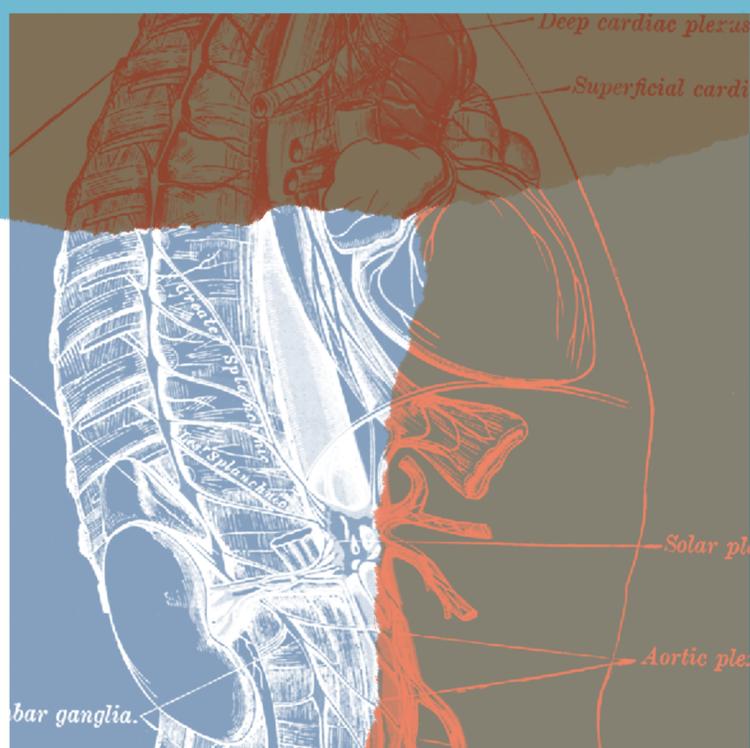


REVISTA DE LA DIVISIÓN  
DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE

# Salud Uninorte



**38-1**  
2022

**EDITORIAL**  
uninorte

## EDITORES / EDITORS

CARLO VINICIO CABALLERO URIBE. *Editor / Editor*  
 LUZ MARINA ALONSO PALACIO. *Coeditora / Coeditor.*

## COMITÉ EDITORIAL / EDITORIAL COMMITTEE

MIGUEL PÉREZ  
*California State University, Fresno, Estados Unidos*

RAFFY REINALDO LUQUIS  
*Estados Unidos*

RICHARD DEULOFEUT  
*Emory University Estados Unidos*

AUGUSTO SOLA  
*Emory University Estados Unidos*

ANTONIO LLOMBART BOSH  
*Universidad de Valencia, España*

DENISSE LISETTE MANRIQUE MILLONES  
*Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica*

IGOR IVÁN CIGARROA CUEVAS  
*Universidad Santo Tomás, Chile*

MIGUEL GARCES PRETTEL  
*Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia*

NORMA SERRANO  
*Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia*

RAFAEL DE JESÚS TUESCA-MOLINA  
*Universidad Del Norte, Colombia*

GLORIA GARAVITO  
*Universidad del Norte, Colombia*

## DIRECTIVAS / BOARD OF DIRECTORS

ADOLFO MEISEL ROCA  
*Rector / Principal*

JOACHIM HAHN  
*Vicerrector Académico/ Academic Vice Principal*

JAVIER PÁEZ SAAVEDRA  
*Director Dirección de Investigación, Desarrollo e Innovación (DIDI) / Director of Direction of Research Development and Innovation*

HERNANDO BAQUERO LATORRE  
*Decano División Ciencias de la Salud / Dean of Health Sciences Division*

## 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*

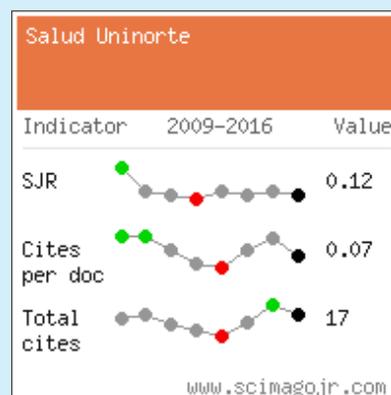
GUSTAVO CELIS REGALADO  
*Universidad de la Sabana, Colombia*

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*



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

Una producción de  
Editorial Universidad del Norte

*Coordinación editorial*  
María Margarita Mendoza

*Asistente Coordinación editorial*  
Isabella Rendón Barros

*Procesos técnicos*  
Munir Kharfan de los Reyes

*Diagramación*  
Álvaro Carrillo Barraza

*Corrección de textos*  
Henry Stein / Iván Yunis

*Diseño de portada e interiores*  
Joaquín Camargo Valle

*Asistente de producción intelectual*  
Marcela Villegas

*Asistente editorial*  
Luisa Baldovino

# Contenido

## EDITORIAL

### **Envejecer en una era mediática: retos individuales y de salud pública ante el edadismo en medios de comunicación**

*Growing old in a media age: individual and public health challenges in the face of ageism in the mass media*

LUZ MARINA ALONSO PALACIO, JUAN CAMILO MARCHÁN CÁRDENAS ..... 1

## ARTÍCULOS ORIGINALES / ORIGINALS ARTICLES

### **Esperanza de vida e inicio de la etapa de adulto mayor**

*Life expectancy and the beginning of old age*

LYDA VICTORIA RUEDA HERNÁNDEZ ..... 5

### **Factores conductuales y biológicos que influye sobre el riesgo de pie diabético en adultos en etapa de prevejez y vejez**

*Behavioral and biological factors agents that influence diabetic foot risk in adults in pre-aging and old age*

JOSUÉ MEDINA-FERNÁNDEZ, DANIEL SIFUENTES-LEURA, REYNA TORRES-OBREGÓN, ANA CARRILLO-CERVANTES, ISAI MEDINA-FERNÁNDEZ, ANTONIO YAM SOSA ..... 21

### **Salud y calidad de vida autopercebida de los adultos mayores en un municipio del caribe colombiano**

*Health and self-perceived quality of life of older adults in a Colombian Caribbean municipality*

GLORIA ESTHER VILLARREAL AMARIS, CLAUDIA PATRICIA PÉREZ AGUAS, ADELA USTA CARRILLO ..... 35

### **Correlación entre IMC con el autoconcepto físico y apreciación corporal en personas mayores**

*Correlation between BMI and physical self-concept and Body appreciation in older people*

ELIANA MONSALVE-JARAMILLO, ELISA ANDREA COBO-MEJÍA, JAIRO DAVID BOTELLO-GARNICA, JOSÉ ALEJANDRO BOTELLO GARNICA ..... 51

## **Propiedades psicométricas de la Escala de Bienestar Psicológico para Adultos (BIEPS-A) en estudiantes de enfermería: un análisis preliminar**

*Psychometric properties of psychological well-being scale (BIEPS-A) in Mexican nursing college students: a preliminary analysis*

SERGIO DOMINGUEZ-LARA, YOLANDA CAMPOS-USCANGA ..... 68

## **Síntomas depresivos y prevalencia de fragilidad en adultos mayores colombianos. Análisis secundario de la encuesta SABE Colombia 2015**

*Depressive symptoms and prevalence of frailty in Colombian older adults.*

*Secondary analysis of the SABE Colombia 2015 survey*

CAMILO GÓMEZ-ARTEAGA, NICOLÁS CASTELLANOS-PERILLA,  
LAURA FARELO, ANDRÉS ARIAS-ORTIZ, DIEGO CHAVARRO-CARVAJAL,  
CARLOS ALBERTO CANO-GUTIÉRREZ ..... 81

## **Influencia de la incertidumbre sexual de estudiantes de enfermería sobre las actitudes sexuales en la vejez**

*Influence of the sexual uncertainty of nursing studentson sexual attitudes in old age*

JOSUÉ MEDINA FERNÁNDEZ, ISAÍ MEDINA FERNÁNDEZ,  
JANETH WENDOLYNE MOLINA SÁNCHEZ, REYNA TORRES-OBREGÓN,  
ANA LAURA CARRILLO CERVANTES , DANIEL SIFUENTES-LEURA ..... 97

## **Funcionalidad de las personas mayores en Chile: Resultados basados en el REM-P5 (2012-2016)**

*Functionality of the older adults in Chile. Findings from the REM-P5 reports (2012-2016)*

IGOR CIGARROA, NELSON MEDINA-LEAL, MIGUEL UBEIRA-GÓMEZ,  
CARLA SARQUI, SONIA SEPÚLVEDA-MARTÍN ..... 108

## **Calidad de vida en cuidadores familiares de adultos mayores frágiles**

*Quality of life in family caregivers of frail older adults*

LÁZARO PABLO LINARES CÁNOVAS, NORA MARÍA LEMUS FAJARDO,  
LIYANSIS BÁRBARA LINARES CÁNOVAS, LÁZARO RAIDEL MOREIRA DÍAZ,  
ROXANA TOLEDO DEL LLANO ..... 129

## **Enfermedades que limitan el ingreso al trabajo en población económicamente activa**

*Diseases that limit entry to work in the economically active population*

GISELA PERALTA-GONZÁLEZ, MARCO FIDEL PÉREZ SERGE,  
LUZ KARINNE GONZALEZ-JULIO, ETILVIA CAMPO TORREGROSA-CAMPO,  
MÓNICA PATRICIA CABALLERO-ZAMBRANO, GISELA ESTHER GONZÁLEZ-RUIZ . . . . . **146**

## **Niveles de homocisteína y factores de riesgo asociados con preeclampsia en gestantes de Santa Marta y Barranquilla (Colombia)**

*Levels of homocysteine and risk factors associated with preeclampsia in pregnant women of Santa Marta and Barranquilla (Colombia)*

ENIO HERNÁNDEZ AGUIRRE, NURYS PEÑUELA GUERRERO,  
MARY VAN VLECK, FRANCISCA ARRIETA DE CASTRO . . . . . **159**

## **El efecto del tipo de acondicionamiento físico sobre la insulina y glucosa en las distintas fases del ejercicio**

*The effect of aerobic and anaerobic physical conditioning on insulin and glucose during exercise*

LUZ MARINA UMBARILA ESPINOSA, JUAN CAMILO CEDEÑO SERNA,  
SANTIAGO CORTÉS FERNÁNDEZ, DANIEL ALFONSO BOTERO ROSASY . . . . . **176**

## **Factores biológicos, socioambientales y clínico radiológicos asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años en un hospital público del Perú**

*Radiological biological, socio-environmental and clinical factors associated with community-acquired pneumonia in children under 5 years in a public hospital in Peru*

DIEGO JOSÉ VALENCIA CUEVAS, LUIS ROLDÁN-ARBIETO,  
CONSUELO LUNA MUÑOZ, JHONY A. DE LA CRUZ VARGAS . . . . . **193**

## **Prevalencia y factores asociados con los resultados espirométricos en trabajadores expuestos a sustancias químicas**

*Prevalence and factors related to spirometric results in workers exposed to chemical substances*

GISELA GONZÁLEZ-RUIZ, YOLIMA PERTUZ-MEZA, ADRIANA PERALTA-GONZÁLEZ,  
ORLANDO PERALTA-GONZÁLEZ, TAIS ESTERVIS GRANADOS CAYÓN,  
GISELA PERALTA-GONZÁLEZ . . . . . **208**

## **Trends in HIV Infection Incidence in a Mostly Mining Population**

*Tendencia de la incidencia de la infección por VIH en una población principalmente minera*

DAVID SAN MARTÍN ROLDÁN, PAOLA CECILIA CORREA RODRÍGUEZ,  
CLAUDIO LÓPEZ LABARCA, PABLO SAN MARTÍN ROLDÁN,  
ARACELIS CALZADILLA NÚÑEZ, ARACELIS CALZADILLA NÚÑEZ,  
VÍCTOR PATRICIO DÍAZ NARVÁEZ . . . . . **217**

## **La experiencia de los géneros de vivir con colostomía por cáncer de colon**

*Experience of the genres of living with colostomies from colon cancer*

GANDHY PONCE GÓMEZ, BEATRIZ CARMONA MEJÍA,  
SARA HUERTA GONZÁLEZ . . . . . **231**

ARTÍCULOS DE REFLEXIÓN / REFLEXION ARTICLES

## **Internet de las cosas, salud pública y pandemias**

*Internet of things, public health, and pandemics*

RODOLFO RODRÍGUEZ-GÓMEZ . . . . . **240**

ARTÍCULOS DE REVISIÓN SISTEMÁTICA / SISTEMATIC REVIEW ARTICLES

## **Influence of Nursing in Health Economics: an Integrative Review of Literature**

*Influencia de Enfermería en la Economía de la salud:  
una revisión integrativa de la literatura*

MARÍA ANGÉLICA SALDÍAS FERNÁNDEZ, CAROLINA LUENGO MARTÍNEZ . . . . . **254**

ARTÍCULOS DE REVISIÓN / REVIEW ARTICLES

## **An Overview of Psychological Interventions on Breast Cancer Patients: Systematic Review of Randomized Controlled Trials**

*Una descripción general de la psicoterapia para pacientes con cáncer de mama: revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios*

JASMIN BONILLA-SANTOS, RODRIGO ALBERTO GONZÁLEZ-MONTEALEGRE,  
ALFREDIS GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ. . . . . **278**

## **Sistematización de Experiencias: una reflexión sobre sus potencialidades para la salud pública**

*Systematization of Experiences: a reflection on its potential for public health*

LIANY KATERINE ARIZA RUIZ, PAULA VIVAS SÁNCHEZ,  
DANIELLA CASTRO BARBUDO, LEIDY GÓMEZ HERNÁNDEZ,  
JORGE MARTIN RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ ..... **299**

## **Caries radicular: actualización sobre una patología de creciente interés**

*Root caries: Update on a pathology of growing interest*

MARGARITA USUGA-VACCA, ANGELA V FONSECA-BENÍTEZ,  
JAIME EDUARDO CASTELLANOS, STEFANIA MARTIGNON ..... **327**

CASO CLÍNICO / CLINIC CASE

## **Hipercolesterolemia familiar descripción de un caso en una familia de Armenia–Quindío (Colombia)**

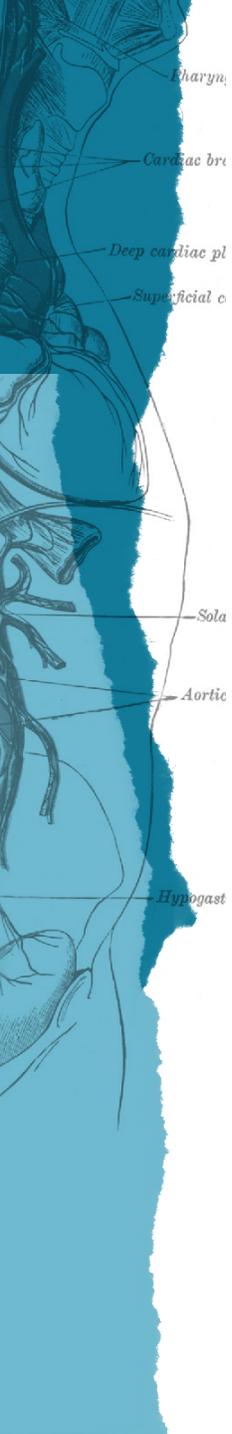
*Familial hypercholesterolemia: a case of a family located in Armenia-Quindío (Colombia)*

DIEGO HERNÁN HOYOS, KELLY JOHANNA CASTAÑO,  
JULIETA FRANCO BUSTOS, VALENTINA FRANCO BUSTOS,  
MARÍA XIMENA ARTEAGA PICHARDO<sup>5</sup>, MARÍA JOSÉ SÁNCHEZ,  
AMENAI DA FERRER, SHARON LECHTIG<sup>8</sup>, DANIEL JIMÉNEZ,  
MARÍA JOSÉ CARDONA, FELIPE BERNATE URREA, NATALIA GÓMEZ,  
ANGÉLICA GARCÍA, ANDRÉS IGNACIO VARGAS VILLANUEVA,  
FELIPE ANGEL, LUIS GUSTAVO CELIS ..... **352**

## **Granuloma telangiectásico de cavidad oral en zona anterior**

*Telangiectasic granuloma of oral cavity in anterior area*

CIELO BETIN-PORTACIO, ALEJANDRA HERRERA-HERRERA,  
ANTONIO DÍAZ-CABALLERO ..... **375**



## EDITORIAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.613.04>

# Envejecer en una era mediática: retos individuales y de salud pública ante el edadismo en medios de comunicación

*Growing old in a media age: individual and public health challenges in the face of ageism in the mass media*

LUZ MARINA ALONSO PALACIO<sup>1</sup>, JUAN CAMILO MARCHÁN CÁRDENAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MSP, MSC. Coeditor. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7935-8042>

<sup>2</sup> MD. Médico, universidad del Norte. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3980-2759>

**Correspondencia:** Luz Marina Alonso, Universidad el Norte, Km 5 vía a Puerto Colombia.

Con las nuevas perspectivas culturales sobre la paternidad y la ampliación de la esperanza de vida ha ocurrido un fenómeno de cambio de distribución de la población mundial, en el que la proporción de adultos mayores aumenta cada vez más. Este cambio está ocurriendo concomitantemente con el avance de las tecnologías de las comunicaciones, poniendo a los adultos mayores a merced de un ambiente altamente mediático. En este sentido, y no siendo una preocupación nueva, los sistemas de salud y la sociedad deben estar preparados para enfrentar tal variación sociodemográfica (1).

El envejecimiento es un proceso biológico, plasmado en la concepción de la existencia misma y producto de un sin número de lesiones moleculares y celulares, que conllevan a múltiples afecciones somáticas. Además, envejecer implica

otras transiciones en la vida, como el retiro laboral, el nido vacío, la muerte de pareja y amigos; eventos que también son motivo de afectación psicológica (2).

Las entidades de salud pública mundial, regional y nacional son conscientes del impacto biológico y psicosocial del envejecimiento, por eso, en la actualidad, adaptar el sistema de salud a las necesidades de la población adulta mayor es una prioridad de interés indudable, en términos internacionales y locales, en lo que contempla el planteamiento de planes, proyectos y programas en concordancia con las políticas públicas y lineamientos de los planes internacionales en pro del bienestar y salud de la población mayor, entre otros trabajar por la década del envejecimiento saludable: la vida no tiene edad, de tal manera se permita propender por brindar asistencia médica y psicológica y respeto a este grupo de edad entre otras (3-4). Igualmente, cada día encontramos más médicos interesados en la lucha por alargar la vida con más calidad, a sociólogos que plantean el comportamiento del adulto mayor en los grupos y psicólogos comprometidos con la salud mental. Sin embargo, hemos observado que se ha dejado de lado un mal sutil y naturalizado, que afecta en gran medida a los adultos mayores, el cual se comenta a continuación.

En los últimos años, y sobre todo durante la pandemia por COVID-19, los medios de comunicación y las redes sociales han ganado una relevancia estratosférica. Los discursos mediáticos impactan la vida de muchas personas, son el medio más poderoso de alienación, creación de identidad y transferencia ideológica; así, cualquier tendencia en redes puede ser motivo para validar o invalidar conocimientos, actitudes y prácticas sobre procesos demográficos. Si bien cada día hay más grupos sociales que difunden la inclusión, también hay muchas personas que usan las redes sociales para dividir y categorizar. Para definir las situaciones en las que se usa la edad como motivo de segmentación social, de discriminación y de minusvaloración, se usa el término **edadismo**. Así pues, en lo que respecta a los medios de comunicación masiva, el edadismo se ha considerado una forma de acoso discursivo hacia los adultos mayores.

Estas prácticas discriminatorias y estigmatizantes son complejas y sutiles, ignoradas por el grueso de la sociedad, ya que son menos investigadas y comentadas que otras formas de discriminación como el sexismo o el racismo; sin embargo, es notorio su afectación en el bienestar físico, mental y social de los adultos mayores. El edadismo puede ser directo, mediante discursos que incitan al oprobio de la vejez y fortalecen el paradigma de inutilidad de los ancianos. Empero, generalmente se manifiesta de forma indirecta, auspiciado por las redes del mercadeo, mediante

la difusión de modelos estereotipados de belleza en los que la imagen de juventud se asocia con salud y que limita la vejez a un sinónimo de enfermedad.

En los anteriores escenarios planteados se puede ver que en casi todas las publicidades de marcas reconocidas participan personas jóvenes y esbeltas, o que en las publicidades de medicamentos o servicios ofrecidos suelen mostrarse adultos mayores frágiles. Además, se ha hecho común la difusión de productos y procesos anti envejecimiento, como si envejecer fuese antinatural o patológico; este comentario no significa que se esté apoyando una idea anti procedimientos estéticos, la estética tiene una función clara y relevante en realzar la autoestima de las personas, con lo que se está en desacuerdo es en promover estos procedimientos cuando se basan en edadismos, porque los mismos contribuyen al rechazo a envejecer de manera natural. El problema es que este tipo de representación estereotipada y negativa de las personas mayores está culturalmente naturalizado y pocas personas se atreven a denunciar los discursos gerontofóbicos.

En Colombia es poco lo que se sabe sobre el edadismo y su relación con los medios de comunicación, en ese mismo sentido, es casi nula la relevancia que se le da al tema. Sin embargo, en otros países de la región ya el problema empieza a ganar visibilidad: en 2018, un estudio buscó examinar y describir el tratamiento informativo hacia las personas mayores en algunos medios de comunicación digital de Chile y España. Los resultados revelaron que en ambos países hubo presencia de maltrato hacia las personas mayores mediante diversas estrategias discursivas en redes sociales, en las que se usaba una terminología inadecuada, reduccionista, edadista y gerontofóbica, normalizadas bajo recursos retóricos y estilísticos de los discursos (5).

Por más imperceptibles e inocuas que puedan parecer estas prácticas a simple vista, su impacto es profundo, ya que fortalece el abandono y los problemas psicosociales de los ancianos; además genera valor agregado a los estigmas que ya existen en relación con el trato de patologías que en este grupo de edad prevalece, como por ejemplo, la diabetes (6). Por eso, es imprescindible que los adultos mayores tengan voz en los medios informáticos y que los gobiernos se comprometan con la divulgación de un cambio de la percepción de la vejez, mediante la puesta en marcha de políticas de educación mediática. Además, que cada persona, individualmente, se comprometa en difundir una imagen positiva del envejecimiento, que permita reafirmar las buenas prácticas sociales hacia los adultos mayores.

La apuesta que proponemos incluye la participación intergeneracional, en la que se evidencie lo natural, lo bueno y lo positivo de envejecer, y se rete al cambio de paradigmas y tratos que nuestra sociedad imprime al adulto mayor. La meta es erradicar la idea de que desde los 60 años ya nada se puede aportar a la sociedad o a la ciencia, y que la vejez no es igual a la enfermedad. Para ello, nuestro desafío como revista de ciencias de la salud es divulgar prácticas amigables con la población mayor. Traemos a colación los artículos incluidos en este volumen, que plantean aspectos funcionales del envejecer, síntomas depresivos y prevalencia de fragilidad, salud y calidad de vida autopercebida y otros relacionados con factores de riesgo en patologías crónicas como diabetes. Estamos convencidos que el visor otros escenarios de oportunidades en el curso de vida que disminuyan estereotipos relacionados con el edadismo pueden llevar a mejores resultados de salud y bienestar y disminución de riesgos en los distintos problemas planteados en este volumen en relación a la etapa del envejecimiento..

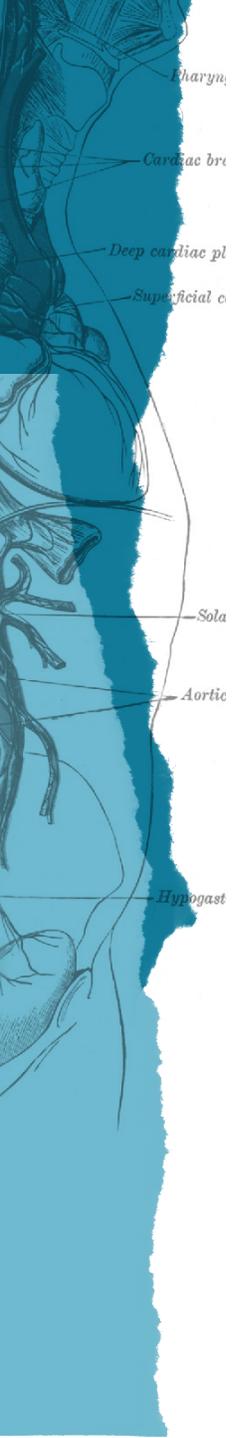
Concluimos con una reflexión final: si como sociedades tuviéramos el compromiso de informarnos y buscar posiciones positivas para enfrentar los cambios sociodemográficos, podríamos consolidar una actitud crítica no solo en redes sociales, en todos los aspectos de la vida; siempre encaminados a obtener lo mejor de los procesos de salud, sin reducir o minusvaldar a ningún grupo social.

**Conflictos de interés:** ninguno.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Antoliniz L, Alonso L. Panorama del envejecimiento. *Salud Uninorte*. 2007; 23(2): 292-301.
2. Buendía, J. Envejecimiento y psicología de la salud. Editorial siglo XXI; 1994.
3. Primer Plan Internacional sobre envejecimiento. Ginebra, 1997
4. OPS. Década del envejecimiento saludable: la vida no tiene edad <<https://www.paho.org/es/decada-envejecimiento-saludable-americas-2021-2030>>.
5. Bravo-Segal S. Edadismo en medios masivos de comunicación: una forma de maltrato discursivo hacia las personas mayores. *Discurso & Sociedad*. 2018;12(1): 1-28
6. Pedro V, Alonso L, Manzi J. Estigma asociado a la diabetes: elementos conceptuales, mecanismos involucrados y desafíos. *Salud Uninorte*; 2021, 37(1): 205-219.



Fecha de recepción: marzo 19 de 2020  
Fecha de aceptación: julio 12 de 2021

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.613.041>

## Esperanza de vida e inicio de la etapa de adulto mayor

*Life expectancy and the beginning of old age*

LYDA VICTORIA RUEDA HERNÁNDEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magíster en calidad en salud, Universidad CES Medellín. Especialista en estadística, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Instrumentadora Quirúrgica, Universidad de Santander (UDES), campus Bucaramanga. Docente Facultad de Ciencias de la Salud Universidad de Santander UDES, campus Bucaramanga. [lvruedah@unal.edu.co](mailto:lvruedah@unal.edu.co) [ly.rueda@mail.udes.edu.co](mailto:ly.rueda@mail.udes.edu.co). Orcid: 0000-0001-8472-2497. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod\\_rh=0001563926](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod_rh=0001563926).

**Correspondencia:** Lyda Victoria Rueda Hernández [lvruedah@unal.edu.co](mailto:lvruedah@unal.edu.co) [ly.rueda@mail.udes.edu.co](mailto:ly.rueda@mail.udes.edu.co)

## RESUMEN

En la actualidad, la población sobrepasa las barreras cronológicas que el hombre ha delimitado como etapa de vejez, y la población adulta mayor está en aumento, por lo tanto, el envejecimiento poblacional se ha convertido en un reto para las sociedades modernas y los gobiernos, a causa de no contar con políticas públicas que garanticen años de vida saludables sobre el crecimiento de la media de esperanza de vida a la que está llegando la población en la actualidad; por lo tanto, es importante caracterizar la expectativa de vida en países de Europa y Suramérica en relación con el inicio de la etapa del adulto mayor, como determinantes de políticas públicas en salud.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional correlacional y retrospectivo. Se incluyeron variables como la media de esperanza de vida, la densidad poblacional, la tasa de mortalidad y el Índice Global de Envejecimiento, se empleó el *software* estadístico R versión 4.0.3 para el análisis de los datos.

