cortisol y estudios indicativos de hipercortisolismo endógeno de origen hipofisario**

Eje ACTH-cortisol		
Laboratorio	Valores de paciente	Valores de referencia
Cortisol AM	53.06 ug/dl ↑	VR: 5 - 25 ug/dl
Cortisol en saliva AM	4.66 ug/dl ↑	VR: hasta 0.69 ug/dl
Cortisol libre en orina de 24 horas muestra 1:	4529.9 ug/24 h ↑ Volumen: 4800 cc	VR: 6-75 ug/24 h Volumen VR: 800 - 2000 cc
Cortisol libre en orina de 24 horas muestra 2:	2808.8 ug/24 h ↑ Volumen: 2500 cc	VR: 6-75 ug/24 h Volumen VR: 800 - 2000 cc
Estudios indicativos de hipercortisolismo endógeno de origen hipofisario		
Laboratorio	Valores de paciente	Valores de referencia
Prueba de Dexametasona 8 mg a las 23:00 horas	Pre: 43.39 ug/dl ↑	VR: 5 - 25 ug/dl
	Post: 51.04 ug/dl ↑	VR: <1.8 ug/dl
ACTH	114 pg/mL ↑	VR: 8-20 pg/mL

**Nota.** VR: Valor de referencia.

**Fuente:** elaboración propia, paraclínicos presentes en la historia clínica del paciente.

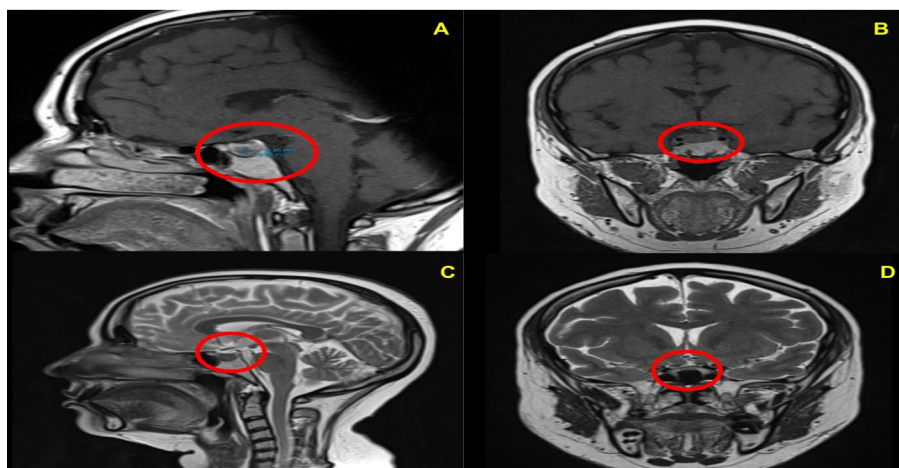
## Tratamiento

Se inicia manejo con esquema intensivo de insulinas, con insulina basal (Glargina), 10 unidades subcutánea cada 24 horas; insulina Glulisina 4-4-4 U subcutánea (sc) con esquema de titulación para llevar a metas de glucosa intrahospitalaria; profilaxis antitrombótica con enoxaparina, 40 mg sc, cada 24 horas; Losartán, 50 mg, cada 12 horas, vía oral; Calcio, 600 mg, cada 24 horas, vía oral; Calcitriol, 0,25 mcg, cada 24 horas, vía oral; Omeprazol, 20 mg, cada 24 horas, vía oral. Manejo hipotasemia con infusión de cloruro de potasio vigilando niveles de potasio sérico.

## Resonancia magnética contrastada de silla turca

Se confirma una lesión ocupante de espacio de intensidad de señal de partes blandas a nivel de la silla turca hacia el sector lateral derecho; la misma es isointensa en secuencia T1 y T2, y luego de contraste endovenoso no presenta realce significativo (10 x 6 mm medida). Lesión genera leve desviación del tabique hipofisario a izquierda y es compatible con adenoma hipofisario (Figura 2: A corte sagital T1, B corte coronal T1, C corte sagital T2, D corte coronal T2).

Se solicita evaluación por parte del servicio de neurocirugía, el cual indica la realización de una cirugía para resección transesfenoidal por vía endoscópica. Trasladaron a la paciente a otra institución, donde se realiza la intervención sin complicaciones.



**Fuente:** elaboración propia, resonancia magnética presente en la historia clínica del paciente.

**Figura 2.** Hallazgos en resonancia magnética compatibles con microadenoma hipofisario (10 mm x 6 mm)

**Resultado de biopsia:** Adenoma hipofisario con inmunohistoquímica positiva para ACTH, compatible con un tumor neuroendocrino productor de adrenocorticotropina.