**Resultados:** A partir de los 60 años se inicia la etapa de adulto mayor. La media de esperanza de vida en 6 países de Europa supero los 80 años y en los países suramericanos se encuentra en el rango de los 71,24 a los 80,04 años.

**Conclusión:** Sin diferenciación entre regiones, se observa un crecimiento de la media de esperanza de vida y no fue evidente el diseño de un modelo en políticas públicas de salud que garantice años de vida saludable en la población adulta mayor.

**Palabras clave:** esperanza de vida, vejez, calidad de vida.

## ABSTRACT

At present, the population exceeds the chronological barriers that man has defined as a stage of old age, and the older adult population is increasing, therefore, population aging has become a challenge for modern societies and governments, to cause of not having public policies that guarantee healthy years of life on the growth of the average life expectancy to which the population is currently reaching. Therefore, it is important to characterize life expectancy in European and South American countries in relation to the beginning of the older adult stage, as determinants of public health policies.

**Materials and methods:** Correlational and retrospective observational study. Variables such as mean life expectancy, population density, mortality rate and global aging index were included. Statistical software R version 4.0.3 was used for data analysis.

**Results:** From the age of 60, the older adult stage begins. The average life expectancy in 6 European countries exceeded 80 years and in South American countries it is in the range of 71.24 to 80.04 years.

**Conclusions:** Without differentiation between regions, a growth in the average life expectancy is observed and the design of a model in public health policies that guarantees years of healthy life in the elderly population was not evident.

**Keywords:** life expectancy, old age, quality of life.

## INTRODUCCIÓN

La esperanza de vida es uno de los principales indicadores para determinar el desempeño de los países en salud pública, influenciada por factores económicos, geográficos, educativos de una región(1). Es una de las mediciones clásicas del promedio de años que se espera que una persona viva basado en el nivel de mortalidad de un determinado grupo de población(2), sin embargo, este indicador no ha tenido el alcance de describir el estado de salud de los habitantes de una región; es así como se han incorporado otras mediciones que identifican la morbilidad o la discapacidad, como es el indicador de esperanza de vida libre de discapacidades (EVLD) y el indicador esperanza de vida saludable(EVISA)(3), que introducen el concepto de calidad de vida como años de buena salud libre de discapacidades.

La esperanza de vida al nacer está alcanzando niveles más altos en los países industrializados; para 2030 el pronóstico está en que se superará la edad de 80 años de edad en estas regiones. Un reto para los gobiernos, que tal vez no estén preparados para un envejecimiento de una gran parte de la población mundial (4), debido a que no es únicamente la prolongación de la vida lo que realmente vale, deben considerarse aspectos sanitarios y sociales con el aumento progresivo de las personas de edad avanzada y, por consiguiente, el predominio de las enfermedades crónicas y la incapacidad en el patrón de la morbilidad. Si bien la discapacidad no es una consecuencia propia del envejecimiento, las situaciones de fragilidad son crecientes a edades avanzadas y pueden desencadenar situaciones de pérdida de autonomía (5).

Es así como el análisis de la esperanza de vida debe enfocarse al conjunto de indicadores denominados esperanzas de vida saludables que combinan información sobre mortalidad, morbilidad o discapacidad y son apropiados para observar si los años de vida ganados son vividos con buen estado de salud o están afectados en alguna medida por la enfermedad o la dependencia (5).

De acuerdo con el nuevo informe sobre esperanza de vida del Institute For Health Metrics and Evaluation (IHME) de la Universidad de Washington (6), el pronóstico para 2040 es que la expec-

tativa de vida aumente en una media de 4.4 años tanto para hombres como para mujeres y los diez países que tendrán mayor esperanza de vida de acuerdo con el pronóstico serán: España (85.8), Japón (85.7), Singapur (85.4), Suiza (85.2), Portugal (84.5), Italia (84.5), Israel (84.5), Francia (84.3), Luxemburgo (84.1), Australia 84.1.

Se puede observar que de los diez primeros países del “ranking” seis son europeos, tres del continente asiático y uno de Oceanía. Países como Canadá, Estados Unidos, Noruega, Taiwán, Bélgica y Países Bajos no mostraron un aumento significativo que los ubique en los diez primeros países con mayor esperanza de vida de acuerdo con el estudio realizado por el IHME. Sin embargo, 59 países, incluido China, se prevé que sobrepasarán la media de 80 años en 2040 (6). Es decir que de acuerdo con el pronóstico, cumplidos los 60 años, una persona tiene proyección de vivir 20 años o más.

En el informe “Perspectivas de la población Mundial 2019”, elaborado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la esperanza de vida al nacer para el mundo poblacional alcanzó los 72,6 años y se proyecta que para 2050 aumentará a 77,1 años (7); es evidente en la transición demográfica la reducción en las tasas de fertilidad y el incremento en la longevidad, aspectos importantes del envejecimiento mundial de la población (8).

La población mundial en la actualidad sigue creciendo, aunque a un ritmo lento; a mediados de 2019 alcanzó los 7,7 mil millones de personas, pero es importante considerar que este crecimiento varía entre las diferentes regiones. La población combinada de Europa y Norteamérica se ha estabilizado con un incremento lento de la población que se ubica en los 1,11 mil millones y se proyecta seguirá avanzando a este mismo ritmo, a diferencia de la población de América Latina y el Caribe, que ha tenido un crecimiento acelerado, alcanzando 648 millones en 2019 y alcanzará un máximo aproximado de 768 millones alrededor de 2058 (7).

Las proyecciones indican que para 2050 una de cada cuatro personas en Europa podrían tener 65 años o más y en América Latina se envejecerá significativamente en las próximas décadas; el incremento de la población de 65 años o más en esta región puede pasar del 9 % en 2019 al 19 % en 2050 (7).

Los pronósticos también muestran el aumento en algunos tipos de cáncer y enfermedades de tipo mental, como el Alzheimer, que son los efectos del crecimiento y envejecimiento de la población para las cuales las muertes y los años de vida perdidos (YLL) se incrementan más del doble (6).

Los adultos mayores pueden sufrir problemas físicos y mentales que es preciso reconocer, ya que más de un 20 % de las personas que pasan de los 60 años de edad sufren alguna afección mental o neural y el 6,6 % de la discapacidad en ese grupo etario se atribuye a trastornos mentales y del sistema nervioso; esto representa en la población anciana un 17,4 % de los años vividos con discapacidad. La demencia y la depresión son los trastornos neuropsiquiátricos más comunes en ese grupo etáreo (9).

Después de los 60 años las personas son más vulnerables a las enfermedades no transmisibles que afectan a todos los países independientemente si tienen economías desarrolladas o en vía de transición; la diferencia está en sus repercusiones, que pueden ser graves en países de bajos ingresos(10). Es importante también mencionar que este grupo etáreo es susceptible ante brotes epidemiológicos, como lo es en la actualidad la COVID-19, que fue notificado por primera vez en la ciudad de Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019; está presente en países de todos los continentes y tiene una alta morbilidad en la población adulta mayor, específicamente en quienes presentan patologías de base y tienen alteraciones en su sistema inmunológico (11).

La estrategia y el plan de acción mundial sobre el envejecimiento representan un mandato político de actuación que se centra en reforzar los sistemas de salud y de atención de enfermos crónicos a nivel local y nacional, y cada país tiene la responsabilidad de fortalecer las políticas en salud para la población que va envejeciendo, ya que una característica a medida que se avanza en edad es que se aumenta la carga de morbilidad y las demandas en los servicios sanitarios, que representan un mayor costo y requieren presupuesto (12).

Es así como las políticas públicas de cada País deben establecer planes de cobertura sanitaria para la población adulta mayor, como lo especifica el objetivo 3 de desarrollo sostenible referente a la salud. Se debe garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos los grupos de edades, dando cumplimiento a las características de calidad en la atención, como son: acceso, oportunidad, seguridad, pertinencia y continuidad, y así propiciar años de vida saludables en la población que va envejeciendo( 13).

**Objetivo:** Caracterizar la expectativa de vida en países de Europa y Suramérica en relación con el inicio de la etapa de adulto mayor como determinante en políticas públicas en salud.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de tipo observacional correlacional y retrospectivo. Se realizó una combinación bivariada entre los datos poblacionales y la esperanza de vida de los seis países europeos que proyectan mayor expectativa de vida en 2040 de acuerdo al estudio del IHME (6). Del mismo modo, se estableció la relación bivariada entre población y esperanza de vida de los países de Suramérica. Se analizaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson y se aplicó la siguiente prueba de hipótesis:

$H_0 \rho=0$  (significa que no existe correlación entre las variables).

$H_a \rho>0$  (significa que existe correlación entre las variables; de acuerdo con el valor se clasifica en baja, moderada, buena o muy buena).

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para la interpretación del coeficiente de correlación (independiente del resultado negativo o positivo):

0.2-0.4 = baja

0.4-0.6 = moderada

0.6-0.8 = buena

0.8-1 = muy buena

Los datos poblacionales y la media de esperanza de vida se obtuvieron de la información del Banco Mundial (BM), registros correspondientes a 2020(2).

Se incluyeron variables como la tasa de mortalidad, registros extraídos de las estadísticas del BM y el Índice global de envejecimiento se obtuvo de los datos del último informe de la organización Help Age International (HAI), que corresponde a 2015 (14).

La tasa de mortalidad se mide en relación con las defunciones que se presentaron por cada 1000 habitantes.

El Índice global de envejecimiento es un indicador elaborado por la HAI a partir de 2013 que clasifica a los países según el bienestar social y económico de sus mayores, ofrece información sobre la calidad de vida de las personas de 60 años y más a medida que envejecen en las siguientes características: seguridad de ingresos, estado de salud y entorno favorable. Se mide en una escala de (0-100); cuanto mayor es el valor y se acerque más a 100, se interpreta que se tiene mayor calidad de vida (15).

Se realizó con el *software* estadístico R extensión 4.0.3.

## RESULTADOS

La media de esperanza de vida en 2020 sobrepasó los 80 años en Suiza, España, Italia, Francia, Portugal, Luxemburgo, 6 países que proyectan para 2040 mayor esperanza de vida de los países europeos de acuerdo con el estudio del IHME. En cuanto a Suramérica, Chile alcanza la media de 80,04 en la esperanza de vida; los otros países tienen una media inferior; pero también es importante revisar los datos poblacionales, la tasa de mortalidad, el índice global de envejecimiento, para tener mediciones de la calidad del envejecimiento en la población de estas regiones.

**Tabla 1. Variables Esperanza de vida, Población, Tasa de mortalidad, Índice Global de Envejecimiento en seis países de Europa que proyectan para 2040 la mayor esperanza de vida de este continente en relación con el estudio del IHME y de los países de Suramérica. Los registros corresponden a 2020, del Índice Global de Envejecimiento, y los últimos a 2015**

País	Esperanza de vida	Población	Tasa de mortalidad%	Índice Global de Envejecimiento
España	82,40	47,394,223	10,38	61,77
Suiza	83,20	8,667,088	8,80	90,09
Portugal	81,10	10,298,252	12,00	52,89
Italia	82,40	59,257,566	12,60	53,51
Francia	82,30	67,439,599	9,90	71,21
Luxemburgo	81,80	634,730	7,30	69,53
Chile	80,04	19,107,000	6,6	66,27
Panamá	78,33	4,279,000	5,08	67,67
Uruguay	77,77	3,461,732	9,47	59,83
Colombia	77,11	50,374,000	5,56	54,29
Ecuador	76,80	17,268,000	5,11	50,89

Continúa...

País	Esperanza de vida	Población	Tasa de mortalidad%	Índice Global de Envejecimiento
Argentina	76,52	44,939,000	7,61	57,53
Perú	76,52	32,510,453	5,79	49,70
Brasil	75,67	210,147,000	6,45	46,16
Paraguay	74,13	7,153,000	5,50	38,87
Venezuela	72,13	28,515,829	6,98	35,91
Bolivia	71,24	11,513,000	6,77	46,21

**Fuente:** Datos tomados del BM de 2020 (Esperanza de vida, Población y Tasa de mortalidad).

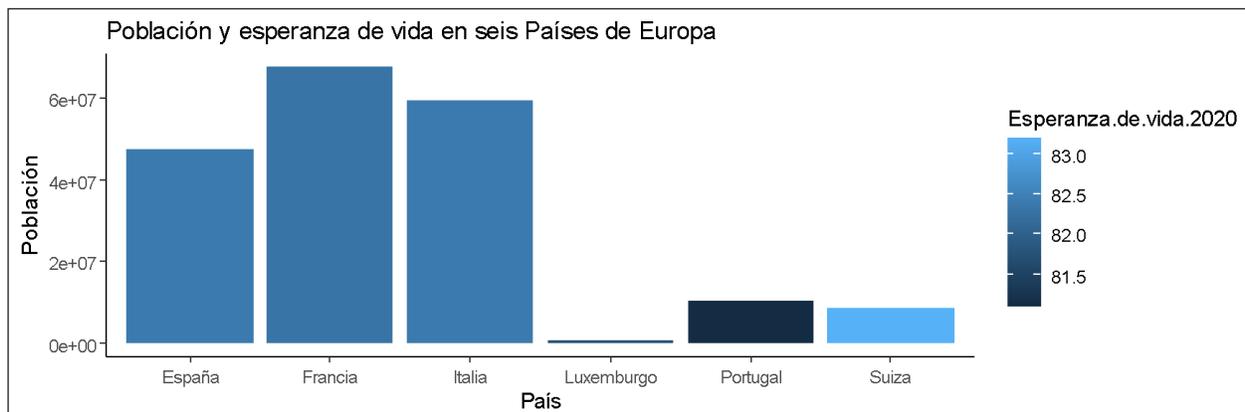
El Índice Global de Envejecimiento se tomó de Help Age International, 2015

La esperanza de vida supera los 80 años en los 6 Países de Europa con un valor mínimo de 81,80 y un valor máximo de 82,40. En Suramérica, Chile es el único país que alcanza una esperanza de vida de 80,04. Panamá, Uruguay, Colombia, Ecuador, Argentina, Perú y Brasil se encuentran en el rango de 75 a 79; Paraguay, Venezuela y Bolivia se encuentran en el rango de 70 a 74,9.

De los países de Europa seleccionados en el estudio, el de mayor densidad de población es Francia, con 67,439,599 de personas, seguido de Italia, España, Portugal y Suiza, y el de menor población es Luxemburgo, con 634,730 habitantes; en los Países de Suramérica la densidad población tiene la siguiente distribución: Brasil con mayor registro de habitantes (210 147 000), en orden sigue Colombia, Argentina, Perú, Venezuela, Chile, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Panamá y Uruguay, este último con 3 461 732, el menor registro de los países de Suramérica.

La tasa de mortalidad es más alta en Europa: estuvo en un rango de (12,60 %-7,30 %); en los países de Suramérica el rango estuvo en (9,47 %-5,08 %).

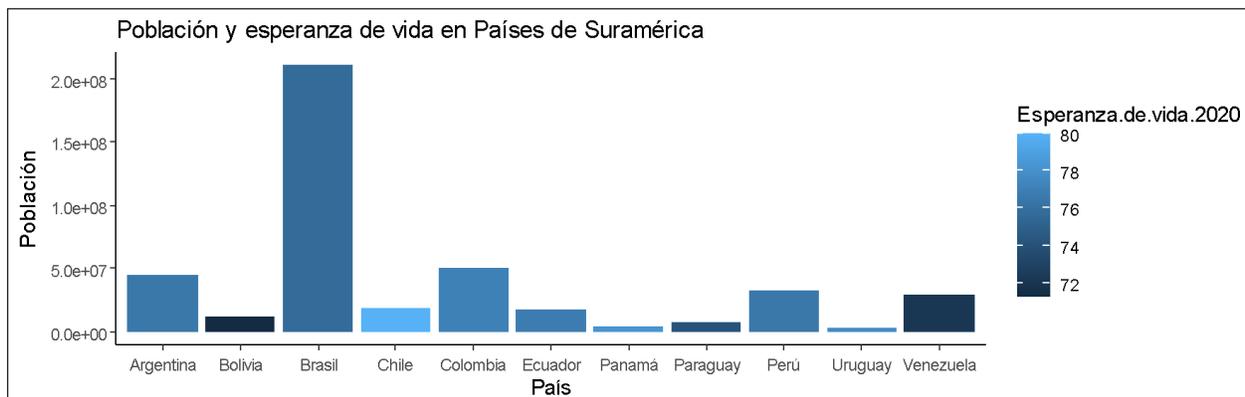
El Índice Global de Envejecimiento, que mide la calidad de vida de las personas de 60 años y más a medida que envejecen, es más alto en Europa y se encuentra en un rango de (90,09%-52,89%); en Suramérica el Índice se encuentra en un rango de (67,67 %-35,91 %).



**Fuente:** Datos tomados del BM de 2020.

### Figura 1. Población y esperanza de vida en seis países de Europa que proyectan para 2040 la mayor expectativa de vida de este continente en relación con el estudio del IHME

Al establecer la correlación entre la población y la esperanza de vida en los seis Países de Europa con un p valor de 0,6377 mayor que el valor de significancia de 0,05 y un valor de correlación de 0,2465056, se estima que la correlación es baja. Esto se puede interpretar que no necesariamente en los países donde hay mayor número de habitantes la esperanza de vida es más elevada, o en las áreas donde se tiene menor densidad poblacional es menor. En relación con la figura 1, de los países de Europa, Suiza tiene una densidad de población baja (de 8 667 088) y mayor esperanza de vida (83,20 años); Francia, Italia y España tiene la más alta densidad de población y datos muy similares de esperanza de vida: 82,4 para España e Italia y 82,3 en Francia; Portugal y Luxemburgo tienen una densidad poblacional baja y menor esperanza de vida: 81,10 y 81,80.



**Fuente:** Datos tomados del BM de 2020.

## Figura 2. Población y esperanza de vida en los países de Suramérica en 2020

Al correlacionar la población y la esperanza de vida en los países de Suramérica con un p valor de 0,9211 mayor al valor de significancia de 0,05 y un resultado de correlación de -0,03393362, que es un valor negativo muy cercano a 0, se puede afirmar que no se rechaza la  $H_0$  y se interpreta que no existe correlación entre la densidad poblacional y la esperanza de vida en los países de Suramérica. Esto evidencia gran variabilidad de los datos, Países donde la esperanza de vida es más alta, la población no muestra una alta densidad, como se puede observar en Chile, Panamá y Uruguay, a diferencia Colombia, Argentina y Perú, que tienen mayor densidad poblacional y la esperanza de vida se ubica en los valores de 77,11 y 76,52; Ecuador tiene una densidad poblacional menor que los anteriores países y su esperanza de vida está en 76,80. Los países donde hay menor densidad de población y la esperanza de vida es menor son Bolivia (71,24), Venezuela (72,13) y Paraguay (74,13); Brasil muestra el mayor número de habitantes de toda Suramérica y la media de esperanza de vida es de 75,67.

## DISCUSIÓN

Al observar los datos la esperanza de vida, esta ha alcanzado una media que supera los 70 años en los países de Suramérica y los 80 años en los países de Europa incluidos en el estudio. Si bien es cierto que ha aumentado en los últimos diez años(1), la relación de esperanza de vida y de esperanza de vida libre de discapacidad avanza a ritmos diferentes, siendo menor el de EVLD, un fenómeno a nivel global que involucra a todas las regiones. Un estudio realizado en España por Escobar y Baranea, en el que analizaron la esperanza de vida libre de discapacidad (EVLD) el resultado que se obtuvo fue de

58,85 años, en el que evidenciaron al final de la madurez la aparición de problemas de discapacidad; sin embargo, entre las limitaciones que plantearon los autores del estudio estuvo el sesgo en la obtención de datos(5), y es que sobre estos indicadores no se encuentran registros por países, como sí existe información sobre el Indicador clásico de esperanza de vida.

En lo referente al Índice Global de Envejecimiento que mide el bienestar de los adultos mayores, los Países que tiene mayor bienestar son Suiza (90,09) y Francia (71,21). Las demás regiones, tanto de Europa como de Suramérica, se encuentran por debajo de estos valores. Pero más allá de las cifras, la actual crisis sanitaria mundial por la covid-19 ha puesto de manifiesto las deficiencias de los sistemas sanitarios a nivel global en la atención de los más vulnerables, en particular de los adultos mayores (16).

Un marco legislativo apropiado, basado en las normas internacionales sobre derechos humanos, para ofrecer los servicios de la mejor calidad en atención a la población adulta mayor es la propuesta frente a la intervención de problemáticas actuales en salud en este grupo de edad (17). Tanto países de Europa, como los Países suramericanos tienen establecidas políticas de salud dirigidas a esta población, pero no alcanzan a incluir y establecer una intervención que incluya en su totalidad los siguientes tópicos:

- Capacitación de los profesionales sanitarios en la atención de los ancianos.
- Prevención y atención de las enfermedades crónicas que acompañan a la vejez.
- Elaboración de políticas sostenibles sobre la asistencia a largo plazo y los cuidados paliativos.
- Creación de servicios y entornos que favorezcan a las personas de edad(16).

Las políticas de salud en estos países tienen unos diseños que no son específicos para los diferentes grupos de edad, están diseñados para una atención en general, y en algunos se logra una caracterización del manejo de la enfermedad de acuerdo con rangos de edad, pero esto no sucede en todos los casos, y ante situaciones como brotes epidemiológicos, como lo es en la actualidad la COVID-19, donde la población adulta mayor presenta más riesgo de mortalidad, desde la infraestructura en salud no se cuenta con espacios, ni con la dotación necesaria, y tampoco con suficiente personal entrenado para atender a esta población vulnerable(18).

Estudios realizados en Latinoamérica han dado como resultado una pérdida de años de vida saludables de 168.4 días por habitante cada año, cifra que evidencia un aumento respecto a la década de los 90. Siendo las enfermedades no transmisibles las responsables de la mayor cantidad de pérdida de años de vida saludables con sus respectivas complicaciones(19).

Las principales causas de mortalidad en el mundo son la cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular, le siguen las infecciones de las vías respiratorias, la enfermedad obstructiva crónica (EPOC) y los diferentes tipos de cánceres; la diabetes también se incluye entre las principales causas, así mismo enfermedades de tipo mental como el Alzheimer. Una conclusión de estas investigaciones se basa en que las causas de morbimortalidad en la población adulta mayor en países de ingresos bajos y medios se concentra en enfermedades no transmisibles, que los pone en un escenario vulnerable, no solo por este tipo de patologías si no frente a la actual pandemia (19).

Por lo tanto, se está ante un escenario de riesgo de la salud, vulnerable para la población adulta mayor, y es necesario en Latinoamérica, en los países de Europa y en países de otros continentes orientar la construcción de políticas que permitan favorecer una vida más saludable, considerando la intervención de los determinantes de la salud asociados a las enfermedades crónicas y brotes epidemiológicos que sean causas de mayor morbimortalidad en el adulto mayor.

Es evidente que en la actualidad no se cuenta con un modelo de intervención en salud para la atención con calidad del adulto mayor y, por lo tanto, no existen garantías de alcanzar años de vida saludables de acuerdo con la expectativa de vida establecida en cada país (19).

Comprender las trayectorias potenciales en salud y los impulsores de la salud es crucial para guiar a largo plazo inversiones y la implementación de políticas para el bienestar de la población adulta mayor, que de acuerdo con los pronósticos de la OMS es un grupo etéreo que para 2050 a nivel global se duplicará, pasando del 12 al 22 %(9).

Si se fortalece el bienestar subjetivo de la persona mayor, se permitirá ver la vejez con una imagen positiva, como facilitadores de buenas relaciones familiares e integrante activo de la sociedad(20). Una persona a los 60 años en un gran número de casos puede ser funcional y productiva, pero no se puede desconocer un componente de vulnerabilidad a la que pueden estar expuestos los adultos mayores frente a problemas físicos mentales y brotes epidemiológicos. Siendo importante que desde el individuo que va envejeciendo y la familia se tenga esta consciencia, para que se tomen

las precauciones necesarias y así se puedan prevenir situaciones que pueden llegar por desconocimiento, como son: una afección en salud silenciosa no diagnosticada, un sentimiento reprimido no manifestado, el aislamiento en el entorno familiar que afecta el contexto emocional. Riesgos que pueden desencadenar enfermedades y problemas mentales a medida que se avanza en edad.

Los países a nivel global tienen la responsabilidad de intervenir un tema de importancia mundial, ya que la población adulta mayor realiza aportaciones valiosas a la sociedad, como miembros activos de la familia, voluntarios y participantes en la fuerza de trabajo y que una buena asistencia sanitaria y social en general es importante para mejorar la salud, prevenir enfermedades y tratar los padecimientos crónicos de las personas mayores (9).

Para avanzar hacia la cobertura sanitaria universal, las instancias normativas deben satisfacer prioridades contrapuestas para distintos grupos poblacionales y garantizar métodos de financiación. Es compromiso de los ministerios de salud y protección social revisar su plan nacional para las personas de 60 años o más, efectuar más análisis en las zonas rurales y elaborar una nueva estrategia nacional en pro del envejecimiento saludable (21).

La COVID-19 (22) retó a los sistemas de salud de las economías desarrolladas y en transición a nivel mundial. Las políticas públicas en salud han sido débiles para atender esta pandemia, el contagio aumenta y las muertes afectan considerablemente a la población adulta mayor. Los sistemas de salud no alcanzan a dar cubrimiento y no se cuentan con la dotación necesaria para atender las complicaciones que se presentan.

Un envejecimiento saludable es garantía de calidad de vida, y para propiciarla se requiere la intervención individual, de la familia, de la sociedad y de los gobiernos. Es necesario el diseño de un modelo de atención en salud dirigido a la población adulta mayor, que cuente con la inversión suficiente, para asegurar infraestructura, dotación, personal capacitado y una atención oportuna y con calidad que reduzca las inequidades sanitarias y permita garantizar a la población los años de vida saludable de acuerdo con la expectativa de vida proyectada en cada país y a nivel mundial.

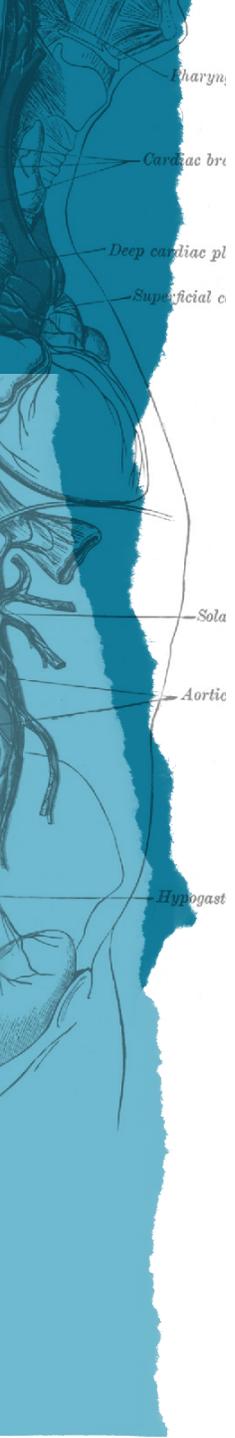
**Financiación:** No se requirió financiación para la realización de este estudio.

## REFERENCIAS

1. Restrepo-Betancur LF, Rodríguez-Espinosa H. Análisis comparativo de la esperanza de vida en Sudamérica, 1980 - 2010. *Univ Salud*. 2014; 16 (2): 177-187.
2. Esperanza de vida al nacer, total (años) | Data [Internet]. [citado 18 de enero de 2020]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN>
3. Científica (SIIC) SI de I. Esperanza de vida saludable en adultos mayores [Internet] [citado 12 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.siic.salud.com/dato/resiiccompleto.php/145673>
4. Kontis V, Bennett JE, Mathers CD, Li G, Foreman K, Ezzati M. Future life expectancy in 35 industrialised countries: projections with a Bayesian model ensemble. *The Lancet* [Internet]. Abril de 2017 [citado 5 de octubre de 2019];389(10076):1323-35. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616323819>
5. Escobar Bravo MÁ, Puga González M<sup>a</sup> D, Martín Baranera M. Análisis de la esperanza de vida libre de discapacidad a lo largo de la biografía: de la madurez a la vejez. *Gac Sanit* [Internet]. Agosto de 2012 [citado 12 de julio de 2021];26(4):330-5. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0213-91112012000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-91112012000400007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, Fukutaki K, Fullman N, McGaughey M, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories. *The Lancet* [Internet]. Noviembre de 2018 [citado 18 de enero de 2020];392(10159):2052-90. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618316945>
7. Department of Economic and Social Affairs Population Division ONU. *World Population Prospects 2019* [Internet]. ONU; 2019. Disponible en: [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf)
8. Nations U. Envejecimiento | Naciones Unidas [Internet]. United Nations. United Nations [citado 13 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/ageing>
9. La salud mental y los adultos mayores [Internet]. [citado 19 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/la-salud-mental-y-los-adultos-mayores>
10. Organización Mundial de la Salud OMS. *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles* [Internet]. 2014. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO\\_NMH\\_NVI\\_15.1\\_spa.pdf;jsessionid=3D637DAD682DA58B117AD1F90841CD3D?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf;jsessionid=3D637DAD682DA58B117AD1F90841CD3D?sequence=1)

11. Organización Mundial de la Salud [Internet]. *Who*. Disponible en: <https://www.who.int/es>
12. WHO | World report on ageing and health 2015 [Internet]. *WHO*. World Health Organization [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/events/world-report-2015-launch/en/>
13. Kieny MP, Bekedam H, Dovlo D, Fitzgerald J, Habicht J, Harrison G, et al. Strengthening health systems for universal health coverage and sustainable development. *Bull World Health Organ*. Enero de 2017;95(7):537-9.
14. Global rankings table | Data | *Global AgeWatch Index* 2015 [Internet] [citado 14 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.helpage.org/global-agewatch/population-ageing-data/global-rankings-table/>
15. HelpAge International. Global AgeWatch Insights 2018: Report, summary and country profiles [Internet]. 2018 [citado 6 de julio de 2020]. Disponible en: <http://globalagewatch.org/global-agewatch/reports/global-agewatch-insights-2018-report-summary-and-country-profiles/>
16. Putot A, Putot S, Hacquin A, Manckoundia P. Beyond longevity: healthy longevity. *Lancet Healthy Longev* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 14 de julio de 2021];2(7):e393-4. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(21\)00141-0/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(21)00141-0/abstract)
17. Huenchuan S, Rodríguez L. Envejecimiento, Personas mayores y Agenda 2030 para el desarrollo sostenible [Internet]. Publicaciones de las Naciones Unidas; 2018. Disponible en: <https://n9.cl/vo4n>
18. Cesari M, Proietti M. COVID-19 in Italy: Ageism and Decision Making in a Pandemic. *J Am Med Dir Assoc*. Mayo de 2020;21(5):576-7.
19. Grisales-Romero, H et al. Pérdida de años de vida saludable por la población de Medellín, Colombia 2006-2012. *Papeles Poblac* [Internet]. 31 de marzo de 2018 [citado 17 de marzo de 2020];24(95):69-88. Disponible en: <https://doi.org/10.22185/24487147.2018.95.04>
20. Cardona D, Segura A, Segura A, Muñoz D, Agudelo M. La felicidad como predictor de funcionalidad familiar del adulto mayor en tres ciudades de Colombia. *Hacia Promoc Salud* [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 4 de agosto de 2019];24(1):97-111. Disponible en: <https://doi.org/10.17151/hp-sal.2019.24.1.9>
21. Jamison DT, Summers LH, Alleyne G, Arrow KJ, Berkley S, Binagwaho A, et al. *Global health* 2035: a world converging within a generation. *Lancet Lond Engl*. 7 de diciembre de 2013;382(9908):1898-955.

22. Cossarizza A, De Biasi S, Guaraldi G, Girardis M, Mussini C, Modena Covid-19 Working Group (MoCo19)#. SARS-CoV-2, the Virus that Causes COVID-19: Cytometry and the New Challenge for Global Health. *Cytom Part J Int Soc Anal Cytol*. 18 de marzo de 2020.
23. Achey RL. Life Expectancy. *J Palliat Med* [Internet]. Abril de 2016 [citado 5 de octubre de 2019];19(4):468-468. Disponible en: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jpm.2015.0452>
24. Life expectancy at birth. En: Health at a Glance: Asia/Pacific 2018 [Internet]. OECD; 2018 [citado 5 de octubre de 2019]. p. 34-5. Disponible en: [https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-asia-pacific-2018/life-expectancy-at-birth\\_health\\_glance\\_ap-2018-7-en](https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-asia-pacific-2018/life-expectancy-at-birth_health_glance_ap-2018-7-en)
25. López Sánchez G, Pla Salas X, Roselló Padullés T, Ruiz Hidalgo D. Pacientes complejos, decisiones complejas. Cómo, cuándo y dónde. *Rev Esp Geriatria Gerontol* [Internet]. Septiembre de 2019 [citado 24 de enero de 2020];54(5):306. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211139X19300812>
26. Araujo de Carvalho I, Epping-Jordan J, Pot AM, Kelley E, Toro N, Thiyagarajan JA, et al. Organizing integrated health-care services to meet older people's needs. *Bull World Health Organ*. 1 de noviembre de 2017;95(11):756-63.
27. Woo J. Designing Fit for Purpose Health and Social Services for Ageing Populations. *Int J Environ Res Public Health*. 2017; 14(5): 457.
28. Bloom DE, Chatterji S, Kowal P, Lloyd-Sherlock P, McKee M, Rechel B, et al. Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. *Lancet Lond Engl*. 14 de febrero de 2015;385(9968):649-57.
29. Ikegami N, Yoo B-K, Hashimoto H, Matsumoto M, Ogata H, Babazono A, et al. Japanese universal health coverage: evolution, achievements, and challenges. *Lancet Lond Engl*. 17 de septiembre de 2011;378(9796):1106-15.
30. Sadana R, Blas E, Budhwani S, Koller T, Paraje G. Healthy Ageing: Raising Awareness of Inequalities, Determinants, and What Could Be Done to Improve Health Equity. *The Gerontologist*. Abril de 2016;56 (Suppl) 2:S178-193.



Fecha de recepción: junio 30 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 18 de 2021

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.462>

## Factores conductuales y biológicos que influye sobre el riesgo de pie diabético en adultos en etapa de prevejez y vejez

*Behavioral and biological factors agents that influence diabetic foot risk in adults in pre-aging and old age*

JOSUÉ MEDINA-FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, DANIEL SIFUENTES-LEURA<sup>2</sup>,  
REYNA TORRES-OBREGÓN<sup>3</sup>, ANA CARRILLO-CERVANTES<sup>4</sup>,  
ISAI MEDINA-FERNÁNDEZ<sup>5</sup>, ANTONIO YAM SOSA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Licenciado en Enfermería por la Universidad Autónoma de Yucatán y Maestro en Enfermería por la Universidad Autónoma de Coahuila. Profesor e investigador de carrera en la Universidad de Quintana Roo. [josuemedinafernandez@outlook.es](mailto:josuemedinafernandez@outlook.es). Orcid <https://orcid.org/0000-0003-0588-9382>

<sup>2</sup> Licenciado en Enfermería por la Universidad Autónoma de Coahuila, Maestro en Enfermería por la Universidad Autónoma de Nuevo León y Doctor en Ciencias de la Enfermería por la Universidad de Guanajuato. Profesor e investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila. [daniel.sifuentes@uadec.edu.mx](mailto:daniel.sifuentes@uadec.edu.mx). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4851-1593>.

<sup>3</sup> Licenciada en Enfermería, Maestra en Ciencias de la Enfermería y Doctora en Ciencias de la Enfermería por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Profesora e investigadora de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila. [reyna.torres@uadec.edu.mx](mailto:reyna.torres@uadec.edu.mx). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3546-6970>

<sup>4</sup> Licenciada en Enfermería por la Universidad Autónoma de Coahuila, Maestra en Ciencias de la Enfermería y Doctora en Ciencias de la Enfermería por la Universidad de Guanajuato. Profesor e investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila. [anacarrillo@uadec.edu.mx](mailto:anacarrillo@uadec.edu.mx). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2920-4675>

<sup>5</sup> Licenciado en Enfermería por la Universidad Autónoma de Yucatán y Maestro en Enfermería por la Universidad Autónoma de Coahuila. Profesor e investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Coahuila. isai-medina@uadec.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2845-4648>

<sup>6</sup> Licenciado en Enfermería por la Universidad Autónoma de Yucatán, Maestro en Ciencias de la Enfermería y Doctor en Ciencias de la Enfermería por la Universidad de Guanajuato. Profesor e investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Yucatán. antonio.yam@correo.uady.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7499-1009>

**Correspondencia:** Daniel Sifuentes-Leura, Calz. Fco. I. Madero 1237. Z. Centro. C.P. 25000. Saltillo. Teléfono +52 1 844 119 2820. daniel.sifuentes@uadec.edu.mx. Facultad de Enfermería Dr. Santiago Valdés Galindo de la Universidad Autónoma de Coahuila, Calz. Fco. I. Madero 1237. Z. Centro. C.P. 25000. Saltillo, Coahuila.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la influencia de los factores conductuales y biológicos sobre el riesgo para pie diabético en adultos etapa de prevejez y vejez que asisten a grupos de ayuda mutua.

**Material y métodos:** Correlacional-predictivo, con una muestra de 105 personas seleccionado por muestreo a conveniencia en grupos de ayuda mutua de tres municipios de Coahuila, México. Se aplicó una cédula de datos personales, el instrumento IMEVID ( $\alpha=.81$ ), la escala EBADE ( $\alpha=.78$ ), la recolección de medidas antropométricas, biomarcadores metabólicos y se realizó la valoración de riesgo para pie diabético. Se aplicó estadística descriptiva, correlación de spearman y modelos de regresión.

**Resultados:** Participaron 87 (82.9 %) mujeres y 18 (17.1 %) hombres con una M= 62.60 años (DE=10.330) años. El riesgo para pie diabético se relacionó con las barreras de autocuidado en diabetes ( $r=.224$ ,  $p<0.5$ ) y el índice de masa corporal ( $r=.255$ ,  $p<0.5$ ).

El modelo predice un 19.6 % el riesgo ( $F=6.803$ ,  $R^2=19.6$ ,  $p=0.001$ ), siendo las variables predictoras las barreras de autocuidado en diabetes, el colesterol de baja densidad y el índice de masa corporal.

**Conclusión:** Los factores conductuales y biológicos predicen el aumento del riesgo para pie diabético, por lo que nos da una valoración general de salud de los grupos de ayuda mutua de México.

**Palabras clave:** conducta, síndrome metabólico, pie diabético, adulto, adulto mayor.

## ABSTRACT

**Objective.** To determine the influence of behavioral and biological agents on the risk for diabetic foot in adult stages of pre and old age who attend mutual aid groups.

**Material and methods:** Correlational-predictive, with a sample of 105 people collected by convenience in mutual aid groups from three counties of Coahuila, Mexico. A personal data card, the IMEVID instrument ( $\alpha = .81$ ), the EBADE scale ( $\alpha = .78$ ), the collection of anthropometric measurements, metabolic biomarkers were applied and the risk assessment for diabetic foot was performed. Descriptive statistics, spearman correlation and regression models were applied.

**Results:** 87 (82.9%) women and 18 (17.1%) men participated with an  $M = 62.60$  years ( $SD = 10,330$ ) years. The risk for diabetic foot was related to the barriers to self-care in diabetes ( $r = .224$ ,  $p < 0.5$ ) and the body mass index ( $r = .255$ ,  $p < 0.5$ ). The model predicts the risk of 19.6% ( $F = 6.803$ ,  $R^2 = 19.6$ ,  $p = 0.001$ ), the predictor variables being the barriers to self-care in diabetes, low-density cholesterol and the body mass index.

**Conclusion:** Behavioral and biological factors predict the increased risk for diabetic foot, so it gives us a general assessment of the health of mutual aid groups in Mexico.

**Keywords:** behavior, metabolic syndrome, diabetic foot, adult, aged.

## INTRODUCCIÓN

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de medio camino en México identificó a 8 600 000 (10.3 %) de adultos mexicanos con diabetes, concentrándose entre la edad de 60 y 79 años con más casos, colocando a México en el lugar número cinco del ranking (1).

La prevalencia de pie diabético en el mundo oscila entre un 1.5 y un 10 % ;según los diferentes tipos de población y la incidencia es de entre un 2.2 y un 5.9 %; esto significa que en aproximadamente 4 millones de personas cada año desarrollan esta complicación (2). Se calcula que el pie diabético ocurre en el 20 % de los pacientes con diabetes, por lo que dentro de este porcentaje, el 20 % llega a una amputación; aunado a eso se considera que el riesgo de las úlceras aumenta conforme a la edad, siendo siete veces mayor en las personas con más de 65 años (3).

Una de las estrategias para disminuir el impacto de complicación en las personas con diabetes tipo 2 en México son los Grupos de Ayuda Mutua (GAM), los cuales cuidan la salud de las personas

con condiciones crónicas no transmisibles, como la diabetes, y brindan actividades que apoyan a mantener las metas de control, así como mejorar las relaciones sociales, y a su vez permiten el intercambio de experiencias en el manejo de la enfermedad. Dentro de estos grupos se atienden a personas en etapa de prevejez y vejez, definiéndose como prevejez a la persona que oscila entre los 45 y 59 años de edad, y se considera vejez cuando es mayor de 60 años(4). Si bien los GAM en México tienen como objetivo realizar actividades y un monitoreo mensual de su autocontrol, estas no son cumplidas al 100 %, por lo que se requiere valorar los factores conductuales y biológicos para poder predecir si esto influye en el aumento del riesgo para la aparición del pie diabético.

Dentro de los factores conductuales se aborda los estilos de vida y las barreras de autocuidado. El primero se define como una forma de vida que se basa en patrones de comportamiento identificables, determinados por la interacción entre las características personales individuales, interacciones sociales y condiciones de vida socioeconómicas y ambientales (5); de igual forma, son considerados como una variable aplicada en el mantenimiento del control metabólico en la persona con diabetes. Con respecto a las barreras de autocuidado, son definidas como las dificultades que encuentra la persona para conseguir un adecuado control de su enfermedad, lo cual puede generar la presencia de pie diabético. Las principales barreras de autocuidado en México son el nivel y estado socioeconómico, el apoyo familiar, la aculturación, el machismo, fatalismo y la alimentación (6).

Dentro de los factores biológicos se abordaron el índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC) y porcentaje de grasa, mientras que entre los factores biológicos encontramos los biomarcadores metabólicos como la hemoglobina glucosilada (Hb1A), glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y tensión arterial median (PAM), siendo estos los puntos necesarios para mantener un buen autocuidado y control de su enfermedad.

Como aporte, esta investigación permite ampliar la información de los GAM sobre un modelo que identifique el riesgo para pie diabético en población en etapa de prevejez y vejez. Así mismo, aporta evidencia de un rol importante en la prevención de una complicación de la diabetes de los GAM, por lo que los resultados obtenidos serán de gran relevancia para el sector salud público, para los participantes y el lugar de estudio. A partir lo anterior se planteó el siguiente objetivo general: Determinar la influencia de los factores conductuales y biológicos sobre el riesgo para pie diabético en adultos etapa de prevejez y vejez que asisten a grupos de ayuda mutua.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio cuantitativo de tipo correlacional-predictivo, en el que se tuvo una muestra de 105 adultos en etapa de prevejez y vejez con diabetes tipo 2. Se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que implica la participación de las personas que asistieron a la sesión del GAM el día de la recolección de datos y estos serán las personas mayores de 45 años que asistan en una institución pública de primer nivel del municipio de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, Coahuila en México.

Se administró una cédula de datos en la que se solicitó información personal, datos relacionados con la enfermedad, años de haber sido diagnóstico con la enfermedad,

### Factores conductuales

Se aplicó el instrumento de medición de estilos de vida en diabetes (IMEVID), conformado por 25 preguntas tipo Likert de tres opciones cada una (puntuaciones de 0, 2 o 4). Posee un alpha de cronbach de 0.81, puntuándose del 0 al 100. Los mayores puntajes son indicativos de mejor estilo de vida, clasificándose como adecuado estilo de vida arriba de 75 puntos e inadecuado menor a esta puntuación (7).

De igual manera, se aplicó la escala de Barreras de Autocuidado para la Diabetes (EBADE), que valora las conductas y autocuidado de las posibles dificultades para conseguir un adecuado control de su enfermedad. Este instrumento consta 15 items escala tipo Likert, especifica los valores de respuestas con un alpha de cronbach de 0.78. Los resultados de este instrumento se basan a partir de entre menor puntuación, mayor barreras de autocuidado (8).

### Factores biológicos

Para la composición corporal se cuantificó el peso, talla, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC) y porcentaje de grasa, mediante el protocolo que marca la Guía de práctica clínica (GPC) para la evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor, y para la del control alimenticio de los adultos se consideraron los parámetros establecidos por la NOM-008-SSA3-2017 y la GPC de acuerdo con la edad y la estatura. Se cuantificó la composición corporal en una báscula marca OMRON modelo HBF-514C (peso, IMC, % de grasa), cuya medición fue descalzo, parado en la báscula con las rodillas y la espalda recta y mirando hacia enfrente, así como sosteniendo la pantalla con los brazos elevados horizontalmente y con los codos extendidos

formando un ángulo de 90° con su cuerpo. De igual forma, se utilizó un estadímetro armable de plástico (talla) y cinta métrica (circunferencia de cintura) este se hace identificando el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca; en personas con sobrepeso se debe medir en la parte más amplia del abdomen (9).

Los biomarcadores químicos se recogieron a partir de los análisis previos realizados en los GAM mediante sus expedientes clínicos, anotando el último laboratorio y que este no supere los dos meses de antigüedad. Se transcribió en la base de datos la información y se clasificó de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-015-SSA2-2018, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes (9).

### **Valoración de riesgo para pie diabético**

Para la valoración del riesgo para pie diabético se aplicó la escala de valoración de riesgo del pie en paciente diabético. Consta de ocho apartados, que evalúan la presencia de úlcera activa, amputación previa o úlcera cicatrizada, neuropatía, ausencia de pulsos, nefropatía establecida, ceguera establecida, rasgos de personalidad incompatible y factores de riesgo. Teniendo una puntuación teórica de 130 puntos con un punto de corte de 50 puntos, clasificándose de 50 puntos o más con un riesgo máximo, de 25 a 49 puntos riesgo alto y menos de 25 riesgo moderado.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico Statical Package for Social Sciences (SPSS) versión 22 para Windows 2010. Se utilizó estadística descriptiva y se obtuvo frecuencias absolutas, proporciones y porcentajes. Se realizó un análisis de distribución de las variables continuas con la prueba de Kolgomorv Smirnov, determinando las variables como no paramétricas. Para las correlaciones de las variables se aplicó la prueba de spearman, y para dar respuesta al objetivo general se utilizó el modelo de regresión lineal por medio de la técnica “atrás”.

La propuesta de investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Enfermería “Dr. Santiago Valdés Galindo” de la Universidad Autónoma de Coahuila; cumpliéndose lo establecido con los principios éticos, se aplicó el Declaración de Helsinki de 1975 con la revisión de octubre del 2000 y el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, como lo son los artículos 13, 14, 17,18, 20 y 21, que tratan sobre la confidencialidad, el riesgo mínimo del estudio, el dejar un beneficio a la sociedad, la lectura y firma del consentimiento y permitir su salida del mismo cuando ellos lo indiquen.

## RESULTADOS

Participaron 105 personas con una M de 62.60 años (DE=10.330), teniendo un valor máximo y mínimo de 88 y 45 años, estando en etapa de prevejez el 44.8 % (47) y en vejez el 55.2 % (58) de los participantes. Se encontró que la cantidad de años viviendo con diabetes osciló entre 1 y 60 años, teniendo una M de 12.52 años (DE=9.357) de vivir con la enfermedad. En la tabla 1 se observa otras características personales de los participantes.

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

Característica	GAM		Pre vejez		Vejez	
	fr	%	fr	%	fr	%
<b>Sexo</b>						
Hombre	18	17.1	4	8.5	14	24.1
Mujer	87	82.9	43	91.5	44	75.9
<b>Escolaridad</b>						
No estudio	15	14.3	2	4.3	13	22.4
Primaria	63	60	23	48.9	40	69
Secundaria	20	19	16	34	4	6.9
Preparatoria	3	14.3	3	6.4	0	0
Técnica	3	2.9	2	4.3	0	0
Licenciatura	1	1	1	2.1	1	1.7
<b>Estado Civil</b>						
Casado	57	54.3	26	55.3	31	53.4
Divorciado	5	4.8	4	8.5	1	1.7
Viudo	19	18.1	4	8.5	15	25.9
Soltero	13	12.4	4	8.5	9	15.5
Separado	4	3.8	3	6.4	1	1.7
Unión Libre	7	6.7	6	12.8	1	1.7
<b>Nivel económico percibido</b>						
Bajo	76	72.4	28	59.6	48	82.8
Medio	29	27.6	19	40.4	10	17.2

**Nota:** fr=frecuencia, %= porcentaje, n=105.

En la tabla 2 se describen las variables del estudio, por lo que en los estilos de vida en diabetes se encontró buenos estilos de vida saludable en 26 (24.8 %) personas y no saludable al 79 (75.2 %) personas. En cuanto a los biomarcadores metabólicos, se encontraron elevados (glucosa, hemoglobina glucosilada, colesterol total, colesterol DLD, colesterol DHL y triglicérido) de acuerdo con la media, a excepción de la PAM. Por otra parte, en el riesgo para pie diabético se halló que el 7.6 % (8) tiene un riesgo moderado, el 67.6 % (71) riesgo alto y el 24.8 % (26) riesgo máximo.

**Tabla 2. Descripción de las variables conductuales, biomarcadores metabólicos y riesgo para pie diabético**

Variable	GAM		Prevejez		Vejez	
	M	DE	M	DE	M	DE
Estilos de vida en diabetes	69.34	9.627	70.87	8.91	68.10	10.07
Barrera de autocuidado en diabetes	81.15	11.486	82.96	9.89	79.69	12.52
CC	101.14	12.36	100.78	12.00	101.43	12.74
Porcentaje de grasa corporal	41.69	9.38	43.57	7.94	40.17	10.22
PAM	96.50	11.98	95.21	11.30	97.55	12.51
Glucosa	161.47	60.57	171.31	66.67	153.50	54.42
Hb1ac	7.05	1.84	7.17	1.90	6.94	1.80
Colesterol total	158.07	39.20	161.09	39.56	155.52	39.08
Colesterol LDL	75.73	32.90	76.51	31.71	75.10	34.10
Colesterol HDL	42.19	15.61	43.25	14.69	41.33	16.39
Triglicéridos	182.55	115.99	194.32	138.97	173.02	93.57
Puntuación del riesgo para pie diabético	28.27	13.557	27.57	15.57	29.91	11.28

**Nota:** M=media, DE= Desviación estándar, Min= Valor mínimo, Max= Valor Máximo, IMC= índice de masa corporal, CC=Circunferencia de cintura, PAM= Presión arterial media, Hb1aC=Hemoglobina glucosilada, n=105.

En la tabla 3 se observan las principales correlaciones del estudio. Se encontró correlación de la edad con los estilos de vida y las barreras de autocuidado; de igual manera, se halló que los años de vivir con DT2 se relacionan con la hemoglobina glucosilada y con el porcentaje de grasa corpo-

ral. Por otra parte, los estilos de vida en diabetes se relacionan con las barreras de autocuidado en diabetes. También se observó que el riesgo para pie diabético se relacionó con las barreras de autocuidado en diabetes, con el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y con el porcentaje de grasa corporal.

**Tabla 3. Principales correlaciones del estudio**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Edad	1								
2. Años con DT2	.150	1							
3. EV	<b>-.203*</b>	.041	1						
4. EBADE	<b>-.219*</b>	-.015	<b>.375**</b>	1					
5. IMC	-.152	-.190	.011	-.137	1				
6. CC	.024	-.148	-.049	<b>-.211*</b>	<b>.755**</b>	1			
7. HbA1	-.094	<b>.282**</b>	.060	-.095	-.031	.052	1		
8. % grasa corporal	-.176	<b>-.219*</b>	.080	-.043	<b>.684**</b>	<b>.508**</b>	.089	1	
9. Riesgo para pie diabético	.136	.036	-0.045	<b>.224*</b>	<b>.255**</b>	<b>.363**</b>	<b>.241*</b>	.161	1

**Nota:** \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.001$ , DT2= diabetes tipo 2, EV= estilo de vida en diabete, EBADE= barrera de autocuidado en diabetes, IMC= índice de masa corporal, CC= circunferencia de cintura, HbA1= hemoglobina glucosilada.

En la tabla 4 se observa que el modelo de regresión predice un 19.6 % el riesgo para pie diabético ( $F=6.803$ ,  $R^2=19.6$ ,  $p=0.001$ ), siendo las variables predictoras las barreras de autocuidado en diabetes ( $B=-0.235$ ,  $p=0.031$ ), el colesterol de baja densidad ( $B=-0.099$ ,  $p=0.033$ ) e índice de masa corporal ( $B=0.552$ ,  $p=0.027$ ).

**Tabla 4. Modelo de regresión con método hacia atrás de los determinantes conductuales y biológicos sobre el riesgo de pie diabético**

Modelo de regresión múltiple	Suma de cuadrados	Cuadrados medio	gl	F cal	p
Regresión	3748.048	749.610	5	4.830	0.001
Residual	15366.085	155.213	99		
R <sup>2</sup> = 0.196					
Variables	B	ES	T	P	
Barrera de autocuidado en diabetes	-0.235	0.107	-2.188	0.031	
Colesterol LDL	-0.099	0.046	-2.164	0.033	
IMC	0.552	0.245	2.251	0.027	

**Nota:** gl=grados de libertad, F cal= F de Snedecor, p=Nivel de significancia, B= Beta, ES= Error típico, T=t-students, Colesterol LDL=Colesterol de baja densidad, IMC= índice de masa corporal.