## Manejo posterior a resección

Egresas con hipocortisolismo postquirúrgico, considerándose una adecuada respuesta quirúrgica del exceso de cortisol; se deja manejo con prednisolona para evitar una insuficiencia adrenal secundaria a la intervención, calcio + vitamina D3 y control de la diabetes asociada a hipercortisolismo con plan de desmonte de insulino terapia. Se realizan paraclínicos y resonancia magnética de control presentando glicemia, HbA1c, electrolitos, función renal y uroanálisis sin alteraciones, cortisol AM: 4.12 ug/dl (4.3-22.4), ACTH: 6.7 pg/ml (7.2-63.3), TSH: 2.73 Mu/l (0.55-4.76), tiroxina libre (T4L): 0.93 ng/dL y resonancia magnética con cambios postquirúrgicos, sin residuo ni signos de recidiva tumoral y en seguimiento por endocrinología clínica de forma ambulatoria

## DISCUSIÓN

El SC presenta un grupo de signos y síntomas secundarios a los niveles elevados de glucocorticoides, que en el caso de la paciente fue endógeno producido por un adenoma hipofisario productor de ACTH (1, 2).

Para identificar esta patología debemos tener en cuenta sus manifestaciones clínicas, como lo son las facies en cara de luna llena, distribución centrípeta del tejido adiposo, obesidad central secundaria a los depósitos de lípidos a este nivel por el aumento de la lipólisis, plétora facial, equimosis, petequias, estrías hiperpigmentadas de más de un centímetro y confluentes por el adelgazamiento cutáneo y proteólisis de las fibras de colágeno; puede observarse edema en extremidades e hipertensión por aumento de la actividad mineralocorticoide, hirsutismo y acné por el hiperandrogenismo asociado, hiperpigmentación cutánea por elevación de secreción de proopiomelanocortina y amenorrea por disminución del estradiol y de la secreción de hormona gonadotrópica, sintomatología de trombosis venosa profunda tras la elevación del factor Von Willebrand, VIII y disminución de la fibrinólisis, debilidad muscular por proteólisis o hipopotasemia osteoporosis y fracturas patológicas que induce la activación osteoclástica, reducción en la absorción de calcio a nivel gastrointestinal, renal y alteraciones en la activación de la 25-hidroxi vitamina D3, que llevan, a su vez, a hiperparatiroidismo secundario, infecciones recurrentes u

oportunistas por inhibición en la producción de citocinas inflamatorias, sintomatología de diabetes tipo 2 por hiperglucemia secundaria a la activación de la glucogenólisis y gluconeogénesis por el hipercortisolismo (1-5). En este caso, la paciente presentaba todas estas manifestaciones y se descartaron complicaciones como la trombosis venosa profunda, fracturas patológicas e infecciones oportunistas.

Para realizar el diagnóstico y clasificación del hipercortisolismo, es necesario descartar el consumo previo de glucocorticoides y confirmar una causa endógena mediante dos pruebas de tamizaje positivas, como la prueba de supresión con dosis bajas de dexametasona, la medición de cortisol libre en orina o en saliva (con una sensibilidad del 91% y una especificidad del 81.5%) durante el tamizaje, y la evaluación de los niveles de ACTH para orientar la etiología del exceso de producción de cortisol. En el caso de confirmar que el hipercortisolismo es dependiente de ACTH, se recomienda evaluar con un test de supresión de cortisol con dosis altas (8 mg) de dexametasona; al obtener una inadecuada supresión del 50 % del cortisol, se debe realizar una resonancia magnética con contraste de la silla turca para confirmar la presencia de la enfermedad de Cushing, y posteriormente se debe considerar la resección quirúrgica del tumor, tal como se llevó a cabo en el caso de la paciente (2-6). La resonancia magnética de silla turca contrastada es el estudio de elección para detectar adenomas hipofisarios, con una sensibilidad del 90 %. En secuencias T1 se observa que la lesión es hipointensa en el 80-90 % de los casos o isointensa en el resto de los casos. En secuencias T1 dinámicas con contraste de gadolinio se puede apreciar una imagen redonda con realce tardío, debido a que el tejido hipofisario y el tallo no presentan una barrera hematoencefálica que los proteja, por lo tanto, se realzan antes en comparación con la lesión tumoral. En secuencias T2, las tumoraciones se observan hiperintensas (7-10).

El estudio del síndrome de Cushing es retador, se tiene que diferenciar rigurosamente entre el hipercortisolismo exógeno del endógeno. En nuestro caso, la ausencia de inhibición del cortisol con dosis altas de dexametasona (8 mg orales), ACTH elevada y la lesión selar de 10 mm confirmaron el diagnóstico; sin embargo, en casos con lesiones hipofisaria menores de 6 mm, se debe confirmar el diagnóstico con un muestreo de senos venosos petrosos inferiores (5, 11,12).

En relación con el tratamiento, la resección del adenoma por vía transesfenoidal endoscópica es el tratamiento inicial; si hay persistencia o recurrencias, se debe hacer manejo con inhibidores de la esteroidogénesis reversibles, como metirapona, ketoconazol o etomidato. Previo a la cirugía se

debe hacer manejo sintomático del hipercortisolismo, y seguimiento postoperatorio con endocrinología (13-15).