## DISCUSIÓN

Con base en los resultados encontrados, entre los 105 participantes predominó el género femenino, en etapa de vejez, escolaridad baja, nivel económico percibido bajo, por lo que la muestra se puede considerar como grupo vulnerable.

Estos resultados concuerdan con los estudios del centro y norte de México (10,11), que reportaron características similares, una enfermedad con mayor prevalencia en las mujeres y en las personas mayores de 59 años, siendo los que acuden mayormente a los GAM aquellos que tienen un nivel económico de medio a bajo.

Dentro de los determinantes conductuales, los estilos de vida en la población GAM se ubicó en su mayoría no saludable (80 %), lo cual es similar a lo encontrado por varios estudios realizados en México, en los que se demuestra que entre el 59 % y el 76.6 % (12,13) de adultos mayores de 45 años tienen estilos de vida no saludables, teniendo como característica principal que todos fueron valorados en un GAM.

En cuanto a las barreras de autocuidado en diabetes, se encontraron puntuaciones por arriba de la media, habiendo altas barreras de autocuidado en la población de estudio. Esto es mencionado de igual forma por diversos autores (14-17), que encontraron que la alimentación, las conductas de ejercicio y la medicación son considerados, de igual manera, barreras para su autocuidado, lo cual podría deberse a que los GAM a los que asisten los participantes de esta muestra se centran en el control de su enfermedad, mas no en la identificación y manejo de estas barreras de acuerdo con la edad, funcionalidad, economía, emociones, entre otros, provocando con esto un inadecuado control de la enfermedad.

Por otra parte, en los factores antropométricos y metabólicos se observó en los GAM elevados niveles en su IMC, hemoglobina glucosilada, glucosa en ayuno, colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos, siendo similar a lo encontrado en México (18), lo cual puede ser provocado por diversos factores fisiopatológicos de la diabetes, factores sociales, familiares, psicológicos, entre otras causas que forman parte del autocuidado de la persona.

Conforme a la muestra, se encontró un riesgo alto de pie diabético en la población total GAM, siendo similar a lo reportado por Álvarez(19), que halló un riesgo alto para pie diabético, siendo más elevado, hasta en un 30 %, el riesgo en nuestro estudio. Esto puede deberse a que es un grupo concentrado de adultos con un descontrol metabólico presente en más del 80 % de la población, conllevando sus diversos factores a aumentar este riesgo.

En las correlaciones principales se observó que a mayor edad, las barreras de autocuidado en diabetes aumenta y los estilos de vida saludable en diabetes son menos saludables (20-22), que coinciden en que educar en la cultura de la prevejez y vejez se torna prioritario; pero tal educación no debe ser exclusiva para las personas que padecen la enfermedad y que están en etapa de prevejez y vejez, sino también en quienes los acompañarán en ese trayecto, pues sus problemas no solo son de salud, sino también físicos, emocionales y afectivos.

De igual manera, se encontró relación entre las barreras de autocuidado con los estilos de vida saludables y el riesgo para pie diabético (20-22). Esto se debe a el descontrol del peso contribuye a un mal control metabólico; por lo tanto, esto conlleva a la alteración de biomarcadores como el colesterol, glucosa, hemoglobina, triglicéridos, que causan daños a nivel microvascular, lo que da paso a la aparición del pie diabético.

Y por último, se demostró que el modelo predice en un 19.6 % ( $p < 0.005$ ) el aumento de riesgo para pie diabético, siendo las barreras de autocuidado, el colesterol LDL y el IMC las variables predictoras. Lo anterior explica que al haber afectaciones en el autocuidado causado por las barreras de las personas, puede provocar un aumento de la adiposidad, particularmente en depósitos viscerales, lo cual lleva al aumento del flujo de ácidos grasos libres y a la inhibición de la acción de la insulina, por lo que la gran cantidad de ácidos grasos no esterificados estimula la producción hepática de lipoproteínas de baja y muy baja densidad y potencia la secreción aguda de insulina estimulada por la glucosa; esto puede conllevar a problemas cardiovasculares que aumentan aún más el riesgo de pie diabético(23).

## CONCLUSIÓN

Los resultados demuestran que las barreras de autocuidado en diabetes, el colesterol de baja densidad y el índice de masa corporal predicen el aumento del riesgo para pie diabético. Estos resultados brinda una valoración general de salud de los GAM de una zona de México. Se recomienda empezar a identificar y disminuir las barreras de autocuidado, mejorar los estilos de vida saludables y los factores antropométricas, así como los biomarcadores metabólicos a través de una intervención que conjugue estos determinantes.

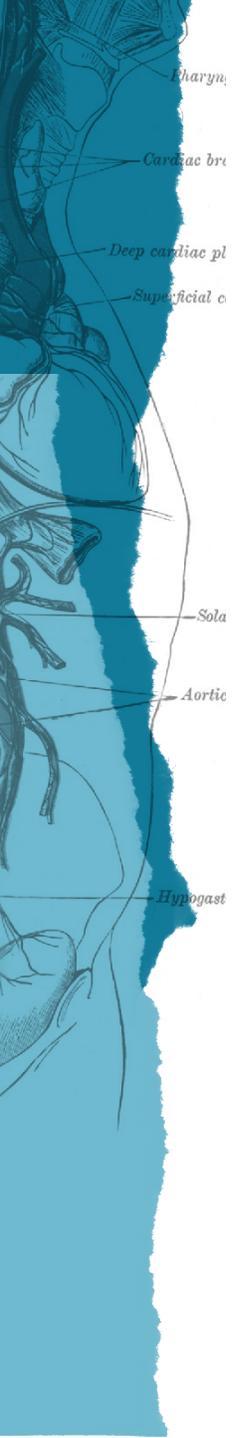
**Financiación:** Proyecto realizado con los recursos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: Informe Final de Resultados. Ciudad de México; 2018.
2. Carvajal V. Valoración del riesgo de sufrir pie diabético desde la terapia ocupacional: una visión multidimensional. *Rev electrónica Ter.* 2014;11(2da edición):1-20.
3. Tapial J, Ruiz H, Ochoa F, Hernández B. Proporción de incidencia de amputaciones en pacientes con lesiones de pie del diabético. Revisión de tres años en el Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías en Zapopan, Jalisco. *Rev Mex Angiol.* 2015;43(1):9-13.
4. Guadalupe M, Lozano Z. Conceptualización del proceso de envejecimiento. *Papeles de población.* 1999;5(19):23.41.

5. Kickbusch I. Life-styles and health. *Soc Sci Med*. 1986;2(22):117-24.
6. Figueroa A, Quingalombo G. Correlación entre las barreras para realizar actividad física y el nivel de Hb1Ac en pacientes diabéticos que acuden a la clínica de diabetes del hospital vozandes. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017.
7. Montejo M. Estilos de vida en diabéticos del Instituto Mexicano del Seguro Social: correlación con el modelo de Wallston. Universidad Veracruzana; 2009.
8. Caro-Bautista J, Espinar-Toledo M, Villa-Estrada F, Lupiáñez-pérez I, Kaknani-uttumchandani S, García-Mayor S, et al. Development and Psychometric Validation of an Instrument to Identify Barriers to Self-Care Among Spanish Patients with Type 2 Diabetes Patients on the Basis of Theory of Planned Behavior. *Value Heal*. 2019;22(9):1-9.
9. Secretaría de salud. Norma Oficial Mexicana. PROY-NOM-015-SSA2-2018, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus [Internet]. 2018. [Fecha de consulta: 23 de julio de 2019]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_to\\_doc.php?codnota=5521405](http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5521405).
10. Flores I, Cuevas Z, López R, Vásquez C. Detección de Neuropatía Diabética Periférica en Adultos Mayores de 60 Años en el Centro de Salud “México BID” de Colima, México. *Arch Med*. 2018;14(4):1-6.
11. Castañeda O, Guzmán M, Cervantes B, Mejía R, Brito O, Myozoti V, et al. Impacto de un grupo de autoayuda en el manejo del síndrome metabólico. *Atención Fam*. 2015 Oct;22(4):102-7.
12. Urbán B, Coghlan J, Castañeda O. Estilo de vida y control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus en el primer nivel de atención. *Atención Fam*. 2015 Jul;22(3):68-71.
13. Cervera M. Estilo de vida, control glicémico, nivel de colesterol y triglicéridos en personas con diabetes tipo 2 en Oxkutzcab Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán; 2017.
14. Aljaseem L, Peyrot M, Wissow L, Rubin R. The Impact of Barriers and Self-Efficacy on Self-Care Behaviors in Type 2 Diabetes. *Diabetes Educ*. 2001 May;27(3):393-404.
15. Byer D, Garth K, Manley D, Chlebow D. Facilitators and Barriers to Type 2 Diabetes Self-Management Among Rural African American Adults. *J Health Dispar Res Pract*. 2015 Mar;9(1):1-20.
16. Tony A, Jadhav Y, Shinde S, Kumbhar R, Bhoir A, Chinvanle N. A study to analysis barrier to compliance of self-care practice among patient with diabetes in selected area of mumbai. Virginia Henderson. 2018 Jul;57(53):1-20.
17. Masri D, Piatt G, Koscielniak N, Jaber L. Barriers and Facilitators to Perceived Diabetes Self-Management in Arab Americans with Diabetes. *Am Diabetes Assoc*. 2018 May;67(1):654-P.

18. Jasso L, Villena A, Guevara X. Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. *Rev Medina Hered.* 2015;26(4):167-72.
19. Álvarez E, Mena K, Faget O, Conesa A, Domínguez E. El pie de riesgo de acuerdo con su estratificación en pacientes con diabetes mellitus. *Rev Cuba Endocrinol.* 2015;26(2):158-71.
20. Ávila G, Gómez P, Yam A, Vega G, Franco B. Un enfoque cualitativo a las barreras de adherencia terapéutica en enfermos crónicos de Guanajuato, México. *Aquichan.* 2013;13(3):373-86.
21. Compeánz L, Gallegos E, González J, Gómez M. Self-Care Behaviors and Health Indicators in Adults with Type 2 Diabetes. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2010 Aug;18(4):675-80.
22. Ala R, Goldstein M, Acton K, Birch L, Jakicic J. Cambios en el estilo de vida relacionados con la obesidad, el comportamiento alimentario y la actividad física. *Diabetes Care.* 2001 Jan;24(1):117-23.
23. Ríos L, Legorreta J. Distribución de grasa corporal en diabéticos tipo 2, como factor de riesgo cardiovascular. *Rev Medica del IMSS.* 2005;43(3):199-204.



Fecha de recepción: noviembre 5 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 24 de 2021

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.613.042>

## Salud y calidad de vida autopercebida de los adultos mayores en un municipio del caribe colombiano

*Health and self-perceived quality of life of older adults in a Colombian Caribbean municipality*

GLORIA ESTHER VILLARREAL AMARIS<sup>1</sup>, CLAUDIA PATRICIA PÉREZ AGUAS<sup>2</sup>,  
ADELA USTA CARRILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Sucre.

gloria.villarreal@unisucra.edu.co, maestriasaludpublica@unisucra.edu.co.  
Orcid: <https://orcid.org/0000-00019577-0160>.

<sup>2</sup> Magíster en Salud Pública, Universidad de Sucre. Universidad de sucre.

perezaguas@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0230-0192>.

<sup>3</sup> Magíster en Salud Pública, Universidad de Sucre. Universidad de sucre.

adeusta@hotmail.com, austa@calidadeps.com  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9566-3517>

**Correspondencia:** Adela Usta Carrillo, [adeusta@hotmail.com](mailto:adeusta@hotmail.com), [austa@calidadeps.com](mailto:austa@calidadeps.com)

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre calidad de vida y salud autopercebida en adultos mayores atendidos en las instituciones prestadoras de servicios de salud en un municipio del Caribe colombiano.

**Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal con diseño observacional y con una fase correlacional, en una muestra de 365 adultos mayores seleccionados probabilísticamente que asisten al programa del Adulto mayor en las diferentes Instituciones prestadoras de servicios de salud en un municipio del Caribe colombiano.

Se aplicó una encuesta sociodemográfica, el Índice multicultural de calidad de vida y la inclusión de dos preguntas para medir la salud autopercebida. Se usó la estadística descriptiva y un modelo de regresión logística multivariada. Se mantuvo la confidencialidad de la información, el anonimato de los participantes y se diligenció el consentimiento informado.

**Resultados:** La percepción global de la calidad de vida en un 54 % fue deficiente, como regular en un 56 % autoperciben su salud como positiva; y un 44 % (161) como negativa. Las dimensiones con mayores puntuaciones fueron Bienestar psicosocial (55 %), autocuidado y funcionamiento (52 %), funcionamiento interpersonal (52 %), satisfacción espiritual (60%) y con menor puntuación: bienestar físico (51 %), apoyo social (50) y satisfacción personal (51 %).

**Conclusión:** Se encontró relación en las variables de calidad de vida y de salud autopercebida: en cuanto mayor autonomía, hay buena percepción de la salud, pero a mayor deterioro físico, insatisfacción interpersonal y deficiente apoyo social, los adultos mayores tienen baja percepción global de su calidad de vida y de su salud.

**Palabras clave:** calidad de vida, salud, adulto mayor, percepción. (Fuente: DeCS, Birem).

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between quality of life and self-perceived health of the elderly treated in Health Services facilities of the elderly from a Colombian municipality Caribbean 2019.

**Method:** A descriptive, cross-sectional study was carried out with an observational design and a correlational phase, in a sample of 365 probabilistically selected older adults, who older adult program in the different health service providers from a Colombian municipality Caribbean. A sociodemographic survey, multicultural quality of life index and self-perceived health questionnaire were applied. Descriptive statistics and a multivariate logistic

regression model were used. The confidentiality of the information, the anonymity of the participants, and the informed consent were filled out.

**Results:** The overall perception of quality of life was 54% deficient as a regular, 56 % self-perceive their health as positive; and 44 % (161) as negative. The dimensions with the highest scores were Psychosocial Welfare (55%), Self-Care and Functioning (52 %), Interpersonal Functioning (52 %), Spiritual Satisfaction (60 %) and with lower score: physical well-being (51 %), social support (50) and personal satisfaction (51 %).

**Conclusion:** There was a relationship in the variables of quality of life and self-perceived health in terms of greater autonomy there is a good perception of health, but to greater physical deterioration, interpersonal dissatisfaction, poor social support older adults have low overall perception of their quality of life and health.

**Keywords:** quality of life, health, older adult, perception. (Source: DeCS, Bireme).

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional es un hecho mundial (1) en crecimiento que significa uno de los principales retos para la salud; en especial en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, e implica transformaciones sociales, políticas y culturales. La población de más de 60 años es el segmento demográfico que más rápidamente está creciendo (1).

Según los dos últimos censos, Colombia está siguiendo la tendencia mundial, en 2019, el 13.5 por ciento de los colombianos son mayores de 60 años (2), y en el departamento de Bolívar, para 2020 se registra un aumento del 20 % en relación con 2015 duplicando así el 10.3 % del crecimiento poblacional para 2020, sin embargo, sus condiciones de vida serán preocupantes (3)

Se ha dicho, con razón, que “se envejece según se ha vivido”, y esto presupone que los cambios en la esfera social cuando el individuo llega a una edad avanzada están determinados por su conducta social previa (4), circunstancias que determinan el patrón de envejecimiento de cada persona y el estado de salud al envejecer que van a afectar su calidad de vida.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como la percepción que cada individuo tiene de su posición en la vida en el contexto del sistema cultural y de valores en el que vive, en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones (5).

Al hablar de calidad de vida se tiene que dar importancia a las cosas relativas a las que las personas dan cierto valor en su vida, y debe venir siempre del mismo individuo (6), valorando su percepción en torno a qué tan bien viven, cómo evalúan su vida, su calidad de vida, es decir, una evaluación de su vida desde el bienestar subjetivo (7).

Por eso, la salud autopercibida es uno de los indicadores de salud más utilizados en la investigación en calidad de vida para medir aspectos subjetivos, pues se considera un fiel reflejo de la valoración del estado de salud en que se percibe el individuo (8).

La importancia de esta medida radica en su fuerte asociación con la probabilidad de padecer enfermedades crónicas y con la utilización de los servicios sanitarios. Algunos autores han sugerido, incluso, que podría comportarse también como un potente predictor de mortalidad; de ahí el valor de su medición (9).

Por tanto, valorar la autopercepción de la CV y de la salud ayudará a mejorar la planificación y organización de la atención en salud para esta población, debido a la presión que ejerce la magnitud y la rapidez del crecimiento de los adultos mayores en las políticas públicas.

En este contexto, se presenta esta investigación cuyo objetivo fue determinar la relación entre calidad de vida y salud autopercibida de los adultos mayores atendidos en las instituciones de salud en el municipio del Caribe colombiano.

## METODOLOGÍA

Estudio observacional, descriptivo y transversal, con una fase correlacional en una muestra probabilística de 365 adultos mayores de 60 años vinculados a las diferentes instituciones prestadoras de salud de la red pública y privada de un municipio del Caribe colombiano, que firmaron el consentimiento informado. Cualquier limitación mental que le impidiera proporcionar la información requerida en los instrumentos fue criterio de exclusión.

Se aplicó una encuesta sociodemográfica, la cual incluyó las características del individuo, que según la literatura pueden incidir en la percepción de la CVRS en los AM, el Índice Multicultural de Calidad de Vida (MQLI/Sp) validado en Colombia, que ha reportado un Alfa de Cronbach de 0,81(10). Este índice permite medir el concepto calidad general de vida, entendido en este estu-

dio como el conjunto global que integra el nivel de salud y de calidad de vida, soportado en bienestar físico, psicológico/emocional, autocuidado, funcionamiento independiente, ocupacional e interpersonal, apoyo social, comunitario, plenitud personal y espiritual (10). Se realizó prueba piloto con 25 adultos mayores que no hicieron parte del estudio para determinar el nivel de comprensión de las preguntas del instrumento, así como también su fiabilidad. Se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,803.

La autopercepción de la salud se valoró mediante la inclusión de las preguntas “¿cómo considera su salud?” y “cómo compara su salud con la de otras personas de la misma edad”, cuyas opciones de respuesta se categorizaron en dos categorías: Positiva y Negativa. El tiempo de aplicación fue de 10 minutos, como lo referencian Herrera y colaboradores (10).

Para el análisis estadístico se empleó el *software* paquete estadístico SPSS versión 23.0 SPS. Se realizó un análisis descriptivo de las variables, un análisis de regresión logística multivariada y se realizaron las razones de Momios (odds ratios) con sus intervalos de confianza para establecer las posibles asociaciones.

El estudio respetó consideraciones éticas de acuerdo con las normas internacionales (11), y de acuerdo con el artículo 11 de la Resolución 8430 del 4 de octubre 1993 del Ministerio de Salud de Colombia se consideró “Sin riesgo” (12). La investigación contó con el aval del Comité de Ética institucional.

## RESULTADOS

De los datos sociodemográficos destacamos que los AM presentaron edades entre 60 y 69 años (71 %), de sexo femenino el 63 %; casados el 36 %, viudos el 27 % y solteros 25 %, con trabajos informales el 59 %, están afiliados al régimen subsidiados el 82 %, son católicos el 61% y cuentan con el apoyo familiar el 73 5 %.

Respecto a la valoración de la dimensión bienestar y funcionamiento expresadas en la tabla 1, se evidencia que el bienestar físico fue la dimensión peor valorada entre las que se consideraron, por más de la mitad (51 %) de los AM y tiene una buena percepción de las dimensiones bienestar psicosocial el (55 %), autocuidado y funcionamiento el 52 % y funcionamiento ocupacional el 47 %.

**Tabla 1.** Índice de calidad de vida autopercebida según bienestar físico, bienestar psicosocial, autocuidado y funcionamiento ocupacional, 2019

Dimensiones	Buena		Regular		Malo		IC95
	n	%	n	%	n	%	
Bienestar físico	106	29	186	51	73	20	16,43
Bienestar psicosocial	202	55	135	36	28	9	
Autocuidado y funcionamiento	191	52	165	45	9	3	
Funcionamiento ocupacional	171	47	179	49	15	4	

**Fuente:** elaboración propia de los autores, 2019.

El 52 % de los AM tienen buena percepción del funcionamiento interpersonal, pero una mala percepción de las dimensiones apoyo social/emocional y la dimensión apoyo comunitario y de servicio, con un 50 y 36 %, respectivamente; aspectos importantes para considerar por la trascendencia que tienen en la calidad de vida y el significado del apoyo en la cotidianidad del AM.

**Tabla 2.** Índice de calidad de vida según dimensiones funcionamiento interpersonal, apoyo social y comunitario, 2019

Dimensiones	Bueno		Regular		Malo		IC95
	n	%	n	%	n	%	
Funcionamiento interpersonal	193	52	155	42	17	6	<b>7,07</b>
Apoyo social/emocional	163	45	185	50	17	5	
Apoyo comunitario y de servicio	177	48	131	36	57	16	

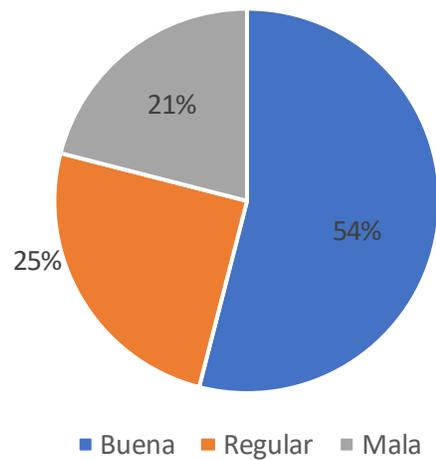
**Fuente:** elaboración propia de los autores, 2019.

La tabla 3 evidencia que los AM tienen una buena satisfacción espiritual (60 %), pero mala percepción de su satisfacción personal (57 %) y calidad de vida regular con un 54 % referida en la gráfica 1.

**Tabla 3.** Índice de calidad de vida autopercebida según satisfacción personal, satisfacción espiritual y percepción global de calidad de vida, 2019.

Dimensiones	Bueno		Regular		Malo		IC95
	n	%	n	%	n	%	
Satisfacción personal	158	43	186	51	21	6	14,96
Satisfacción espiritual	218	60	128	35	19	5	
Percepción global de calidad de vida	170	46	175	48	20	6	

**Fuente:** elaboración propia de los autores, 2019



**Fuente:** elaboración propia de los autores, 2019.

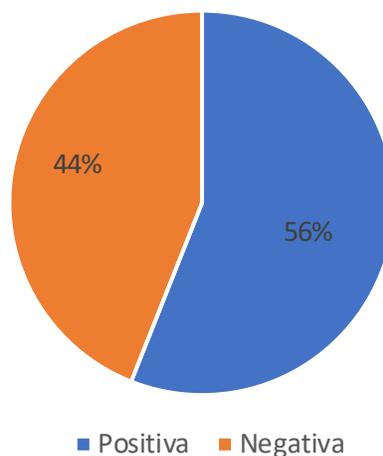
### Gráfica 1. Autopercepción de la calidad de vida global

Con relación al interrogante ¿cómo considera su salud?, el 56 % autopercibe su salud como positiva (gráfica 2). ¿Al comparar su salud con la de otras personas de su misma edad?, la suya la considera también positiva (55.89 %) y negativa el 44.11 % (161) (tabla 4).

El factor sociodemográfico grado de ocupación condiciona la salud autopercibida de los AM, en la medida que tener un trabajo independiente y percibir de él un ingreso aumenta en una 2,3 veces más probabilidad de tener una buena autopercepción de la salud (OR= 2,331; IC 95 % = 0,125 – 0,833 (Prueba Hosmer y Lemeshow  $p > 0,05$ )).

Estar afiliado al sistema de seguridad social en salud aumenta en 3,2 veces la posibilidad de tener una buena percepción de la salud (OR= 3,199 IC 95 % = 1,758-4,236) (Prueba Hosmer y Lemeshow  $p > 0,05$ ) (tabla 5).

Respecto a la relación entre percepción de la calidad de vida y salud autopercibida medida a través del modelo multivariado de regresión logística binaria, se encontró que los adultos mayores que consideraron su estado de salud como positiva o buena refieren que su calidad de vida también fue considerada como buena, y tener un estado de salud negativo o malo lo relacionan con tener una calidad de vida regular; el estado de salud y la calidad de vida tienen una asociación positiva, que aunque es débil, indica que su influencia sobre la calidad de vida es directamente proporcional.



**Grafica 2.** Salud autopercibida del adulto mayor según el interrogante  
¿Cómo considera su salud?

**Tabla 4.** Salud autopercibida según su salud comparada con la de otro adulto mayor de su misma edad de El Carmen de Bolívar, 2019

VARIABLES	Salud Autopercibida				Total	CH2	P. Valor	
	Negativa	%	Positiva	%				
¿Comparada su salud con otras personas de la misma edad, la suya es?	Muy mala	1	100.00	0	0.00	1	152, 543a	0
	Mala	27	96.43	1	3.57	28		
	Regular	116	68.64	53	31.36	169		
	Buena	17	11.56	130	88.44	147		
	Muy buena	0	0.00	20	100.00	20		
<b>Total</b>	161	44.11	204	55.89	365			

**Fuente:** Prueba de hipótesis con Chi cuadrado, 2019.

**Tabla 5.** Salud autopercibida según factores sociodemográficos

Factores sociodemográficos	Salud Auto percibida				Total	CH2	P. Valor	
	Negativa	%	Positiva	%				
Sexo	Femenino	101	43.91	129	56.09	230	-0.005	0,504
	Masculino	60	44.44	75	55.56	135		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Edad	60 a 69 años	117	45.35	141	54.65	258	1, 434a	0.488
	70 a 79 años	33	38.82	52	61.18	85		
	80 años en adelante	11	50.00	11	50.00	22		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Estado civil	Casado	56	42.42	76	57.58	132	1, 591a	0.810
	Soltero	41	41.00	59	59.00	100		
	Unión libre	33	48.53	35	51.47	68		
	Divorciado	6	42.86	8	57.14	14		
	Viudo	25	49.02	26	50.98	51		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		

Continúa...

Factores sociodemográficos		Salud Auto percibida				Total	CH2	P. Valor
		Negativa	%	Positiva	%			
Ocupación	no trabaja	95	45.89	112	54.11	207	6,582a	0.037
	Trabajo independiente	66	44.00	84	56.00	150		
	Empleado	0	0.00	8	100.00	8		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Religión	Católico	95	42.60	128	57.40	223	1,525a	0.91
	Protestante	43	44.79	53	55.21	96		
	Ateo	1	33.33	2	66.6	3		
	Agnóstico	1	50.00	1	50.00	2		
	Testigo de jehová	2	40.00	3	60.00	5		
	otros	19	52.78	17	47.22	36		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Régimen de salud	Subsidiado	125	41.67	175	58.33	300	4,078a	0.043
	Contributivo	36	55.38	29	44.62	65		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Ingreso económico	Menor o Igual a 1 SMLV	99	40.24	147	59.76	246	8,463a	0.037
	Entre 1 y 2 SMLV	49	56.98	37	43.02	86		
	Entre 2 y 3 SMLV	12	42.86	16	57.14	28		
	Más de 3 SMLV	1	20.00	4	80.00	5		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		
Red de apoyo	Familiar	115	42.91	153	57.09	268	,748a	0.688
	Amigos	11	44.00	14	56.00	25		
	No tiene	35	48.61	37	51.39	72		
<b>Total</b>		161	44.11	204	55.89	365		

**Fuente:** elaboración propia de los autores, 2019.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación develan la importancia de estudiar la percepción de la calidad de vida y la salud de los adultos mayores como una parte fundamental para la planeación de la atención en salud que incluya, además, no solo los elementos objetivos, sino aquellas condiciones y factores que emanan de la percepción subjetiva de las personas mayores (13).

La dimensión de bienestar se asoció positivamente a la condición laboral y de autocuidado, y negativamente a la condición de bienestar físico; lo que parecería indicar que la existencia de comorbilidades influye en el juicio de valor de esta dimensión, concluyendo que la situación de dependencia conlleva más oportunidades de presentar mala calidad de vida y de salud.

Olivi (13) afirma que las actividades instrumentales de la vida diaria valoran funciones importantes para una vida independiente, lo cual se requiere para desempeñarse laboralmente, proclama que la independencia es el valor supremo de la vejez (13). Igual reporte hicieron Vargas y Melguizo et al. (14-15), quienes indican que a medida que aumenta la independencia funcional, mejora la percepción de su calidad de vida y su salud; quizás esto explique por qué los adultos mayores en este estudio calificaron positivamente tener autonomía y ser independientes.

La calidad de vida se asoció positivamente con la dimensión funcionamiento interpersonal y apoyo comunitario y de servicio en ambos géneros, lo que podría indicar que se encuentran satisfechos con el apoyo recibido, lo cual se refleja en la percepción del funcionamiento interpersonal. Este hallazgo constituye un factor protector para la salud del adulto mayor, en la medida que genera en ellos sensación de bienestar psicológico y emocional y estar satisfechos con el apoyo que reciben.

Estos resultados coinciden con lo encontrado por Melguizo - Acosta y Vargas-Melquizo (16-17), que afirman que seguramente los adultos mayores estarían siendo beneficiados de los programas gubernamentales, los cuales están focalizados fundamentalmente en adultos mayores que tienen funcionamiento independiente y que cuentan con servicios de apoyo nutricional, apoyo psicosocial y ejercicios, entre otros. Torres y Flores (18) afirman que la salud de los adultos mayores como seres sociales depende sustancialmente de un intercambio interpersonal y prácticas sociales favorables, en términos de recompensas materiales o emocionales y de aprobación cognoscitiva.

En este estudio, la dimensión apoyo social tuvo una mala puntuación; dato similar al encontrado por Requena en Cuba (19), que reportó percepción baja; resultados desfavorables a la dimensión satisfacción con la vida. Así mismo, Corugedo y Muñoz (20-21) informan que a menor apoyo, percibían menor calidad de vida relacionada con la salud. A diferencia a lo reportado por otros autores, que reportan un predominio de la categoría alta, evidenciándose elevados niveles de satisfacción con la misma (15,16,22,23).

La plenitud espiritual es la dimensión mejor calificada, datos coincidentes con otros estudios (16,24-25) que señalan que las puntuaciones altas en bienestar espiritual se relacionan con un menor sufrimiento psicológico. Consideran a esta dimensión como un recurso positivo para el cuidado de la salud y un recurso protector ante el sufrimiento en su condición de envejecimiento.

Con relación a la percepción global de la calidad de vida, la mayor parte de los AM que participaron en este estudio le otorga una baja puntuación a esta dimensión de la calidad de vida., datos coincidentes con otros estudios (26-27) en los que también se reporta baja calidad de vida. Este dato difiere de los hallazgos de diversos estudios, en los cuales se ha reportado una mejor calificación a la dimensión global de su calidad de vida (13,15,28,29).

Sin embargo, llama la atención que a pesar de que los AM tienen baja percepción de su calidad de vida, autoperciben su salud en forma positiva; condición que estuvo relacionada con factores sociodemográficos como tener una ocupación, contar con régimen de salud y tener un ingreso económico.

Lo anterior asegura que el contexto en el que el AM se desenvuelve condiciona su percepción sobre su calidad de vida (30), de tal manera que si se encuentra en un contexto óptimo para desarrollar adecuadamente sus actividades, autovalerse, tener una seguridad social y tener satisfacción personal tiene buena percepción de su salud.

## CONCLUSIÓN

En este estudio, algunas dimensiones de la Calidad de vida mostraron estar asociadas a la plenitud espiritual, bienestar psicosocial, autocuidado y funcionamiento ocupacional e interpersonal, satisfacción espiritual; mientras que el tener algún padecimiento físico o comorbilidad, un deficiente apoyo social y deficiente satisfacción personal condiciona una mala percepción de calidad

de vida e incide en la percepción de su salud, lo cual reafirma que la calidad de vida se auto percibe de acuerdo con la satisfacción personal y autocuidado que tenga el adulto mayor.

Los hallazgos de este estudio aportan información sobre las dimensiones que se constituyen en factores protectores para fortalecerlas con acciones de fomento de la salud, así como, áreas que requieren intervención con acciones sanitarias focalizadas a las necesidades reales y sentidas del AM, que orienten la política pública y la planeación del cuidado del AM en el contexto local y regional.

### **Limitaciones**

En este estudio no se discrimina la edad y el género, como lo refiere la literatura, lo que dificulta la comparación con otros autores; tampoco se consideró el estudio de la morbilidad sentida y prevalentes que puedan incidir tanto en la calidad de vida como en la autoperccepción de su salud.

**Financiación:** ninguna.

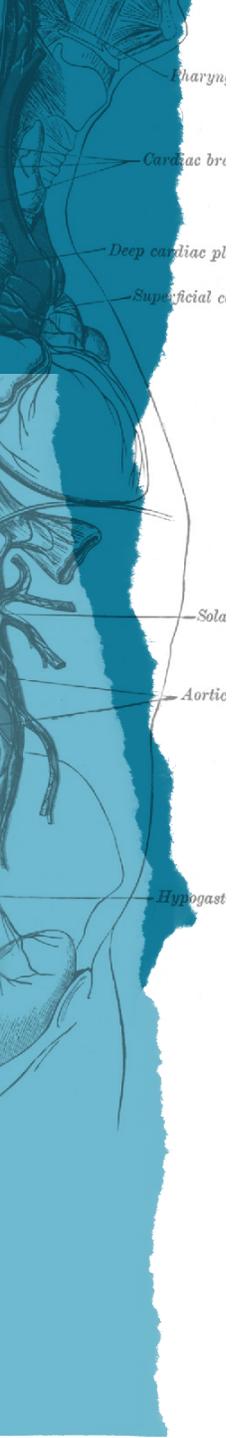
## **REFERENCIAS**

1. Varela LE, Gallego EA. Percepción de la calidad de vida en un grupo de adultos mayores de Envigado (Colombia). *Salud Soc Uptc*. 2015;2(1): 7-14.
2. Censo nacional de población y vivienda - CNPV – 2018. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion>.
3. Informe de coyuntura económica regional. DANE. Departamento de Bolívar 2016. [https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER\\_Bolivar\\_2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/icer/2015/ICER_Bolivar_2015.pdf)
4. . Villafuerte J, Alonso Y, Alonso Vila Y, Alcaide Y, Leyva I, Arteaga C Y. El bienestar y calidad de vida del adulto mayor, un reto para la acción intersectorial. *Medisur* [Internet]. 2017 [citado 26 Sep. 2020]; 15(1):85-92. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727897X2017000100012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2017000100012&lng=es). doi.org
5. Fajardo Ramos Elizabeth, Córdoba Andrade Leonor, Enciso Luna Jhon Elkin. Calidad de vida en adultos mayores: reflexiones sobre el contexto colombiano desde el modelo de Schalock y Verdugo. *Comunidad y Salud* [Internet]. 2016 Dic [citado 20 Sep 2021] ; 14( 2 ): 33-41. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-32932016000200005&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932016000200005&lng=es)

6. Robles AI, Rubio B, De la Rosa EV, Nava AH, Generalidades y conceptos de calidad de vida en relación con los cuidados de salud. *El Residente*. 2016; 11 (3): 120-125.
7. Marcial N, Peña BV, Escobedo JS, Macías A. Elementos objetivos y subjetivos en la calidad de vida de hogares rurales en Yehualtepec, Puebla. *Estud Soc*. 2016;48:278- 303.
8. Peláez E, Débora L, Delia E. Factores asociados a la autopercpción de salud en adultos mayores. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2015 Dic [citado 20 Oct 2020 ]; 41(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662015000400007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000400007&lng=es).
9. Morcillo V, Cáceres A de L, Domínguez P, Rodríguez R y Torijano M J. Desigualdades en la salud autopercibida de la población española ~ mayor de 65 años. *Gac.Sanit*.2014;28 (16) doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.05.008
10. Herrera Arleth, Milanés Zuleima, Pulido Eber, Ramírez Danny y Pinillos Mónica. Confiabilidad de la escala Quality of Life Index (QLI- Sp) en pacientes hemodializados de dos unidades renales en Cartagena, 2008 [Tesis de grado]. Universidad de Cartagena, Facultad de Enfermería.
11. Declaración de Helsinki de la Asociación médica mundial. Principios éticos para investigaciones en salud. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
12. Ministerio de Salud. Colombia. Resolución 8430 del 4 de octubre. de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.
13. Olivi A, Fadda G, Pizzi M. Evaluación de la calidad de vida de los adultos mayores en la ciudad de Valparaíso. *Pap. Pob*. 2015; 84: 227-249.
14. Vargas Ricardo SR. Factores asociados a la calidad de vida relacionada con salud en adultos mayores Cartagena 2015 [Tesis de maestría]. Universidad de Cartagena.
15. Melguizo-Herrera E, Ayala-Medrano S, Grau-Coneo M, Merchán-Duitama A, Montes-Hernández T, Payares-Martínez C, Reyes-Villadiego T. Calidad de vida de adultos mayores en centros de protección social en Cartagena (Colombia). *Aquichan*. 2014;14(3): 537-548. Doi: 10.5294/aqui.2014.14.4.8
16. Melguizo Herrera E, Acosta López A, Castellano B. Factores asociados a la calidad de vida de adultos mayores. Cartagena (Colombia). *Salud Barranquilla* [Internet] 2012;28(2):261-268
17. Vargas-RicardoSS, Melguizo-Herrera E. Calidad de vida en adultos mayores en Cartagena, Colombia. *Rev. Salud Pública* 2017;19 (4): 549-554. Doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.v19n4.55806>

18. Torres WI, Flores MM. Factores predictores del bienestar subjetivo en adultos mayor. *Revista de Psicología* 2018;36(1):9-48. doi.org/10.18800/psico.201801.001
19. Aponte Daza, Vaneska Cindy. (2015). Calidad de vida en la tercera edad. *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBSP*, 13(2), 152-182. Recuperado el 20 de septiembre de 2021 de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-21612015000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-21612015000200003&lng=es&tlng=es). 2015
20. Corugedo MC, García D, González V, Crespo GA, Calderín M. Calidad de vida en adultos mayores del hogar de ancianos del municipio Cruces. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2014; 30 (2): 208-216.
21. Muñoz D, Gómez O, Ballesteros L. Factores correlacionados con la calidad de vida en pacientes diabéticos de bajo ingreso en Bogotá. *Rev. Salud Pública* 2014; 16 (2):246-259.
22. Alfonso FL, Soto CD, Santos FNA, Calidad de vida y apoyo social percibido en adultos mayores. *Rev Ciencias Médicas* 2016;20 (1):47-53.
23. Jocik-Hung G, Taset-Álvarez Y, Díaz-Coral Y. Bienestar Subjetivo y Apoyo Social en el Adulto Mayor. OLIMPIA. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma* 2017; 14(46):306-326.
24. Hassoun H, Bermejo JC, Villacieros M. Relación entre bienestar espiritual, calidad de vida y sentido del sufrimiento en una población de ancianos religiosos residentes en centros españoles. *Gerokomos* 2019. *Gerokomos* 2019;30 (3): 124-129.
25. Melguizo-Herrera E, Ayala-Medrano S, Grau-Coneo M et al. Calidad de vida de adultos mayores en centros de protección social en Cartagena (Colombia). *Aquichan*. 2014;14(3): 537-548. Doi: 10.5294/aqui.2014.14.4.8
26. Flores-Herrera BI, Castillo-Muraira Y, Ponce-Martínez D, Miranda-Posadas C, Peralta-Cerda EG, , Durán-Badillo T. Percepción de los adultos mayores acerca de su calidad de vida. Una perspectiva desde el contexto familiar. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2018;26(2):83-8
27. Arteaga IA, Silvestre-Bedolla DA. Calidad de vida en adultos mayores de Guerrero, México. *Univ. Salud*. 2019; 21(2):113-118. Doi: doi.org/10.22267/rus.192102.144
28. Tucumá C. P. Autopercepción de la calidad de vida del adulto mayor en los centros de día de Bogotá. *Revista de Investigación e Innovación en Salud*.2019; 2: 12-21. Recuperado el 9 de octubre de 2020 de <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/article/view/2072>

29. Cardona-Arias JA, Giraldo E, Maya MA. Factores asociados con la calidad de vida relacionada con la salud en adultos mayores de un municipio colombiano, 2013. *MÉD.UIS*. 2016;29(1):17-27. doi: doi.org/10.18273/revmed.v29n1-2016002
30. Valdez-Huirache MG, Álvarez-Bocanegra C, Calidad de vida y apoyo familiar en adultos mayores a una unidad familiar. *Horiz. Sanitario* [internet]. 2018 Abril [citado 10 oct 2020]; 17(2):113-121. Disponible en [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?scrip=sci\\_arttxt&pid=2007-74592018000200113&ing=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?scrip=sci_arttxt&pid=2007-74592018000200113&ing=es). doi.org/10.19136/hs.a17n2.1988



Fecha de recepción: agosto 12 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 14 de 2021

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.974>

## Correlación entre IMC con el autoconcepto físico y apreciación corporal en personas mayores

*Correlation between BMI and physical self-concept and Body appreciation in older people*

ELIANA MONSALVE-JARAMILLO<sup>1</sup>, ELISA ANDREA COBO-MEJÍA<sup>2</sup>,  
JAIRO DAVID BOTELLO-GARNICA<sup>3</sup>, JOSÉ ALEJANDRO BOTELLO-GARNICA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Universidad Santiago de Cali. Docente tiempo completo, Universidad de Boyacá. [elimonsalve@uniboyaca.edu.co](mailto:elimonsalve@uniboyaca.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9527-9248>.

**CvLAC:** [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001369022](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001369022)

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Corporación Universitaria Iberoamericana. Directora CIPADE, Universidad de Boyacá. [eacobo@uniboyaca.edu.co](mailto:eacobo@uniboyaca.edu.co) Orcid:<https://orcid.org/0000-0002-5739-4325>.

**CvLAC:** [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000102776](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000102776)

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Universidad de Boyacá. Clínica Servimédicos-Villavicencio. [jdbotello@uniboyaca.edu.co](mailto:jdbotello@uniboyaca.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8557-0912>.

**CvLAC:** [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001915917](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001915917)

<sup>4</sup> Fisioterapeuta, Universidad de Boyacá. Clínica Servimédicos- Villavicencio. [jabotello@uniboyaca.edu.co](mailto:jabotello@uniboyaca.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2726-4113>.

**CvLAC:** [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001915913](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001915913)

**Correspondencia:** Eliana Monsalve Jaramillo. Cel.:31881899731. [elimonsalve@uniboyaca.edu.co](mailto:elimonsalve@uniboyaca.edu.co). Universidad de Boyacá. Carrera 2ª Este N.º. 64-169 Tunja, Boyacá

## RESUMEN

El autoconcepto físico y la apreciación corporal como subdominios de la imagen corporal, entendiendo esta como un constructo complejo que incluye la percepción que tenemos del cuerpo y de cada una de sus partes, así mismo, del movimiento y límites de este, que una persona posee sobre su propia habilidad y apariencia física, las cuales representan valoraciones propias que son interpretadas y proyectadas al exterior. Identificar la correlación entre el índice de masa corporal (IMC) con el autoconcepto físico y la apreciación corporal en personas mayores en la ciudad de Tunja (Colombia). Investigación cuantitativa de corte transversal, con una muestra de 312 personas mayores; se aplicaron las escalas Body Appreciation Scale (BAS) y Test de Autoconcepto Físico (CAF-MAY). Se realizó el análisis con el coeficiente de correlación de Spearman. Se observó que el IMC presenta una correlación negativa media estadísticamente significativa con el CAF-MAY. Así, se observa que en esta etapa de la vida predominan otros intereses relacionados con la funcionalidad, como se evidencia desde el autoconcepto físico.

**Palabras clave:** envejecimiento, anciano, autoimagen, imagen corporal.

## ABSTRACT

Physical self-concept and body appreciation as subdomains of body image, understanding this as a complex construct that includes the perception we have of the body and each of its parts, as well as the movement and limits of it, that a person possesses. on their own ability and physical appearance, which represent their own valuations that are interpreted and projected abroad. To identify the correlation between body mass index (BMI) with physical self-concept and body appreciation in older people in the city of Tunja-Colombia. Quantitative cross-sectional research, with a sample of 312 elderly people, the Body Appreciation Scale (BAS) and the Physical Self-Concept Test (CAF-MAY) were applied. The analysis was performed with the Spearman correlation coefficient. It was observed that the BMI presents a statistically significant negative mean correlation with the CAF-MAY. Thus, it is observed that at this stage of life other interests related to functionality predominate, as evidenced by physical self-concept.

**Keywords:** aging, elderly, self-image, body image.

## INTRODUCCIÓN

El autoconcepto físico y la apreciación corporal como subdominios de la imagen corporal, la cual contempla la experiencia subjetiva de actitudes, pensamientos, sentimientos y valoraciones que hacemos, derivado de las cogniciones y los sentimientos que experimentamos (1,3), se encuentran estrechamente ligados al desarrollo humano, además de considerarse autodomínios de la salud mental, igualmente permiten interiorizar la personalidad a partir de las interacciones sociales y con el cuerpo (2).

Además de esto, y de acuerdo con Fox y cols, específicamente en las personas mayores, se relaciona con la participación y adherencia en la actividad física, teniendo un impacto positivo en su imagen corporal al relacionarse con percepciones del orden superior como lo son la autoestima física y la autoestima general; mejorando su calidad de vida y salud mental (3). Del mismo modo, Hsu y cols afirmaron que la actividad física es un mecanismo de regulación para enfrentar los cambios que conlleva el envejecimiento; asimismo, se concluye que el autoconcepto físico de las personas mayores y el bienestar psicológico se median a través de su “yo” con respecto al ocio y las actividades sociales (4).

En cuanto a la relación entre el autoconcepto físico con la actividad física, se puede afirmar que las personas con un autoconcepto en promedio más alto, son personas con mayor participación en actividad física, además, de una vida social más positiva, demostrando, de esta manera, que el autoconcepto físico no solo conlleva beneficios mentales, sino mejorías en actitudes hacia la actividad física (5).

El autoconcepto físico, además de ser fundamental para el funcionamiento personal y social, se encuentra relacionado con los hábitos de vida saludable y se ha evidenciado su relación inversamente proporcional con trastornos alimenticios (6).

Por otro lado, la apreciación corporal está constituida por representaciones, percepciones, afectos, significados y vínculos que el sujeto construye respecto a su cuerpo durante toda la vida (7), la cual está estrechamente relacionada, como han explicado Ureña y cols; el sobrepeso y la obesidad se asocian positivamente con la insatisfacción corporal en este contexto (8).

De acuerdo con lo mencionado, para la evaluación se usaron los instrumentos Body Appreciation Scale (BAS) y el test de Autoconcepto Físico (CAF-MAY), los cuales permiten medir la apreciación corporal y el autoconcepto físico, respectivamente, favoreciendo su comprensión en esta etapa de la vida; por lo tanto, el objeto de este artículo es identificar la correlación entre el IMC con el autoconcepto físico y la apreciación corporal en personas mayores de 60 años en la ciudad de Tunja.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Investigación con un diseño de corte transversal. Se obtuvo una muestra de 288 participantes más un 10 % de pérdida, para un total de 312, para controlar los sesgos de selección y confusión. Teniendo como criterios de inclusión ser igual o mayores de 60 años, estar afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud y estar radicados en el área urbana del municipio de Tunja.

Para la muestra se empleó el *software* EPIDAT versión 4.0, con un nivel de confianza del 95 %, como población se consideró 184 125 personas mayores de 60 años de Tunja (cabecera municipal) (9), efecto de diseño del 1 %, precisión de 5 y proporción esperada del 75 % (10), así, el muestreo fue consecutivo secuencial.

Se emplearon dos instrumentos de recolección de información. Primero, el BAS, el cual consta de 13 ítems, cuya estructura factorial comprende una sola dimensión y muestra una adecuada consistencia interna (coeficiente  $\alpha$  de Cronbach= .94) y validez de constructo. Los ítems se promedian para obtener una puntuación total de la apreciación corporal (11).

Segundo, se aplicó el CAF-MAY, cuestionario diseñado por Goñi, basado en los dominios de habilidad física, condición física, atractivo físico y fuerza; test compuesto por 30 ítems que miden la percepción del sujeto en las siguientes dimensiones del yo personal: capacidad física (6 ítems), apariencia física (6 ítems), salud/enfermedad (6 ítems), capacidad funcional (6 ítems) y autoconcepto físico general (6 ítems), empleando una escala tipo Likert para su valoración con cinco opciones de respuesta: “totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”; desde la consistencia interna reporta un Alpha de Cronbach aceptable (0.7979) (12). En cuanto a la medición del IMC, que se refiere a la razón entre la masa corporal en kilogramos, dividido por la talla (estatura) en metros elevada al cuadrado ( $IMC = (kg/m^2)$ ), se evaluó en las siguientes categorías: Bajo peso (por debajo de 18.5), Normal (18.5 - 24.9), Sobrepeso y Obesidad (superior a 30.0) (13).

La recolección de la información estuvo a cargo de los investigadores y personal de apoyo previamente cualificado para ello; así, el instrumento fue diligenciado por estos, teniendo en cuenta su extensión y la complejidad de las preguntas, lo que dificultaba el autodiligenciamiento.

Para el análisis de datos se utilizó el *software* SPSS con la respectiva limpieza y depuración de los datos. Primero, se realizó un análisis univariado de las variables categóricas y su magnitud a través de la distribución de frecuencias absolutas y relativas. Además, se calcularon medidas de tendencia central y de variabilidad o dispersión para variables cuantitativas. Segundo, se realizó análisis bivariado para establecer las posibles relaciones entre las variables de estudio, aplicándose el coeficiente de correlación de Spearman. Investigación que contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Boyacá (CB 501); asimismo, se diligenció el consentimiento informado por los participantes.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en cuanto al sexo indican que el 57,4 % son mujeres predomina el estado civil casado (52,9 %). Con relación a la escolaridad, predominaron el grado universitario y secundaria (33,0 %). Respecto a la ocupación, se encuentra distribuida en pensionado (42,0 %), seguido del hogar (40,1 %); asimismo, la mayoría se ubica en un estrato socioeconómico medio-bajo (41 %), seguido de bajo y medio (22,4 y 20,2 %, respectivamente).

Desde los resultados del BAS, la apreciación del cuerpo es buena, como se observa en la tabla 1, donde la mayoría de los participantes responde positivamente con un promedio=59,4  $\pm$  4,7; adicionalmente, puntajes más altos exponen una mejor apreciación del cuerpo (11). Esto se refleja en sus diferentes dimensiones donde se aborda el respeto, la imagen corporal, el peso, las capacidades, cualidades y defectos, entre otras.

**Tabla 1. Caracterización del BAS**

Dimensión	ITEM	Frecuencia	Porcentaje
1. Respeto mi cuerpo	Nunca	1	,3
	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	11	3,5
	Con frecuencia	43	13,8
	Siempre	256	82,1
2. Me siento bien acerca de mi cuerpo	Nunca	2	,6
	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	19	6,1
	Con frecuencia	52	16,7
	Siempre	238	76,3
3. En general, me siento satisfecho/a con mi cuerpo	Nunca	1	,3
	Rara vez	2	,6
	En ocasiones	14	4,5
	Con frecuencia	38	12,2
	Siempre	257	82,4
4. A pesar de sus defectos, acepto mi cuerpo por lo que es	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	4	1,3
	Con frecuencia	28	9,0
	Siempre	279	89,4
5. Siento que mi cuerpo tiene por lo menos algunas cualidades buenas	Rara vez	2	,6
	En ocasiones	11	3,5
	Con frecuencia	36	11,5
	Siempre	263	84,3
6. Adopto una actitud positiva hacia mi cuerpo	Nunca	4	1,3
	Rara vez	4	1,3
	En ocasiones	16	5,1
	Con frecuencia	33	10,6
	Siempre	255	81,7
7. Soy considerado/a con las necesidades de mi cuerpo	Nunca	2	,6
	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	18	5,8
	Con frecuencia	47	15,1
	Siempre	244	78,2

Continúa...

Dimensión	ITEM	Frecuencia	Porcentaje
8. Mi valor personal es independiente de mi figura o peso corporal	Nunca	14	4,5
	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	17	5,4
	Con frecuencia	38	12,2
	Siempre	242	77,6
9. No enfoco mucha energía en preocuparme por mi figura o peso corporal	Nunca	92	29,5
	Rara vez	17	5,4
	En ocasiones	46	14,7
	Con frecuencia	46	14,7
	Siempre	111	35,6
10. Mis sentimientos hacia mi cuerpo son positivos, en su mayor parte	Nunca	2	,6
	En ocasiones	12	3,8
	Con frecuencia	38	12,2
	Siempre	260	83,3
11. Me involucro en conductas saludables para cuidar de mi cuerpo	Nunca	4	1,3
	Rara vez	3	1,0
	En ocasiones	21	6,7
	Con frecuencia	39	12,5
	Siempre	245	78,5
12. No permito que imágenes poco realistas de delgadez presentadas en los medios afectan mis actitudes hacia mi cuerpo	Nunca	54	17,3
	Rara vez	20	6,4
	En ocasiones	13	4,2
	Con frecuencia	23	7,4
	Siempre	202	64,7
13. A pesar de sus imperfecciones, me gusta mi cuerpo	Nunca	1	,3
	Rara vez	1	,3
	En ocasiones	2	,6
	Con frecuencia	20	6,4
	Siempre	288	92,3

**Fuente:** elaboración propia.

De igual forma, a partir de los resultados del CAF-MAY expuestos desde sus dimensiones se encontró que la capacidad funcional fue la de mayor puntuación con promedio =27 ±= 3,8, mientras que la dimensión de salud enfermedad fue la menor con promedio =21,1 ±=4,5. En general, el CAF-MAY presenta un promedio =125,4 ±=15,7. Las demás dimensiones reportaron los siguientes datos: apariencia física promedio=26,5±=3,8; capacidad física promedio=24,2 ±=4,7; Autoconcepto físico general promedio=26,6±=4,1.