## CONCLUSIÓN

La enfermedad de Cushing es una patología secundaria a un adenoma hipofisario productor de ACTH; es una enfermedad huérfana retadora, no obstante, a pesar de su baja prevalencia, tiene una clínica clásicamente descrita; es importante identificar oportunamente estas manifestaciones, como en el caso comentado, realizar un abordaje diagnóstico riguroso y realizar las intervenciones para controlar el exceso de cortisol y evitar posibles complicaciones.

**Consentimiento:** Paciente otorgó y firmó consentimiento informado aceptando que se utilizara su historia clínica para la realización del reporte de caso.

**Financiación:** Recursos propios. Los autores no hacen parte de compañías farmacéuticas o están financiados por becas o apoyos externos.

**Institución en donde se realizó el trabajo:** Hospital Universidad del Norte, calle 30, vía al aeropuerto, al lado del Parque Muvdi.

**Conflicto de intereses:** Los autores no presentan algún conflicto de interés en la realización del artículo.

**Contribuciones de los autores al artículo:** Los cinco autores se encargaron del caso clínico de la paciente y de la revisión de tema sobre enfermedad de Cushing secundario a adenoma hipofisario.

## REFERENCIAS

1. Carpenter PC. Diagnostic evaluation of Cushing's syndrome. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* [Internet]. 1988 sep 1 [citado 4 julio 2023 ];17(3):445-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3065076/>
2. Lahera Vargas M, da Costa CV. Prevalencia, etiología y cuadro clínico del síndrome de Cushing. *Endocrinología y Nutrición* [Internet]. 2009 enero 1; 56 (1): 32-9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-prevalencia-etilogia-cuadro-clinico-del-S1575092209701913>
3. Nieman LK, Factor BM, Buscador JW, et al. El diagnóstico del síndrome de Cushing: una guía de práctica clínica de la Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008; 93: 1526-1540.
4. Gutiérrez-Restrepo J, Román-González A. Síndrome de Cushing ectópico: revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Cancerología* [Internet]. 2016 oct;20(4):175-82. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcc/v20n4/v20n4a05.pdf>
5. Reincke M, Fleseriu M. Cushing Syndrome: A Review. *JAMA*. 2023;330(2):170-181. doi:10.1001/jama.2023.11305
6. Gaillard F, Du D, Knipe H, et al. Pituitary microadenoma. Reference article, Radiopaedia.org (citado 21 abril 2023) <https://doi.org/10.53347/rID-16889>
7. Weerakkody Y, Knipe H, Saber M, et al. Pituitary adenoma/PitNET. Reference article, Radiopaedia.org (citado 21 abril 2023) <https://doi.org/10.53347/rID-11024>
8. Castro Revollo M, Contreras Molina F. RESONANCIA MAGNÉTICA EN ADENOMAS DE HIPÓFISIS. *Rev. Méd. La Paz* [Internet]. 2012 [citado 21 abril 2023]; 18(2): 27-33. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582012000200005&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000200005&lng=es).
9. Fajardo-Montañana C, Villar R, Gómez-Ansón B, Brea B, Mosqueira AJ, Molla E, Enseñat J, Riesgo P, Cardona-Arboniés J, Hernando O, Recomendaciones sobre el diagnóstico y seguimiento radiológico de los tumores neuroendocrinos hipofisarios, *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2022; 69, Issue 9: 744-761. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.10.005>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530016421002767>)

10. Castle-Kirschbaum M, Amukotuwa S, Fuller P, Goldschlager T, Gonzalvo A, Kam J, et al. MRI for Cushing Disease: A Systematic Review. *AJNR American journal of neuroradiology* [Internet]. 2023 marzo 1 [citado 4 julio 2023 ];44(3):311-6. Disponible en: : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36759141/>
11. Meléndez-Negrette FJ, Escudero-Pineda PA, Díaz-Pacheco CA, Builes-Barrera CA, Meléndez-Negrette FJ, Escudero-Pineda PA, et al. Muestreo de senos petrosos. Indicaciones, resultados y utilidad. *Acta Medica colombiana* [Internet]. 2020 dic 1 [citado 4 julio 2023];45(4):20-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482020000400020&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482020000400020&script=sci_arttext&tlng=es)
12. Gezer E, Cantürk Z, Selek A, Çetinarslan B, Tarkun İ, Sözen M, et al. Cushing's disease due to a pituitary adenoma as a component of collision tumor: A case report and review of the literature *Journal of Medical Case Reports*. 2020;14.
13. Lacroix A, Feelders RA, Stratakis CA, Nieman LK. Cushing's syndrome. *Lancet*. 2015; 386: 913-927.
14. Mehlich A, Bolanowski M, Dawid Mehlich, Witek P. Medical treatment of Cushing's disease with concurrent diabetes mellitus. 2023 abril 17 [citado 2 junio 2023 ];14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10150952/>
15. Fleseriu M, Auchus R, Bancos I, Ben-Shlomo A, Bertherat J, Biermasz NR, et al. Consensus on diagnosis and management of Cushing's disease: a guideline update. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2021 dic;9(12):847-75.