En la tabla 2 se observa cómo los diferentes ítems del test reflejan una adecuada imagen corporal, y en especial, la satisfacción con la capacidad física, capacidad vital para el desempeño de actividades básicas cotidianas y de la vida diaria, aspectos desde la funcionalidad que puede decirse que son más determinantes para la imagen corporal que la misma estética.

**Tabla 2. Caracterización del CAF-MAY**

Dimensión	ÍTEM	Frecuencia	Porcentaje
1. Me animo rápidamente a realizar actividades físicas	Falso	8	2,6
	Casi siempre falso	9	2,9
	A veces verdadero/falso	44	14,1
	Casi siempre verdadero	75	24,0
	Verdadero	176	56,4
2. Me siento contento/a con mi imagen corporal	Falso	6	1,9
	Casi siempre falso	1	,3
	A veces verdadero/falso	19	6,1
	Casi siempre verdadero	67	21,5
	Verdadero	219	70,2
3. Me siento a disgusto conmigo mismo/a	Verdadero	13	4,2
	Casi siempre verdadero	15	4,8
	A veces verdadero/falso	41	13,1
	Casi siempre falso	20	6,4
	Falso	223	71,5
4. Siento que dependo demasiado de otras personas	Verdadero	17	5,4
	Casi siempre verdadero	13	4,2
	A veces verdadero/falso	41	13,1
	Casi siempre falso	16	5,1
	Falso	225	72,1

Continúa...

Dimensión	ÍTEM	Frecuencia	Porcentaje
5. Tengo problemas de salud	Verdadero	63	20,2
	Casi siempre verdadero	29	9,3
	A veces verdadero/falso	149	47,8
	Casi siempre falso	15	4,8
	Falso	56	17,9
6. Ante viajes, paseos o caminatas me siento inseguro/a de mi resistencia física	Verdadero	34	10,9
	Casi siempre verdadero	22	7,1
	A veces verdadero/falso	71	22,8
	Casi siempre falso	18	5,8
	Falso	167	53,5
7. Me cuesta tener un buen aspecto físico	Verdadero	34	10,9
	Casi siempre verdadero	28	9,0
	A veces verdadero/falso	49	15,7
	Casi siempre falso	23	7,4
	Falso	178	57,1
8. Me siento feliz	Falso	12	3,8
	Casi siempre falso	3	1,0
	A veces verdadero/falso	16	5,1
	Casi siempre verdadero	34	10,9
	Verdadero	247	79,2
9. Necesito ayuda para realizar las tareas de la vida diaria	Verdadero	16	5,1
	Casi siempre verdadero	10	3,2
	A veces verdadero/falso	38	12,2
	Casi siempre falso	19	6,1
	Falso	229	73,4
10. Creo que mi salud es peor que la de las demás personas	Verdadero	5	1,6
	Casi siempre verdadero	9	2,9
	A veces verdadero/falso	52	16,7
	Casi siempre falso	15	4,8
	Falso	231	74,0
11. No me gusta dar paseos porque me canso mucho	Verdadero	17	5,4
	Casi siempre verdadero	9	2,9
	A veces verdadero/falso	67	21,5
	Casi siempre falso	19	6,1
	Falso	200	64,1

Continúa...

Dimensión	ÍTEM	Frecuencia	Porcentaje
12. Siento confianza en cuanto a la imagen física que transmito	Falso	16	5,1
	Casi siempre falso	2	,6
	A veces verdadero/falso	39	12,5
	Casi siempre verdadero	41	13,1
	Verdadero	214	68,6
13. No me gusta lo que estoy haciendo con mi vida	Verdadero	46	14,7
	Casi siempre verdadero	11	3,5
	A veces verdadero/falso	22	7,1
	Casi siempre falso	17	5,4
	Falso	216	69,2
14. Confío en mi capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria	Falso	6	1,9
	Casi siempre falso	5	1,6
	A veces verdadero/falso	22	7,1
	Casi siempre verdadero	40	12,8
	Verdadero	239	76,6
15. Tengo buena salud y rara vez acudo a consultas médicas	Falso	35	11,2
	Casi siempre falso	11	3,5
	A veces verdadero/falso	130	41,7
	Casi siempre verdadero	52	16,7
	Verdadero	84	26,9
16. Me agrada realizar actividades que exigen esfuerzo físico	Falso	27	8,7
	Casi siempre falso	19	6,1
	A veces verdadero/falso	72	23,1
	Casi siempre verdadero	49	15,7
	Verdadero	145	46,5
17. No me gusta mi imagen corporal	Verdadero	27	8,7
	Casi siempre verdadero	12	3,8
	A veces verdadero/falso	22	7,1
	Casi siempre falso	12	3,8
	Falso	239	76,6
18. Desearía ser diferente	Verdadero	25	8,0
	Casi siempre verdadero	9	2,9
	A veces verdadero/falso	19	6,1
	Casi siempre falso	16	5,1
	Falso	243	77,9

Continúa...

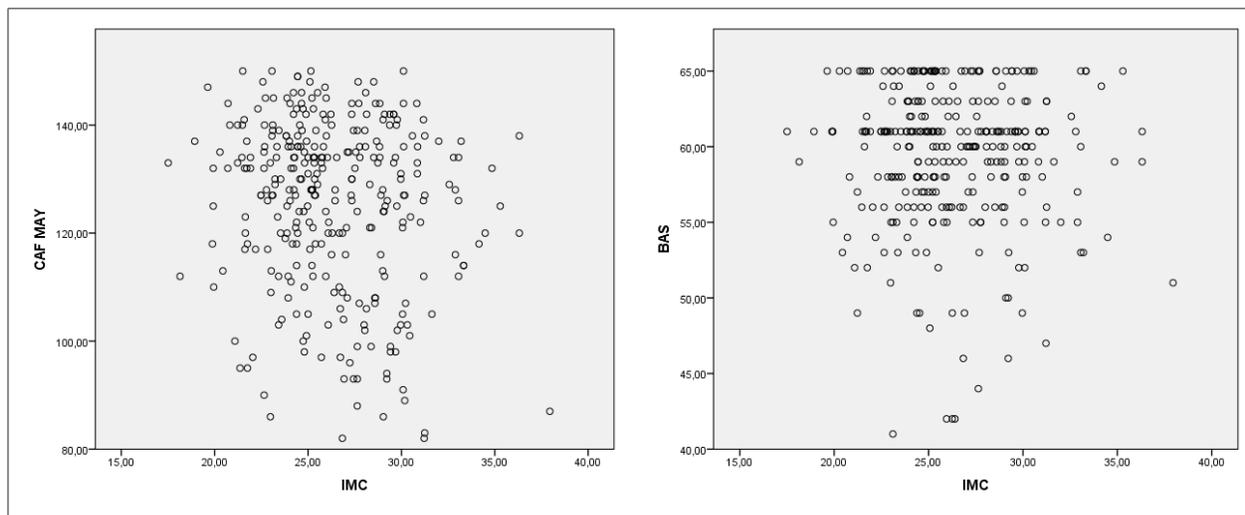
Dimensión	ÍTEM	Frecuencia	Porcentaje
19. Confío en que mis condiciones físicas me permiten cuidar de mí mismo/a	Falso	2	,6
	Casi siempre falso	6	1,9
	A veces verdadero/falso	36	11,5
	Casi siempre verdadero	39	12,5
	Verdadero	229	73,4
20. Gozo de excelente salud	Falso	33	10,6
	Casi siempre falso	13	4,2
	A veces verdadero/falso	119	38,1
	Casi siempre verdadero	56	17,9
	Verdadero	91	29,2
21. Destaco por mi capacidad y resistencia física en actividades de diversión (bailar, jugar, actuar)	Falso	31	9,9
	Casi siempre falso	11	3,5
	A veces verdadero/falso	57	18,3
	Casi siempre verdadero	47	15,1
	Verdadero	166	53,2
22. Me gusta mi carrera	Falso	3	1,0
	Casi siempre falso	2	,6
	A veces verdadero/falso	17	5,4
	Casi siempre verdadero	26	8,3
	Verdadero	264	84,6
23. Estoy haciendo las cosas bien	Falso	5	1,6
	Casi siempre falso	27	8,7
	A veces verdadero/falso	31	9,9
	Casi siempre verdadero	249	79,8
	Verdadero	312	100,0
24. Me oriento bien para andar en mi barrio	Falso	10	3,2
	Casi siempre falso	2	,6
	A veces verdadero/falso	20	6,4
	Casi siempre verdadero	16	5,1
	Verdadero	264	84,6
25. Padezco achaques físicos	Verdadero	55	17,6
	Casi siempre verdadero	28	9,0
	A veces verdadero/falso	148	47,4
	Casi siempre falso	9	2,9
	Falso	72	23,1

Continúa...

Dimensión	ÍTEM	Frecuencia	Porcentaje
26. De ser posible, no participó en actividades físicas	Verdadero	27	8,7
	Casi siempre verdadero	20	6,4
	A veces verdadero/falso	51	16,3
	Casi siempre falso	18	5,8
	Falso	196	62,8
27. Me gusta mi cuerpo	Falso	17	5,4
	Casi siempre falso	2	,6
	A veces verdadero/falso	24	7,7
	Casi siempre verdadero	29	9,3
28. No tengo cualidades como persona	Verdadero	240	76,9
	Verdadero	29	9,3
	Casi siempre verdadero	11	3,5
	A veces verdadero/falso	14	4,5
	Casi siempre falso	6	1,9
29. En comparación con los demás, me desenvuelvo bien en las actividades físicas de la vida diaria	Falso	252	80,8
	Falso	11	3,5
	Casi siempre falso	2	,6
	A veces verdadero/falso	51	16,3
	Casi siempre verdadero	42	13,5
30. No creo poder liberarme de enfermedades y problemas médicos.	Verdadero	206	66,0
	Verdadero	55	17,6
	Casi siempre verdadero	21	6,7
	A veces verdadero/falso	43	13,8
	Casi siempre falso	16	5,1
	Falso	177	56,7

**Fuente:** elaboración propia.

Para la relación entre las variables se empleó el coeficiente de correlación de Spearman; según la prueba de Kolmogorov-Smirnov, las variables BAS, CAF-MAY e IMC obtuvieron una distribución de los datos no normal ( $p=0,000$ ). Se halló que la correlación existente entre el IMC y el CAF-MAY es una correlación negativa media ( $Rho - ,133$ ;  $p=0,019$ ) estadísticamente significativa, mientras que la correlación con el BAS presentó una correlación negativa débil no estadísticamente significativa ( $Rho - ,035$ ;  $p=0,534$ ) (ver gráfica 1).



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 1. Correlación

## DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos en cuanto al sexo, se destaca que el 57,4% son mujeres, porcentaje concordante con la expectativa de vida, que es más favorable para estas, según los hallazgos de Eslava-Schmalbach y cols (14). Por su parte, la variable escolaridad demostró una tendencia mayoritaria del grado universitario y secundaria. Resultado concordante con la representación de los estratos participantes. En cuanto a la variable estado civil, se encontró que la mayoría son casados, coherente con las tradiciones de otrora, en las cuales el matrimonio es considerado parte fundamental de la familia colombiana como institución social según Ramírez y Bacca (15). Por último, respecto a la ocupación predominante, sobresalen pensionados y hogar, y en grado oficio (18,2 %); datos que se ajustan a la realidad de la clase media-baja de nuestro país, que según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en 2015, el 19,04% de la población total de la ciudad de Tunja era pensionado (16).

Los datos obtenidos del instrumento CAF-MAY permiten identificar que la mayoría refiere un autoconcepto físico favorable, debido a que presenta una puntuación general promedio =125,4 ±15,7, ya que según Ureña y cols, el autoconcepto físico de las personas mayores es más favorable en cuanto más alto sea su puntaje del CAF-MAY medido sobre un total de 150 puntos posibles. Siendo

coherentes con esto, si un sujeto presenta una calificación superior representa un autoconcepto físico favorable (8). En cuanto a los resultados encontrados de acuerdo con la edad, se puede decir que las percepciones del autoconcepto físico general aumentan con el paso de los años, volviéndose más complejas al asociarse, como la personalidad, los intereses, las actitudes, entre otros. Estas evidencias coinciden con las halladas por Cazalla y Molero (17).

Teniendo en cuenta que gran parte de la muestra expone independencia funcional (ejemplo, al transitar sin ningún problema por su propio barrio), esto es importante y se corresponde con la dimensión del autoconcepto físico direccionada a la funcionalidad, lo cual concuerda con los resultados anteriores y expone un buen autoconcepto físico en la mayoría de la muestra. Continuando con los datos obtenidos del BAS, se puede inferir que las personas mayores aceptan su cuerpo sin problemas, indicando que estos poseen una buena apreciación corporal, como ha explicado Sarabia Cobo, la forma en que las personas perciben su apreciación corporal tiene consecuencias importantes sobre su salud y calidad de vida (18); adicionalmente, la satisfacción con la apreciación corporal no varía significativamente con la edad, pero en otras la insatisfacción aumenta cuando las mujeres envejecen.

En general, las personas mayores presentan una buena apreciación sobre su cuerpo (7), lo cual concuerda con lo explicado por Lombardo y cols, quienes consideran que este aspecto se deriva de la imagen y se relaciona con los sentimientos individuales, incluidos la satisfacción/insatisfacción, la autoconsciencia física o la vergüenza, las creencias, las ideas y el comportamiento que preocupa a la apariencia (19). Así, se observa una apreciación positiva del cuerpo, como lo menciona Tiggermann y McCourt, en términos de personalidad, características y estrategias de afrontamiento. Estos autores descubrieron que las mujeres con una apreciación corporal positiva tenían mayores niveles de optimismo, autoestima y afrontamiento, a través de aceptación racional positiva y niveles más bajos de auto-presentación, perfeccionismo, afrontamiento, y fijación de la apariencia que las mujeres con cuerpo de apreciación negativa y descontento normativo del cuerpo (20). No obstante, la aceptación del cuerpo puede responder a un aspecto como la resignación, característica de esta etapa vital, sumado a prácticas de autocuidado y embellecimiento para mitigar cambios y propender por la estética, que se acompaña de la funcionalidad e independencia (21).

Entonces, el autoconcepto físico contempla entre sus dimensiones la funcionalidad y la capacidad, atributos correlacionados con la cantidad de masa grasa corporal y el IMC (22), donde se da una re-

lación inversa entre la pérdida de peso y el deterioro funcional, sumado a que a un IMC alto o bajo se convierte en factor de riesgo para la dependencia funcional (23). A su vez, de Souto Barreto reporta que el funcionamiento está relacionado con la satisfacción corporal, es decir el cuerpo funcional se convierte en un cuerpo útil para la persona mayor (24), lo cual la lleva a subestimar su peso corporal actual, ya que según Monteagudo y cols, se evidencia un bajo acuerdo entre el peso corporal percibido y el medido objetivamente (25). Finalmente, el envejecimiento se asocia a una disminución de la preocupación por el peso y menor percepción del sobrepeso, especialmente en las mujeres (26).

## CONCLUSIONES

El autoconcepto físico y la apreciación corporal de las personas mayores, dependen de aspectos como la imagen percibida, los sentimientos que genera su cuerpo y la satisfacción o insatisfacción. Se encontró que la mayoría de las personas mayores en este estudio presentan un autoconcepto físico y una apreciación corporal favorables.

A su vez, este estudio ayudó a determinar que para las personas mayores es de vital importancia la funcionalidad en esta etapa de la vida, la cual se correlaciona con el autoconcepto físico. Finalmente, respecto al IMC se puede evidenciar que las personas mayores no se perciben con el peso real y tampoco se preocupan por él; esto se observa entre el CAF-MAY y el IMC, con una correlación negativa media estadísticamente significativa, mientras que para el BAS se identificó una correlación negativa débil no estadísticamente significativa.

**Financiación:** Universidad de Boyacá

**Conflicto de intereses:** ninguno.

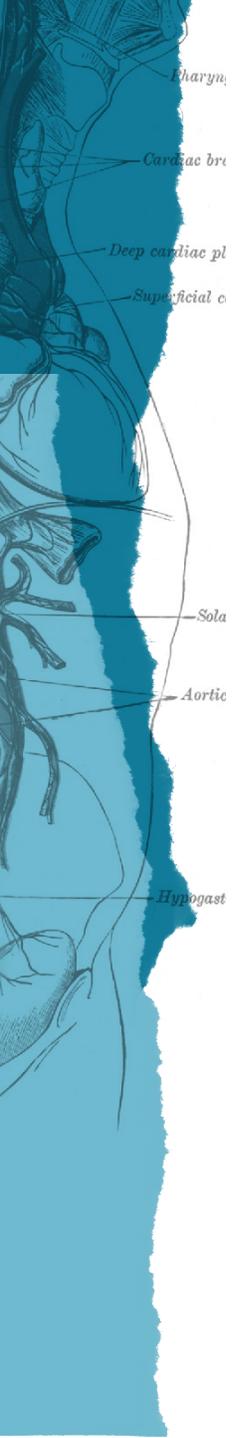
**Financiación:** Esta investigación fue financiada por la Universidad de Boyacá.

## REFERENCIAS

1. Fernández-Bustos JG, González-Martí I, Contreras O, Cuevas R. Relación entre imagen corporal y autoconcepto físico en mujeres adolescentes. *Rev Latinoam Psicol.* 2015;47(1):25-33.
2. Bem DJ. Self-Perception Theory. *Advances in Experimental Social Psychology.* 1972;6:1-62. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60024-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60024-6).

3. Fox KR, Stathi A, McKenna J, Davis MG. Physical activity and mental well-being in older people participating in the Better Ageing Project. *Eur J Appl Physiol*. 2007;100(5):591-602. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0392-0>
4. Hsu Y, Lu FJH, Lin LL. Physical Self-Concept, Possible Selves, and Well-Being Among Older Adults in Taiwan. *Educational Gerontology*. 2014;9(40):666-675. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/03601277.2013.871868>.
5. Sweeney AM, Wilson DK, Lee Van Horn M. Longitudinal relationships between self-concept for physical activity and neighborhood social life as predictors of physical activity among older African American adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0523-x>
6. Grao-Cruces A, Fernández-Martínez A, Nuviala A. Asociación entre condición física y autoconcepto físico en estudiantes españoles de 12-16 años. *Rev Latinoam Psicol*. 2017;49(2):128-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2016.09.002>
7. Yenes Vega AV, Domínguez Ramos LM, Martínez Barrios ML, Vargas Quintero MV. Imagen del cuerpo en adultos mayores. *Salud y Mov*. 2015;7(1):4-10.
8. Ureña Bonilla P, Blanco Romero L, Salas Cabrera J. Calidad de vida, indicadores antropométricos y satisfacción corporal en un grupo de jóvenes colegiales. *Retos*. 2015;2041(27):62-6.
9. Castillo Amaya LF, Ramos Sandoval SE. Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud, Tunja - Boyacá 2016 [Internet]. Tunja; 2016. Disponible en: <https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/asis2016/asis-municipal-2016-tunja.pdf>
10. Pinto E, Carção D, Tomé D, Faustino J, Campaniço L, Soares M, Braz N. Body mass index and body image perception in older adults. *Geriatr Med Care*. 2017;1(2):1-3. Disponible en: <https://doi.org/10.15761/GMC.1000109>.
11. Jáuregui Lobera I, Bolaños Ríos P. Spanish version of the Body Appreciation Scale (BAS) for adolescents. *Span J Psychol* [Internet]. 2011;14(1):411-20. Disponible en: Doi: 10.5209/rev\_SJOP.2011.v14.n1.37
12. Moreno Á. Estructura interna y medida del autoconcepto físico de personas mayores. *Contextos* [Internet]. 2016;35:49-67. Disponible en: <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/930>
13. DNPAO- CDC. IMC- Índice de Masa Corporal- Peso Saludable- DNPAO- CDC [Internet]. 2020. p. 1. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/index.html>
14. Eslava-Schmalbach JH, Rincón CJ, Guarnizo-Herreño CC. “Inequidad” de la expectativa de vida al nacer por sexo y “departamentos” de Colombia. *Biomédica*. 2013;33(3):383-92.

15. Ramírez J, Bacca Á. Representaciones y Prácticas en el campo de las relaciones de pareja en Bogotá en el siglo XX -tránsito entre la tradición y la modernidad-. *Rev Colomb Sociol.* 2005;(24):69-91.
16. Departamento Nacional de Estadística[DANE]. Banco de la República de Colombia. *Informe de Coyuntura Económica Regional.* Boyacá - Tunja. 2015;88.
17. Cazalla-Luna N, Molero D. Revisión teórica sobre autoconcepto y su importancia en la adolescencia. *Rev Electrónica Investig y Docencia.* 2013;10:43-64.
18. Sarabia Cobo CM. La imagen corporal en los ancianos. Estudio descriptivo. *Gerokomos* [Internet]. 2012;23(1):15–8. Disponible en: doi: 10.4321/S1134-928X2012000100003
19. Lombardo C, Battagliese G, Pezzuti L, Lucidi F. Validity of a figure rating scale assessing body size perception in school-age children. *Eat Weight Disord.* 2014;19(3):329-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40519-013-0085-0>
20. Tiggemann M, McCourt A. Body appreciation in adult women: Relationships with age and body satisfaction. *Body Image.* 2013;10(4):624-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2013.07.003>
21. Jaramillo Monsalve E, Bohórquez Olaya CI, Cobo Mejía EA. Una mirada desde la percepción del cuerpo de la persona mayor. *Rev Investig en Salud Univ Boyacá.* 2021;8(1):33–47. Disponible en: <https://doi.org/10.24267/23897325.598>
22. Chacón-Serna MJ, Quino-Ávila AC, Vallejo-Castillo LF. Capacidad funcional del anciano relacionada con la actividad física. *Rev Investig en Salud Univ Boyacá* [Internet]. 2017;4(1):86. Disponible en: doi: 10.24267/23897325.199
23. Calero-Saa PA, Chaves-García MA. Cambios fisiológicos de la aptitud física en el envejecimiento. *Rev Investig en Salud Univ Boyacá* [Internet]. 2016;3(2):176–94. Disponible en: doi:<https://doi.org/10.24267/23897325.178>
24. de Souto Barreto P, Ferrandez, AM, Guihard-Costa AM. Differences between older men and women's perceptions of Their body functioning and appearance. *J Aging Health.* 2010;23(3):505-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0898264310386370>.
25. Monteagudo C, Dijkstra SC, Visser M. Self- Perception of body weight status in older dutch adults. *J Nutr Heal Aging.* 2015;19(6):612-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12603-015-0486-z>.
26. Bouzas C, Del Mar Bibiloni M, Tur JA. Relationship between Body Image and Body Weight Control in Overweight  $\geq$  55-Year-Old Adults : A Systematic Review. *Int J Environmental Res an Public Heal.* 2019;16(9):1622. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph16091622>



Fecha de recepción: junio 25 de 2021  
Fecha de aceptación: julio 13 de 2021

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.973>

## Propiedades psicométricas de la Escala de Bienestar Psicológico para Adultos (BIEPS-A) en estudiantes de enfermería: un análisis preliminar

*Psychometric properties of psychological well-being scale (BIEPS-A) in Mexican nursing college students: a preliminary analysis*

SERGIO DOMINGUEZ-LARA<sup>1</sup>, Yolanda Campos-Uscanga<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Psicología Clínica y de la Salud otorgado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Doctorado en Psicología otorgado por la Universidad de San Martín de Porres. Docente. Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. ID personal: DNI 43477056. Orcid: <http://www.orcid.org/0000-0002-2083-4278>. [sdominguezmpcs@gmail.com](mailto:sdominguezmpcs@gmail.com)

<sup>2</sup> Maestría en Salud Pública otorgado por la Universidad Veracruzana. Doctorado en Psicología otorgado por la Universidad Veracruzana. Investigadora. Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana, Xalapa, México. ID personal: CMUSYL81093030M300. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5114-3621>. [ycampos@uv.mx](mailto:ycampos@uv.mx).

**Correspondencia:** Yolanda Campos Uscanga. Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana. Luis Castelazo Ayala s/n, Col. Industrial Ánimas, C.P. 91190, Xalapa, Veracruz, México. [ycampos@uv.mx](mailto:ycampos@uv.mx). Teléfono: 522288418934.

## RESUMEN

**Objetivo:** Explorar las propiedades psicométricas de la Escala de Bienestar Psicológico para Adultos (BIEPS-A) en estudiantes mexicanos del pregrado de enfermería.

**Materiales y método:** Se realizó un estudio instrumental, orientado a la evaluación de las propiedades psicométricas, validez y fiabilidad de la BIEPS-A. Participaron 228 estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de una universidad pública de Oaxaca, México. Fue ejecutado un análisis factorial confirmatorio con el programa EQS 6.2, usando el método de máxima verosimilitud robusto. El modelo oblicuo fue evaluado en función de los índices de ajuste y se consideró la validez interna convergente y discriminante. La fiabilidad del constructo fue estimada con los coeficientes  $\omega$  y H.

**Resultados:** Tras la eliminación de dos ítems por baja carga factorial, la estructura interna del BIEPS-A obtuvo un ajuste adecuado. La mayoría de los factores evidencian una varianza extraída promedio destacada ( $> 0,50$ ), así como una correcta discriminación entre factores lo que permite la interpretación independiente de cada factor. En lo que respecta a la fiabilidad del constructo, los cuatro factores obtuvieron magnitudes aceptables ( $> 0,70$ ) y los dos últimos elevadas ( $> 0,80$ ).

**Conclusiones:** La BIEPS-A presenta características psicométricas adecuadas, y podría ser incorporada en evaluaciones masivas llevadas a cabo en estudiantes, y así valorar el grado de bienestar autorreportado.

**Palabras clave:** bienestar, estudiantes de enfermería, escala, psicometría, fiabilidad, validez.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to explore the psychometric properties of the Scale of Psychological Well-Being for Adults (BIEPS-A) over Mexican students of nursing school.

**Method:** An instrumental case study was made, oriented to the study of the psychometric properties, validity and reliability of the BIEPS-A, in which 228 students from the Nursing School of a public university in Oaxaca, Mexico participated. A confirmatory factorial analysis was executed with the program EQS 6.2, using the robust maximum likelihood method. The oblique model was evaluated in accord with the adjustment indexes, and the intern convergent and discriminant validity was considered. The construct's reliability was estimated through the  $\omega$  and H coefficients.

**Results:** It was found that, after the elimination of two items due to their low factorial charge, an adequate adjustment of the internal structure of the BIEPS-A was obtained. The

majority of factors showed a prominent average variance extracted ( $> 0,50$ ), as well as a correct discriminant factors that allowed the independent interpretation of each factor. As for the construct's reliability, all four factors got acceptable magnitudes ( $> 0,70$ ), and high magnitudes for the last two ( $> 0,80$ ).

**Conclusions:** It was concluded that the BIEPS-A has adequate psychometric properties that make it well suited for its incorporation into massive evaluations taken on students, given that it can effectively evaluate the degree of self-reported well-being of the students.

**Keywords:** well-being, nursing students, scale, psychometrics, reliability, validity.

El bienestar es el resultado de la valoración que hacen las personas de sus vidas desde el punto de vista cognitivo y afectivo. Es considerado un constructo multidimensional con un componente subjetivo y otro psicológico que se complementan entre sí (1). Mientras el primero se enfoca en la felicidad, el segundo lo hace en la autorrealización y las condiciones necesarias para que una persona pueda alcanzar su potencial, incluyendo aspectos de autoaceptación, autonomía, dominio del entorno, relaciones positivas con los otros, crecimiento personal y propósito en la vida (2).

Las bases del bienestar psicológico se ubican en la *eudaimonia* formulada por Aristóteles, para quien el bienestar va más allá de la felicidad o sentirse bien, su fin más alto es lograr lo mejor que hay dentro de cada persona a través de dos grandes imperativos: “conocerse a uno mismo” y “convertirse en lo que uno es”, para lo cual se requiere discernir los talentos personales y trabajar en su desarrollo (3).

El bienestar psicológico es uno de los constructos más vigentes en la investigación por la asociación que ha sido identificada con desarrollo, envejecimiento, personalidad, experiencias familiares, trabajo, biología, salud y efectividad en procesos de intervención (3), por lo que su evaluación es necesaria, ya que se ha evidenciado como factor protector en el individuo.

En este sentido, el modelo propuesto por Ryff (2) fue base para el desarrollo de la Escala de Bienestar Psicológico en adolescentes entre 13 y 18 años de edad (BIEPS-J) (4) y su versión para adultos (BIEPS-A) (3), ambas en población argentina. En la versión original del BIEPS-A (5) mediante un análisis factorial exploratorio identificaron cuatro dimensiones que explicaron 53 % de la varianza: aceptación/control (AC), autonomía (AU), vínculos sociales (VS) y proyectos (P). La confiabilidad de la puntuación total fue aceptable ( $\alpha = 0,70$ ), en las subescalas fue baja: .46 para

*Aceptación/Control*, .61 para *Autonomía*, .49 para *Vínculos* y .59 para *Proyectos* (5). Posteriormente, se realizó una adaptación de la BIEPS-A con estudiantes peruanos de pregrado de psicología (6), y bajo un enfoque confirmatorio fue evaluado un modelo de cuatro factores que tuvo índices de ajuste aceptables que dan viabilidad a esa estructura factorial, además de obtener indicadores de fiabilidad (coeficiente  $\alpha$ ) elevados en las cuatro dimensiones: .884 para *Aceptación/Control*, .836 para *Autonomía*, .871 para *Vínculos* y .908 para *Proyectos* (6).

Si bien los resultados antes mencionados son alentadores, algunos aspectos de índole psicométrica fueron omitidos en los estudios previos, como el análisis de la validez interna convergente y discriminante que permita evaluar la independencia empírica de los factores. Esto resulta de suma importancia porque si dos o más factores se correlacionan de modo tal que se superponen entre sí, no tendría sentido la interpretación de dos puntuaciones, y bastaría interpretar solo una (1,7,8). Asimismo, es necesaria la implementación de un modelo jerárquico para justificar el uso de una puntuación general, dado que sin la evidencia que indique que la presencia de dos o más factores específicos se puede explicar por la existencia de un factor general, no es posible interpretar una sola puntuación (1,7,8), o la estimación de la fiabilidad del constructo como complemento al cálculo de la fiabilidad de las puntuaciones, dado que esta última tiene requisitos específicos (p.e., tau-equivalencia o igualdad estadística de las cargas factoriales) que no siempre se logran cumplir y existe el riesgo de infraestimación de los coeficientes (9).

En este contexto, se halló que el BP se asocia con los estilos de personalidad, abriendo espacio al debate sobre sus aportes a la salud integral de las personas (10), de lo que se colige la necesidad de implementar su evaluación rutinaria en estudiantes de pregrado. Aunque existen algunas otras investigaciones con resultados también interesantes que han empleado la BIEPS-A, estas se desarrollaron en Argentina (10) y Perú (5), mientras que en México dicha escala no ha sido validada. Para valorar bienestar psicológico se cuenta con una escala para adolescentes (11) y otra validada en una muestra integrada por población general y estudiantil (12), las cuales oscilan entre 29 y 39 reactivos. Aunque existe una adaptación de la escala de Ryff en estudiantes universitarios mexicanos, el modelo que obtuvieron no coincide con el de referencia y perdieron 30 de los reactivos, dando lugar a controversias que ameritan más investigaciones antes de su uso (13), lo que actualmente se considera un problema, dada la falta de estudios concluyentes (14). En consecuencia, se carece de instrumentos breves para medir BP, lo que limita las posibilidades de investigación y desarrollo de intervenciones en distintos grupos poblacionales, sobre todo en estudiantes de

ciencias de la salud. Tal es el caso de los estudiantes de pregrado de enfermería, en los que aunado a una demanda académica alta, es común que emprendan sus prácticas preprofesionales plagados de malestar físico y emocional (15) en ambientes que posteriormente se convertirán en sus escenarios laborales, lo cual no solo impacta a los pacientes sino al personal de salud, generando un ambiente desfavorable para su desarrollo personal y profesional. Ello, porque la labor de enfermería conlleva en la mayoría de los casos sobrecarga de actividades, cambios de turnos (16), así como las funciones de áreas específicas (p.e., unidad de cuidados intensivos) (17). Esta problemática ya fue identificada en otros contextos (18) y es necesario abordarla a fin de mitigar el impacto de la situación sobre el bienestar de los estudiantes.

Dadas las situaciones antes descritas, el objetivo de este estudio breve fue explorar de forma preliminar la estructura interna y confiabilidad de la Escala de Bienestar Psicológico para Adultos (BIEPS-A) en estudiantes mexicanos del pregrado de enfermería, a fin de profundizar en estudios posteriores su relación con otras variables.

## MÉTODO

Se realizó un estudio instrumental (19), orientado a la evaluación de las propiedades psicométricas, validez y fiabilidad, de la BIEPS-A.

### Participantes

Para este estudio se invitó a participar a los 240 estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de primer a cuarto año de una universidad pública en Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, México. Se tuvo una proporción de respuesta del 95 %, por lo que se incluyeron 228 estudiantes. La edad promedio fue 20,5 años (DE = 1,7), 78,5 % fueron mujeres y 21,5 % hombres, lo que representa proporcionalmente el universo de estudio de acuerdo con el sexo. De igual manera, hubo distribución proporcional de acuerdo con el año de estudios.

### Instrumento

**La Escala de Bienestar Psicológico en Adultos**(5) consta de 13 ítems en escalamiento Likert con tres opciones de respuesta: *de acuerdo*, *ni de acuerdo ni en desacuerdo* y *en desacuerdo*. Evalúa cuatro dimensiones del BP: aceptación/control de situaciones (ítems 2, 11 y 13), autonomía (ítems 4, 9 y 12), proyectos (ítems 1, 3, 6 y 10) y vínculos sociales (ítems 5, 7 y 8).

## Procedimiento

Previo aprobación del proyecto de investigación, se invitó a participar de forma intencionada a los estudiantes del pregrado de enfermería de una universidad pública de México. A quienes aceptaron se les proporcionó el cuestionario para que realizaran el llenado del mismo de forma individual.

De forma preliminar se evaluaron las características descriptivas de los ítems, tanto sus medidas de tendencia central (media y desviación estándar) y de distribución (asimetría y curtosis). Posteriormente fue ejecutado un análisis factorial confirmatorio con el programa EQS 6.2 (20), usando el método de máxima verosimilitud robusto (MVR), debido a que los ítems presentan características distribucionales lejanas a la normalidad, y la matriz de correlaciones policóricas porque se trata de medidas ordinales en vista de que tienen tres opciones de respuesta. El modelo oblicuo (cuatro factores relacionados) fue evaluado en función de los índices de ajuste ( $CFI > 0,95$ ;  $RMSEA < 0,06$ ;  $SRMR < 0,06$ ).

Otro aspecto para considerar fue la validez interna convergente y discriminante. La primera indica el monto de *varianza extraída promedio* por factor (AVE) (21), esperando valores  $\geq 0,50$ ; y la segunda se obtiene cuando el AVE de dos factores (p.e.,  $AVE_1$  y  $AVE_2$ ) es superior al cuadrado de la correlación entre ambos ( $\varphi^2$ ), que representa la varianza compartida entre factores; es decir, indica si dos factores no son redundantes.

Luego de ello se probó un modelo bifactor (7,8) para evaluar la pertinencia de un factor general (FG), aunque por dificultades intrínsecas a la solución factorial resultante (casos Heywood, o con cargas factoriales mayores que la unidad) no se pudo proseguir el reporte.

Por último, la fiabilidad del constructo fue estimada con los coeficientes  $\omega$  y H (9) esperando magnitudes  $\geq 0,70$ . Dado que no es posible contrastar el modelo tau-equivalente (igualdad estadística de las cargas factoriales) con tres o menos ítems por dimensión para justificar el uso del coeficiente  $\alpha$ , se estimó el  $\alpha_{ordinal}$  y mediante el cálculo del *porcentaje de atenuación* (22) fue posible conocer el grado de infraestimación de  $\alpha$  en ausencia del cumplimiento de dicho supuesto.

## Consideraciones éticas

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por un comité de investigaciones de otra universidad pública de México, asignando el número de registro DGI405002015124. Los partici-

pantes en el estudio fueron orientados sobre los fines del mismo y firmaron un consentimiento informado. La confidencialidad de los datos fue garantizada.

## RESULTADOS

Al realizar el análisis descriptivo preliminar, muchos ítems muestran un exceso de asimetría y curtosis que supera los límites considerados como adecuados ( $\pm 1,5$ ) (tabla 1), por lo que se usaron estadísticos robustos y correlaciones policóricas.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos del BIEPS**

	M	DE	g1	g2
Ítem 1	2,87	0,364	-20,733	70,082
Ítem 2	2,87	0,359	-20,811	70,585
Ítem 3	2,86	0,421	-30,029	80,832
Ítem 4	2,43	0,629	-0,642	-0,545
Ítem 5	2,46	0,566	-0,433	-0,797
Ítem 6	2,90	0,343	-30,606	130,383
Ítem 7	2,85	0,396	-20,557	60,118
Ítem 8	2,75	0,511	-10,901	20,804
Ítem 9	2,41	0,598	-0,459	-0,655
Ítem 10	2,89	0,340	-30,170	100,064
Ítem 11	2,85	0,373	-20,189	30,642
Ítem 12	2,36	0,611	-0,401	-0,655
Ítem 13	2,65	0,504	-0,959	-0,378

**Nota:** M: media; DE: desviación estándar; g1: asimetría; g2: curtosis.

**Fuente:** elaboración propia.

Con relación al análisis de la estructura interna del BIEPS-A, el modelo oblicuo obtuvo un ajuste adecuado (CFI = 1,00, RMSEA = 0,000 [IC90 % 0,000 - 0,031], SRMR = 0,108), pero dos de las cargas factoriales obtuvieron valores bajos con relación a las otras que configuraban sus factores ( $\lambda_3 = 0,383$ , y  $\lambda_9 = 0,276$ ), por lo que ambos ítems fueron retirados del modelo. El nuevo modelo

modificado disminuyó las magnitudes de los índices de ajuste, pero aún se mantienen en un nivel bastante aceptable (CFI = 0,998, RMSEA = 0,011 [IC90% 0,000 - 0,048], SRMR = 0,112) (tabla 2).

Con respecto a la validez interna, la mayoría de los factores evidencian una AVE destacada (> 0,50), así como una correcta discriminación entre factores, lo que permite la interpretación independiente de cada factor (tabla 2).

Finalmente, en cuanto a la fiabilidad del constructo ( $\omega$  y  $H$ ), los cuatro factores obtuvieron magnitudes aceptables (> 0,70), y los dos últimos elevadas (> 0,80) (tabla 2). Sin embargo, al estimar la fiabilidad de las puntuaciones con el coeficiente  $\alpha$  se observan magnitudes bajas, y el contraste con el  $\alpha_{ordinal}$  indica una infraestimación elevada (> 30%) en el primer factor, y en menor grado en los demás.

**Tabla 2. Análisis factorial confirmatorio y fiabilidad del modelo oblicuo**

	F1	F2	F3	F4
Ítem 2	0,713			
Ítem 11	0,760			
Ítem 13	0,515			
Ítem 4		0,678		
Ítem 12		0,888		
Ítem 1			0,836	
Ítem 6			0,760	
Ítem 10			0,875	
Ítem 5				0,844
Ítem 7				0,485
Ítem 8				0,988
AVE	0,450	0,624	0,681	0,641
F1	1	0,461	0,429	0,228
F2	0,679	1	0,159	0,044

Continúa...

	F1	F2	F3	F4
F3	0,655	0,399	1	0,133
F4	0,477	0,209	0,364	1
$\omega$	0,706	0,765	0,864	0,833
H	0,734	0,821	0,874	0,978
$\alpha$	0,424	0,642	0,655	0,666
$\alpha_{ordinal}$	0,697	0,752	0,863	0,802
%at	39	15	24	17

**Nota:** F1: aceptación/control de situaciones; F2: autonomía; F3: proyectos; F4: vínculos sociales; AVE: varianza extraída promedio; sobre la diagonal: varianza compartida ( $\phi^2$ ) entre factores; bajo la diagonal: correlación inter-factorial ( $\phi$ );  $\omega$ : coeficiente omega; H: coeficiente H;  $\alpha$ : coeficiente alfa;  $\alpha_{ordinal}$ : coeficiente alfa ordinal. %at: porcentaje de atenuación

**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSION

El bienestar psicológico cobra especial importancia en el momento que potencia el desarrollo personal y la vida plena (2); sin embargo, se carece de instrumentos que permitan su medición de forma válida y fiable en estudiantes de enfermería, quienes enfrentan retos académico y laborales que requieren el desarrollo de recursos internos para afrontarlos.

Entonces, esta investigación tuvo como objetivo revisar las evidencias de validez y fiabilidad de la BIEPS-A en estudiantes de pregrado de enfermería de una universidad mexicana y se obtuvieron resultados favorables que abren espacio a otras posibilidades de investigación.

En principio es necesario destacar algunas cuestiones vinculadas al comportamiento distribucional de los ítems. Al ser una medida de bienestar, es frecuente que exista un sesgo positivo de respuesta, lo que se traduce en asimetría negativa y, en algunos casos, elevada curtosis, pero fueron implementados procedimientos para corregir esas limitaciones.

Con respecto a la estructura interna, el modelo inicial mostró índices de ajuste satisfactorios, pero dos ítems (3 y 9) evidenciaron cargas factoriales relativamente bajas ; fueron excluidos debido a su bajo poder discriminativo y por afectar la fiabilidad del constructo. Probablemente el ítem tres (*Me importa pensar qué haré en el futuro*) difiere en cuanto al contenido de los demás ítems que pertenecen a su dimensión (se refieren a acciones más específicas). En cuanto al ítem nueve, en la cultura mexicana la expresión *en general, hago lo que quiero* refleja prepotencia en lugar de autonomía, por lo que el ítem completo (*en general, hago lo que quiero, soy poco influenciable*) podría resultar ambiguo. Con todo, es necesario replicar el hallazgo antes de descartar definitivamente esos ítems, ya que en estudios preliminares (5,6) no hubo dificultades similares.

Dado que el BIEPS-A se fundamenta en un enfoque que considera las dimensiones del BP como áreas relacionadas pero interpretables de forma independiente, los resultados procedentes de la AVE refuerzan esa premisa. No obstante, debido a las dificultades computacionales mencionadas, como la aparición de casos Heywood (comunalidades > 1), no fue posible corroborar la posibilidad de interpretar una puntuación total.

Por último, hubo diferencias entre la estimación de la fiabilidad realizada con base en las variables latentes y puntuaciones observadas, ya que esta última requiere el cumplimiento de algunos supuestos adicionales, como la tau-equivalencia. La infraestimación, que se hizo evidente ante las diferencias de cargas factoriales entre ítems de una misma dimensión (p.e., *aceptación/control de situaciones*), pudo cuantificarse mediante el porcentaje de atenuación obtenido mediante el contraste con el  $\alpha_{ordinal}$ . Estos hallazgos difieren en gran medida de los mostrados en el estudio con universitarios peruanos de psicología (6), aunque es probable que se deba al hecho de que estos últimos tuvieran conocimiento de los contenidos de instrumentos de evaluación similares y, en consecuencia, haya existido un estilo de respuesta uniforme con tendencia a la deseabilidad social.

En cuanto a las implicaciones prácticas de los hallazgos, la BIEPS-A podría ser incorporada en evaluaciones masivas llevadas a cabo en estudiantes con características similares, y así valorar el grado de bienestar autorreportado, a fin de guiar las orientaciones respectivas.

Por último, entre las limitaciones del estudio destaca el tamaño muestral, y aunque de acuerdo con la cantidad de ítems del BIEPS este podría considerarse como adecuado, sería recomendable replicar el estudio con una mayor cantidad de participantes, tanto para confirmar las decisio-

nes tomadas como para ejecutar el modelo jerárquico, cuyo reporte no pudo concretarse en este estudio. Asimismo, es posible que aspectos como el género o la edad hayan brindado un aporte significativo a la configuración de resultados, por lo que es necesario realizar estudios de invarianza factorial con el objetivo de minimizar la posibilidad de la existencia de sesgo al momento de realizar las comparaciones entre grupos (23). Por último, dado el carácter preliminar del trabajo, deben implementarse estudios que comprueben la estabilidad temporal de las puntuaciones a fin de que se justifique su uso como medida de entrada y de salida en estudios de intervención, así como su relación con otras variables teóricamente afines.

## REFERENCIAS

1. Chen FF, Jing Y, Hayes A, Lee JM. Two Concepts or Two Approaches? A Bifactor Analysis of Psychological and Subjective Well-Being. *J Happiness Stud.* 2013; 14(3): 1033-68. <http://dx.doi.org/10.1007/s10902-012-9367-x>
2. Ryff CD, Keyes CL. The structure of psychological well-being revisited. *J Pers Soc Psychol.* 1995;69:719-27. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
3. Ryff CD. Psychological well-being revisited: advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychother Psychosom.* 2014, 83(1): 10-28. <http://dx.doi.org/10.1159/000353263>
4. Casullo MM, Castro A. Evaluación del bienestar psicológico en estudiantes adolescentes argentinos. *Rev Psicol PUCP.* 2000;18:35-68.
5. Casullo MM. Evaluación del bienestar psicológico en Iberoamérica. Buenos Aires, Argentina: Paidós; 2002.
6. Dominguez-Lara S. Análisis psicométrico de la Escala de bienestar psicológico para adultos en estudiantes universitarios de Lima: un enfoque de ecuaciones estructurales. *Psychol av discip.* 2014;8:23-31. <http://dx.doi.org/10.21500/19002386.1211>
7. Dominguez-Lara SA, Rodriguez A. Índices estadísticos de modelos bifactor. *Interacciones.* 2017; 3(2): 59-65. <http://dx.doi.org/10.24016/2017.v3n2.51>.
8. Rodriguez A, Reise SP, Haviland MG. Evaluating bifactor models: Calculating and interpreting statistical indices. *Psychol Methods.* 2016;21:137-50. <http://dx.doi.org/10.1037/met0000045>
9. Dominguez-Lara S. Evaluación de la confiabilidad del constructo mediante el Coeficiente H: breve revisión conceptual y aplicaciones. *Psychol av discip.* 2016; 10(2): 87-94.

10. Páramo MÁ, Straniero CM, García CS, Torrecilla NM, Escalante-Gómez E. Bienestar psicológico, estilos de personalidad y objetivos de vida en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*. 2012;10:7-21.
11. González-Fuentes MB, Andrade Palos P. Escala de Bienestar Psicológico para Adolescentes. *Rev Iberoam Diag Eval*. 2016;42(2):69-83.
12. Medina-Calvillo MA, Gutiérrez-Hernández CY, Padrós-Blázquez F. Propiedades psicométricas de la escala de bienestar psicológico de Ryff en población mexicana. *Rev Educ Desarr*. 2013; 27:25-30.
13. Jurado-García PJ, Benitez-Hernández ZP, Mondaca-Fernández F, Rodríguez-Villalobos JM, Blanco-Ornelas JR. Análisis de las propiedades psicométricas del Cuestionario de Bienestar Psicológico de Ryff en universitarios mexicanos. *Acta Univ* 2017;27(5):76-82.
14. Moreta-Herrera R, Reyes-Valenzuela C, Villagrán L, Gaibor-González I, López-Castro J. Estructura factorial del Cuestionario Bienestar Psicológico de Ryff en una muestra de universitarios ecuatorianos. *Rev Psicol*. 2021 ; 30(1): 1-12. <http://dx.doi.org/10.5354/0719-0581.2021.55410>
15. Onieva-Zafra MD., Fernández-Muñoz JJ., Fernández-Martínez E., García-Sánchez FJ., Abreu-Sánchez A., Parra-Fernández ML. Anxiety, perceived stress and coping strategies in nursing students: a cross-sectional, correlational, descriptive study. *BMC Med Educ*. 2020;20:370, <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-020-02294-z>.
16. Büssing A., Falkenberg Z., Schoppe C., Recchia DR., Poier D. Work stress associated cool down reactions among nurses and hospital physicians and their relation to burnout symptoms. *BMC Health Serv Res*. 2017;17(1):551. <http://dx.doi.org/10.1186/s12913-017-2445-3>.
17. Alharbi H., Alshehry A. Perceived stress and coping strategies among ICU nurses in government tertiary hospitals in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Ann Saudi Med*. 2019;39(1):48-55. <http://dx.doi.org/10.5144/0256-4947.2019.48>.
18. Liébana-Presa C, Fernández-Martínez M, Vázquez-Casares AM, López-Alonso AI, Rodríguez-Borrego M. Burnout y engagement en estudiantes universitarios de enfermería. *Enferm Glob*. 2018; 17(50): 131-52. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.17.2.268831>.
19. Ato M, López JJ, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *An Psicol*. 2013; 29(3) : 1038-59. <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
20. Bentler PM, Wu EJC. EQS 6.2 for windows [Statistical Program]. In. Encino, California: Multivariate Software, Inc.; 2012.

21. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J Marketing Res.* 1981;18:39-50. <http://dx.doi.org/10.2307/3151312>
22. Dominguez-Lara S. Fiabilidad y alfa ordinal. *Actas Urol Esp.* 2018;42(2): 140 - 1. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acuro.2017.07.002>.
23. Dominguez-Lara S. Comparación del autoconcepto entre grupos, ¿sesgo o diferencias?: comentarios a Castillo et al. *Rev Chil Pediatr* 2016; 87(5): 436. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.03.003>

ARTÍCULO DE ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.975>

# Síntomas depresivos y prevalencia de fragilidad en adultos mayores colombianos. Análisis secundario de la encuesta SABE Colombia 2015

*Depressive symptoms and prevalence of frailty in Colombian older adults. Secondary analysis of the SABE Colombia 2015 survey*

CAMILO GÓMEZ-ARTEAGA<sup>1</sup>, NICOLÁS CASTELLANOS-PERILLA<sup>2</sup>,  
LAURA A. FARELO-GÓMEZ<sup>3</sup>, ANDRÉS ARIAS-ORTIZ<sup>4</sup>,  
DIEGO CHAVARRO-CARVAJAL<sup>5</sup>, CARLOS ALBERTO CANO-GUTIÉRREZ<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Médico geriatra, de la Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Envejecimiento, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Unidad de geriatría, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia. Hospital Cardiovascular de Cundinamarca [rcga17@gmail.com](mailto:rcga17@gmail.com). Orcid: 0000-0002-1652-5042. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000136038](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000136038).

<sup>2</sup> Médico y cirujano, Pontificia Universidad Javeriana. Semillero de neurociencias y envejecimiento, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Investigador, Centre for Age-Related Medicine (SESAM), Stavanger University Hospital, Stavanger, Norway [nicolascastellanos@javeriana.edu.co](mailto:nicolascastellanos@javeriana.edu.co). Orcid: 0000-0002-8229-2611. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000045934](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000045934)

<sup>3</sup> Médica y cirujana, Pontificia Universidad Javeriana. Semillero de neurociencias y envejecimiento, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. [l.farelo@javeriana.edu.co](mailto:l.farelo@javeriana.edu.co). Orcid: 0000-0002-4459-7174.

<sup>4</sup> Médico y cirujano, residente especialización en Psiquiatría, Pontificia Universidad Javeriana. [aarias@javeriana.edu.co](mailto:aarias@javeriana.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5382-8483>

- <sup>5</sup> Médico especialista en medicina interna de la Universidad El Bosque, Especialista en Geriátría de la Universidad Nacional de Colombia, magíster en Epidemiología de la Universidad El Bosque, Ph.D. en investigación gerontológica de la Universidad de Maimónides, Buenos Aires, Argentina. Instituto de Envejecimiento, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Unidad de geriatría, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia. chavarro-d@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0002-8584-3191. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001337521](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001337521)
- <sup>6</sup> Médico geriatra, Universidad Complutense de Madrid. Instituto de Envejecimiento, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Unidad de geriatría, Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia. ccano@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0001-5680-7880. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000054895](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000054895).

**Correspondencia:** Camilo Gómez-Arteaga: rcga17@gmail.com. Hospital Universitario San Ignacio, Instituto de Envejecimiento. Cra. 7 n.º 40-62, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono +571 3208320

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la relación entre los síntomas depresivos y la prevalencia de fragilidad medida como fenotipo de fragilidad.

**Materiales y métodos:** Estudio secundario de la encuesta SABE Colombia 2015. Se utilizaron las puntuaciones de la escala Yesavage como variable independiente, la prevalencia de fragilidad calculada con el fenotipo de fragilidad de Fried. Realizamos un análisis descriptivo y bivariado de la muestra, seguido de un análisis multivariado ajustando por variables de confusión.

**Resultados:** Analizamos información de un total de 19 004 participantes mayores de 60 años, participantes sin deterioro cognitivo de la encuesta, a quienes se les administró la escala Yesavage. La media de edad fue 69.25 años, el 56 % de los participantes eran mujeres, la prevalencia de fragilidad fue del 12 % y se encontró síntomas depresivos en 57,4 % de la muestra. En el análisis multivariado encontramos asociaciones estadísticamente significativas entre las puntuaciones más altas de la escala Yesavage y la presencia de fragilidad (Yesavage 5-10) OR 1.20 (0.98-1.46) p valor 0.066 y (Yesavage >10) 2.05 (1.46-2.89) <0.001 después de ajustar por edad, sexo, comorbilidades, funcionalidad, escolaridad y estado marital

**Conclusiones:** Nuestro estudio muestra asociaciones estadísticamente significativas entre la presencia de síntomas depresivos medidos con la escala Yesavage y la prevalencia de fragilidad según el índice de Fried. Aunque existe escasa evidencia en cuanto a la asociación de estas dos entidades en Latinoamérica, nuestros resultados son consistentes con estudios previos en la región.

**Palabras clave:** anciano, depresión, fragilidad.

## ABSTRACT

**Objetivo:** There is scarce evidence in Latin America that describes depression in the elderly population with fragility. The aim of this paper is to provide a better understanding of the relationship between depressive symptoms in elderly and the prevalence of frailty.

**Material and methods:** We performed secondary analysis of the SABE Colombia 2015 survey. The Yesavage scale scores were used as an independent variable, the prevalence of frailty was estimated with the Fried fragility phenotype. We performed a descriptive and bivariate analysis of the sample, followed by a multivariate analysis adjusting for confounding variables.

**Results:** We analyzed information from a total of 19,004 participants over 60 years of age, participants without cognitive impairment of the survey, who were administered the Yesavage scale. The mean age was 69.25 years, 56 % of the participants were women, the prevalence of frailty was 12 % and depressive symptoms were found in 57.4 % of the sample. In the multivariate analysis we found statistically significant associations between frailty and the higher Yesavage scores (score 5-10) OR 1.20 (0.98-1.46) p valor 0.066 and (score > 10) 2.05 (1.46-2.89) <0.001 after adjusting for age, sex, comorbidities, functionality, schooling and marital status.

**Conclusions:** Our study shows an independent relationship between depressive symptoms and frailty phenotype in the SABE Colombia 2015s survey. There is lack of data and characterization of this population in Latin America regarding the relationship of these conditions, however our results are consistent with previous reports from this region.

**Key words:** aged, depression, frailty.

## INTRODUCCIÓN

Gracias a la transición demográfica (1) hemos conseguido una población más longeva, pero con una gran carga de enfermedades crónicas no transmisibles de múltiples etiologías (2). Entre las enfermedades más comunes se encuentran patologías mentales como el trastorno neurocognitivo mayor y la depresión.

Se estima que la depresión es una de las patologías más comunes en este grupo etario (personas mayores de 60 años), pues llega a afectar hasta el 20 % de los adultos mayores en el mundo (3), cifra que es superada en Colombia, donde alcanza el 25.2 %, generando una carga económica, personal y social considerable y aumento de los requerimientos de tratamientos intrahospitales.

rios, con grandes cargas de cuidado hacia los familiares, y riesgo de aparición de otras condiciones crónicas como fragilidad, desnutrición, enfermedades cardiovasculares, trastornos neurocognoscitivos mayores, entre otras (4-8).

Es de resaltar que las personas con depresión disminuyen sus vínculos sociales, enlentecen su marcha, presentan desnutrición y se tornan sedentarias, con un mayor riesgo de presentar deterioro funcional, cognitivo, fragilidad y aumento de mortalidad (3,9,10). Por otro lado, la fragilidad, definida como un estado de mayor vulnerabilidad, se presenta en promedio en un 10.7 % de la población adulta mayor; la prevalencia de depresión en individuos con fragilidad se ha reportado entre el 4 y 16 % (11,12). Los sujetos con fragilidad tienen mayor riesgo de desarrollar sarcopenia, problemas de movilidad y equilibrio; esto condiciona discapacidad que implica pérdida de la independencia y estrés agudo, lo que eleva el riesgo de aparición, a su vez, de síntomas depresivos. Los usuarios de antidepresivos, independientemente de la cantidad e intensidad de los síntomas depresivos, tienen mayor riesgo de presentar fragilidad (13-15).

Al analizar las dos patologías se encuentra que comparten vías fisiopatológicas, con un estado inflamatorio crónico y un aumento de los marcadores pro inflamatorios. Cambios en el equilibrio de la señalización favorecen un perfil catabólico a nivel muscular (16-18).

Adicionalmente, el aumento de las citoquinas proinflamatorias genera un efecto negativo en la función dopaminérgica de los ganglios basales (19,20). La disminución de los receptores se asocia con bajos niveles de dopamina estriatal relacionados con efectos depresivos como la fatiga y ralentización psicomotora. Adicionalmente, en ambas patologías se ha descrito disfunción mitocondrial y desregulación del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, y cambios en niveles de factor de crecimiento similar en la insulina y en la testosterona en las dos patologías (21-23).

Realizamos una búsqueda de la literatura de diferentes bases de datos (Scopus, Pubmed), y encontramos algunos trabajos sobre la relación entre depresión y fragilidad en el adulto mayor en Latinoamérica y Colombia. Un estudio reciente reportó que adultos mayores con depresión tienen más probabilidad de desarrollar fragilidad en seis países latinoamericanos (24), sin embargo, no se incluye a Colombia en dicho estudio y la información utilizada se recolectó entre 2003 y 2007. Por otro lado, se encontró un estudio colombiano de la ciudad de San Juan de Pasto (25) en que se evalúan las características sociodemográficas de adultos mayores con depresión, y aunque se hace mención de que la depresión es un criterio de fragilidad, no se evalúa una posible relación entre ambas. En otro

estudio realizado en Colombia en población de adultos mayores indígenas en el departamento de Nariño (26) se encontró asociación entre fragilidad y síntomas depresivos, que vale la pena explorar a mayor escala con nuestro estudio y en la población general de adultos mayores en el país.

Por esta razón, el objetivo general de nuestro estudio es describir la población con fragilidad y síntomas depresivos, utilizando los datos del estudio SABE Colombia (Encuesta Nacional de Salud, bienestar y Envejecimiento), al igual que analizar la relación entre la presencia de síntomas depresivos y la prevalencia de fragilidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es un análisis secundario de la encuesta SABE, realizada en Colombia, en 2015. En este estudio transversal se encuestó a una muestra de 23 694 personas mayores de 60 años provenientes de áreas rurales y urbanas. La muestra es estadísticamente representativa de la población adulta mayor de Colombia.

La encuesta SABE fue creada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para siete ciudades capitales latinoamericanas, y fue adaptada y ajustada a las características poblacionales y el contexto colombiano. La metodología usada para el desarrollo de la encuesta se encuentra publicada en otros trabajos (27).

La aplicación de este instrumento cumplió con los principios éticos plasmados en la Declaración de Helsinki. La realización de la encuesta fue aprobada por un comité de ética, y el análisis secundario de los datos fue aprobado por el Comité de Investigaciones y Ética institucional de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana y del Hospital Universitario San Ignacio.

### Criterios de selección y exclusión

Se obtuvieron datos de 23 694 participantes en la SABE Colombia. Analizamos información de un total de 19 004 adultos mayores de 60 años, excluyendo previamente participantes con deterioro cognitivo, a quienes no se les aplicó la escala de Yesavage (diagrama 1).

### Variables

La variable dependiente fue la alteración en la prueba de cribado “escala de depresión geriátrica de Yesavage abreviada”. Dicha escala busca determinar la presencia de síntomas depresivos en

población geriátrica y ha sido validada en español. Es una escala autoaplicable y cuenta con 15 preguntas con respuestas dicotómicas (sí/no), generando un mínimo puntaje de 0 y máximo de 15 puntos, y su punto de corte es 5 (se convirtió en una variable dicotómica con puntuación clasificando a los pacientes de 0-5 como “normal”, y mayor a 5 “con síntomas depresivos”) (28). Esta prueba solo se realizó a los entrevistados que no requirieron *proxy*.

La variable independiente fue la presencia de síndrome de fragilidad. Para su medición se usó una versión modificada del fenotipo de fragilidad propuesto por Fried en 2001. En este se evaluaban la pérdida de peso (En los últimos tres meses ¿ha disminuido de peso sin haber hecho ninguna dieta?), la fuerza de agarre (medida 2 veces con dinamómetro en cada mano, utilizando como referencia el promedio de la mano dominante), la velocidad de la marcha (medida como Tiempo para caminar tres metros), la fatiga (en el último mes, ¿ha sentido usted falta de respiración estando despierto?) y la actividad física como respuesta afirmativa a (¿Camina usted, al menos tres veces por semana, entre 9 y 20 cuadras (1.6 km) sin descansar?). Tomando como frágil a toda persona que cumpliera mínimo tres de dichos criterios (29).

Adicionalmente se caracterizó la población según su sexo, la edad (generaron rangos), la presencia de apoyo económico en los últimos 30 días, si poseían trabajo, el desplazamiento forzado durante la vida, la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria, el consumo de alcohol o cigarrillo y la presencia comorbilidades. Sobre la funcionalidad cabe aclarar que fue medida por medio del índice de Barthel (clasifica los pacientes en “independientes”, con un puntaje de 100 puntos; “dependencia leve”, entre 91-99 puntos; “dependencia moderada”, entre 61-90 puntos, “dependencia severa” entre 21-60 puntos y dependencia total, menor de 20 puntos).

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado para explorar los valores y la distribución normal y ajustarlas, se utilizan frecuencias y porcentajes para variables categóricas. Utilizamos medias y desviaciones estándar para las variables continuas. Para el análisis bivariado se utilizaron las pruebas chi-cuadrado o la t de Student, según correspondiese, dependiendo de la distribución variable. Se ajustaron modelos de regresión logística multivariados para obtener el odds ratio (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95 %. Los valores de p inferiores a 0,05 ( $p < 0,05$ ) se consideraron estadísticamente significativos. Los datos se analizaron usando STATA 14® para Mac OS.

## RESULTADOS

Se obtuvo datos de 23 694 participantes en la encuesta SABE Colombia. Analizamos información de un total de 19 004 adultos mayores de 60 años, excluyendo previamente participantes con deterioro cognitivo, a quienes no se les aplicó la escala de Yesavage (diagrama 1), con edad promedio de 69.25 años, de los cuales el 56.09 % son de sexo femenino; la escolaridad promedio de 4.03 años; el 56.59 % casados o en una relación.

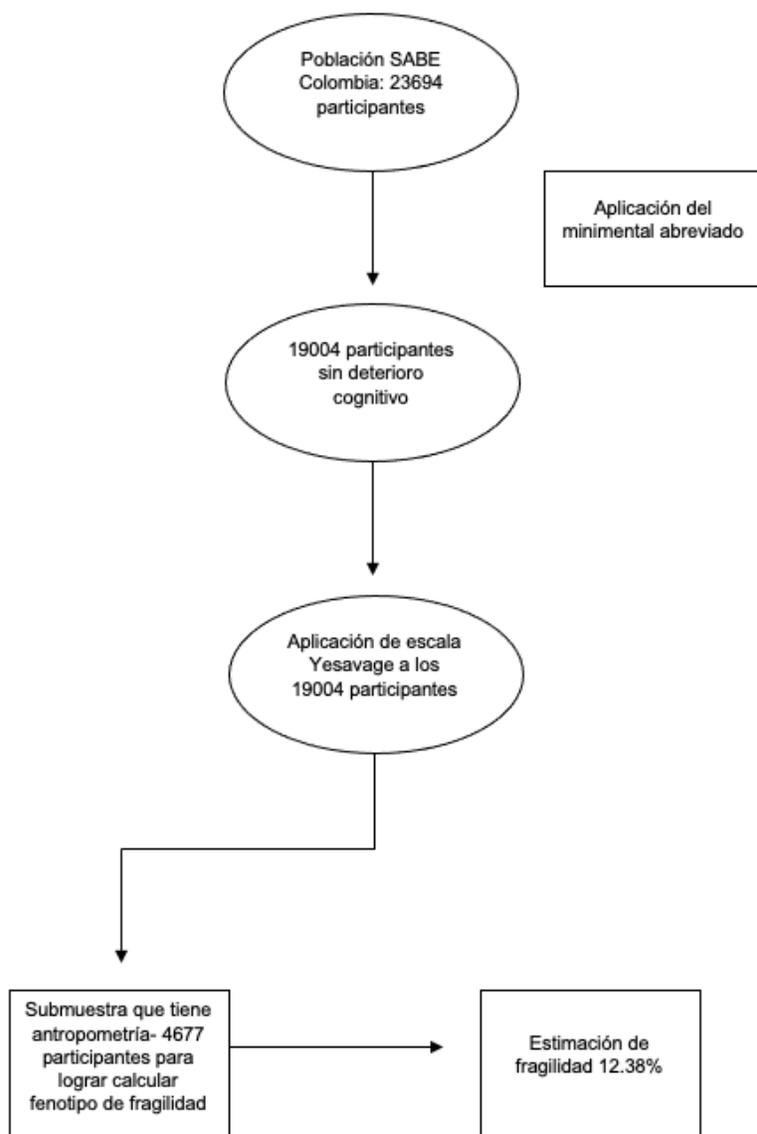


Diagrama 1. Proceso de inclusión de la muestra

En el análisis descriptivo (tabla 1), el 50.47 % de los participantes reportó no tener ninguna comorbilidad, seguido de 33.82 % con una comorbilidad y 12.17 % con dos comorbilidades; solo el 0.05 % reportó cinco comorbilidades.

**Tabla 1. Características de la muestra**

Variable	n (%) o Promedio ± DE total: 19004
Edad	69.25 (7.25)
<b>Sexo</b>	
Femenino	10660 (56.09)
Escolaridad (años)	4.03 (4.05)
Estado marital*	10754 (56.59)
<b>Numero de comorbilidades</b>	
0	9592 (50.47)
1	6427 (33.82)
2	2313 (12.17)
3	568 (2.99)
4	95 (0.50)
5	9 (0.05)
Fragilidad	579 (12.38)
Barthel (0-100)	98.31 (5.64)
Dificultad para ADL o IADL	3784 (19.91)
<b>Síntomas depresivos</b>	
Yesavage 5-10	9774 (51.43)
Yesavage >10	1134 (5.97)

\*Estado marital: casados o en una relación.

Según puntaje de Fried para fenotipo de fragilidad, se encuentra fragilidad en un 12.38 % de la muestra examinada, con reporte de Barthel promedio de 98.31 puntos, dificultad para actividades de vida diaria o actividades instrumentales de vida diaria de 19.91 %.

El 51.43 % de los participantes se encuentra en el rango Yesavage 5-10, mientras que el 5.97 % puntuaron > 10 puntos en la escala.

En el análisis bivariado (tabla 2) encontramos diferencias estadísticamente significativas: en la edad promedio de participantes con fragilidad es de 73.68 años vs. 68.86 años p valor <0.001; de igual forma, en el sexo, 66.67 % son mujeres en el grupo con fragilidad vs 57.37 % p valor <0.001. En cuanto a escolaridad, también se muestra una diferencia estadísticamente significativa: los participantes con fragilidad presentan en promedio 3.31 años vs. 4.03 años en el grupo sin fragilidad p valor <0.001. De igual forma, quienes se encuentran casados o en una relación constituyen el 47.15 % de pacientes con fragilidad vs. el 57.32 % sin fragilidad p valor < 0.001. En cuanto al número de comorbilidades, también encontramos una diferencia estadísticamente significativa con un p valor < 0.001.

**Tabla 2. Análisis bivariado. Síntomas depresivos, factores asociados y fenotipo de fragilidad**

Variable	Con fragilidad n (%) o Promedio ± DE	Sin fragilidad n (%) o Promedio ± DE
Edad	73.68 (7.96) <0.001	68.86 (6.77) <0.001
<b>Sexo</b>		
Femenino	386 (66.67) <0.001	2351 (57.37) <0.001
Escolaridad (años)	3.31 (3.06) <0.001	4.03 (4.05) <0.001
Estado marital*	273 (47.15) <0.001	2349 (57.32) <0.001
Numero de comorbilidades	1.04 (0.98) <0.001	0.71 (0.83) <0.001
Barthel (0-100)	94.65 (10.12) <0.001	98.83 (4.26) <0.001
Dificultad para ADL o IADL	731 (17.84) <0.001	257 (44.39) <0.001
<b>Síntomas depresivos</b>		
Yesavage 5-10	289 (49.91) <0.001	1981 (48.34) <0.001
Yesavage >10	57 (9.48) <0.001	226 (5.51) <0.001

\*Estado marital: casados o en una relación.

En cuanto a la funcionalidad, se encontró un puntaje Barthel promedio de 94.65 en los participantes con fragilidad *versus* puntaje promedio de 98.83 en participantes sin fragilidad, p valor <0,001. En cuanto a dificultad para actividades básicas o instrumentales de la vida diaria, se encontró 0.44 % de participantes con fragilidad *versus* 0.18% en sujetos sin fragilidad, p valor < 0.001. Respecto a síntomas depresivos en fragilidad, se encontró puntaje de Yesavage 5-10 puntos 49.91% de los participantes, y un puntaje > 10 puntos en 9.48 % de los participantes con p valor <0.001. En participantes sin fragilidad se encontró 48.34% con puntaje Yesavage 5-10 puntos y 5.51 % con puntaje > 10 puntos, p valor <0.001.

En el análisis multivariado (tabla 3) encontramos las siguientes asociaciones entre fragilidad y la puntuación de la escala Yesavage (Yesavage 5-10) OR 1.20 (0.98-1.46) p valor 0.066 (Yesavage > 10) 2.05 (1.46-2.89) <0.001 después de ajustar por edad, sexo, comorbilidades, funcionalidad, escolaridad y estado marital.

**Tabla 3. Análisis multivariado. Síntomas depresivos, factores asociados y fenotipo de Fragilidad**

Variable	OR Sin ajustar (IC 95%) p-valor	OR Ajustado (IC 95%) p-valor
<b>Fragilidad</b>		
<b>Síntomas depresivos</b>		
Yesavage 5-10	1.18 (0.98-1.42) 0.072	1.20 (0.99-1.46) 0.066
Yesavage >10	2.04 (1.48-2.82) <0.001	2.05 (1.46-2.89) <0.001
Edad		1.06 (1.05-1.08) <0.001
<b>Sexo</b>		
Femenino		0.70 (0.57-0.86) <0.001
Escolaridad (años)		0.95 (0.92-0.97) <0.001
Estado marital*		0.87 (0.71-1.06) 0.182
Numero de comorbilidades		1.26 (1.14-1.39) <0.001
Barthel (0-100)		0.96 (0.94-0.97) <0.001
Dificultad para ADL o IADL		2.18 (1.76-2.70) <0.001

\*Estado marital: casados o en una relación

\*Análisis ajustado por sexo, escolaridad, estado marital, número de comorbilidades y estado funcional.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran una prevalencia de fragilidad cercana al 12 %, lo cual es similar a lo reportado a nivel mundial (12), y una prevalencia de síntomas depresivos cercana a la mitad de la población, lo cual es esperable en comparación con estudios similares de la región (30).

Según nuestro conocimiento, este estudio es uno de los pocos que se ha buscado describir la población adulta mayor con síntomas depresivos y que cumplen criterios para fragilidad física a nivel latinoamericano, resultados recientes de 6 países latinoamericanos muestran una asociación significativa entre los síntomas depresivos y la incidencia de fragilidad (24). De igual forma nuestros resultados son consistentes con metaanálisis que han estudiado adultos mayores en países de altos ingresos principalmente (3).

Ahora bien, se trata de un síndrome geriátrico multifactorial, que constituye un estado de vulnerabilidad en el que las personas con fragilidad moderada y severa tienen un riesgo ajustado de mortalidad de 5 años de 4.8 y 7.3 veces mayor que la población adulta mayor (7). Adicionalmente a esto, en la población encuestada encontramos una prevalencia mayor al 50% de síntomas depresivos, los cuales se han mostrado en la literatura como un factor de riesgo bidireccional para la aparición de fragilidad (3). Algunos métodos de diagnóstico de fragilidad, como el índice de fragilidad, incluyen el componente depresivo dentro de su medición. No se usó en este estudio dado que se habría encontrado colinealidad en este. Por otro lado, demuestra la necesidad de estudios que permitan identificar la correlación entre estas dos variables.

En los resultados se apreció que cerca de 20 % de la muestra en la cual estimamos fragilidad tiene algún grado de dependencia para actividades básicas de la vida diaria (ADL) o actividades instrumentales de la vida diaria (IADL). Este resultado concuerda con la literatura existente, en la que se muestran asociaciones entre el desarrollo de fragilidad y la dependencia funcional; de igual forma, los síntomas depresivos influyen en el desarrollo de la dependencia funcional, lo que a su vez puede aumentar el riesgo de desarrollar fragilidad como hemos mencionado previamente (31). La dependencia funcional, su vez, podría ser intervenida o condicionante, por lo cual se debe tener presente al momento de realizar investigaciones posteriores de carácter analítico y en la práctica clínica diaria.

Por otro lado, múltiples estudios han mostrado asociación entre fragilidad y multimorbilidad, en los cuales se ha llegado incluso a usar las comorbilidades como marcadores de fragilidad no queda

duda de su asociación (7). Nuestros resultados también muestran una asociación independiente entre el número de comorbilidades y fragilidad. Adicionalmente, se ha relacionado la presencia de comorbilidades y el desarrollo de síntomas depresivos (32). Esto último podría acentuar el efecto de la depresión en la prevalencia de la fragilidad.

Nuestros resultados sugieren que los adultos mayores con depresión son más propensos a cursar con fragilidad; relación que puede ser bidireccional, y proporciona evidencia de la relación entre estas dos condiciones en un país de ingresos medios como lo es Colombia. Los síntomas depresivos adicionalmente pueden causar cambios en el patrón de sueño, pérdida de apetito, reducción en la búsqueda de ayuda y en la adherencia a los tratamientos (33,34), cambios que pueden producir enlentecimiento, pérdida de energía y deterioro fisiológico a nivel inmune (16). La adecuada tamización y el diagnóstico temprano, al igual que un tratamiento oportuno de la depresión en el adulto mayor, pueden ayudar a prevenir el desarrollo de fragilidad en adultos mayores en Colombia y los desenlaces asociados a esta.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. Primero, al tratarse de un análisis de un estudio transversal, no podemos inferir causalidad, muchas de las variables provienen del autorreporte, lo cual existe riesgo de sesgo de memoria; por otro lado, no se cuenta con diagnóstico formal de depresión y nuestros datos se basan en la aplicación de una escala de tamización; algunas de las variables con las que se elaboró el fenotipo de fragilidad son autorreportadas, lo que implica riesgo de sesgo de memoria. No obstante, se trata es un análisis secundario de una de las encuestas más grandes realizadas en latinoamérica, utilizando una muestra significativa de la población adulta mayor residente en Colombia. Nuestros resultados son además consistentes con otros estudios realizados previamente en población Latinoamericana y en países de altos ingresos (32-3) Adicionalmente, los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de síntomas depresivos y la presencia de fragilidad, la cual se mantiene después de ajustar por variables de confusión que ya hemos mencionado, como lo son el estado funcional y el número de comorbilidades; asimismo, dicha asociación aumenta con el puntaje más alto de Yesavage, lo cual fortalece la asociación encontrada.

Para concluir, nuestros resultados sugieren una asociación significativa entre síntomas depresivos y el fenotipo de fragilidad en la población adulta mayor colombiana. Es necesario realizar estudios con diseños longitudinales que permitan determinar este rol y una posible asociación

causal en Colombia y Latinoamérica. Los mecanismos fisiopatológicos entre la salud mental y la salud física deben ser explorados más a fondo con ánimo de desarrollar blancos terapéuticos y el desarrollo de políticas de salud pública en el contexto de una población con una alta prevalencia de síntomas depresivos.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiación:** La base de datos utilizada en este estudio es parte de un proyecto más amplio financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Cociencia) y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (Estudio SABE 2015, IDN.° 764) minciencia – Pontificia Universidad Javeriana financia el EC n.° 829 en 2018).

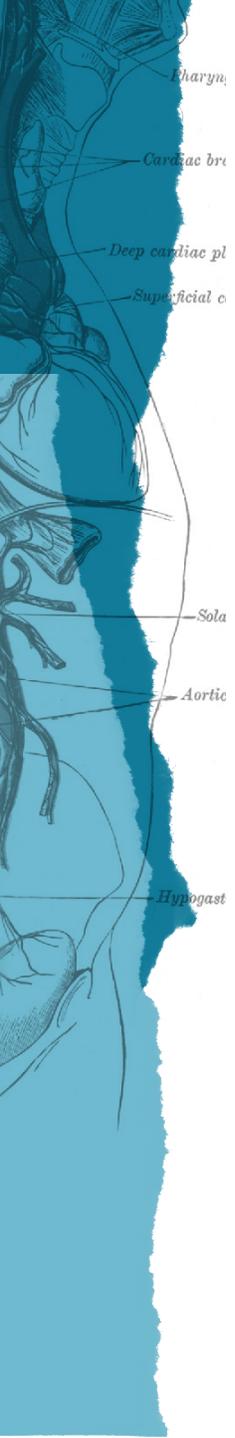
## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Campaña de la OMS por un envejecimiento activo; 2001.
2. Yáñez Contreras MA, Maldonado Pedroza CD, Del Risco Serje, K P. Participación laboral de la población de 60 años de edad o más en Colombia. *Revista de Economía del Caribe*. 2016 ;17. doi: <http://dx.doi.org/10.14482/ecoca.17.8004>
3. Soysal P, Veronese N, Thompson T, et al. Relationship between depression and frailty in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. 2017; 36:78-87. Doi: 10.1016/j.arr.2017.03.005.
4. Borda Pérez M, Anaya Torres MP, Pertuz Rebolledo MM, Romero de León L, Suárez García A, Suárez García A. Depresión en adultos mayores de cuatro hogares geriátricos de Barranquilla (Colombia): prevalencia y factores de riesgo. *Salud Uninorte*. 2013 enero 1;29(1):64-73.
5. Campos J, Ardanaz J, Navarro A. Depresión en pacientes de edad avanzada. Dos ámbitos: un centro sociosanitario y un programa de soporte domiciliario. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2004;39(4):232-239. doi: 10.1016/S0211-139X(04)74965-3
6. Millán-Calenti JC, Tubío J, Pita-Fernández S, González-Abraldes I, Lorenzo T, Fernández-Arruty T, Maseda A. Prevalence of functional disability in activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL) and associated factors, as predictors of morbidity and mortality. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2009;50(3):306-310. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2009.04.017>
7. Rockwood K, Howlett SE, MacKnight C, Beattie BL, Bergman H, Hébert R, et al. Prevalence, Attributes, and Outcomes of Fitness and Frailty in Community-Dwelling Older Adults: Report From the

- Canadian Study of Health and Aging. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2004 Dec;59(12):1310-1317. Doi: 10.1093/gerona/59.12.1310
8. Rodda J, Walker Z, Carter J. Depression in older adults. *BMJ* [Internet]. 2011 Sep 28 [cited 2019 May 19];343:d5219. Doi: 10.1136/bmj.d5219
  9. Fugate Woods N, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, et al. Frailty: Emergence and Consequences in Women Aged 65 and Older in the Women's Health Initiative Observational Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005 Aug;53(8):1321-1330. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53405.x
  10. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(8):1487-1492. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x
  11. Klein D, Pendergrass A, Becker C, Hautzinger M, Pfeiffer K. Dementia Caregiver Interventions: A Systematic Review of Care Recipient Outcome Measures. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*. 2015;17(2):415-426.
  12. Valvieso J, Torres C. Depresión en personas con discapacidad y su relación con la funcionalidad familiar. Loja 2016. Universidad Nacional de Loja; 2017.
  13. Mezuk B, Edwards L, Lohman M, Choi M, Lapane K. Depression and frailty in later life: a synthetic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2012 Sep;27(9):879-892. Doi: 10.1002/gps.2807
  14. Lakey SL, LaCroix AZ, Gray SL, Borson S, Williams CD, Calhoun D, et al. Antidepressant Use, Depressive Symptoms, and Incident Frailty in Women Aged 65 and Older from the Women's Health Initiative Observational Study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012 May;60(5):854-861. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.03940.x
  15. Brown, PJ, Rutherford, B, Yaffe, K, Tandler, JM, Ray, JL, Pott, E, Chung, S, Roose, SP. The Depressed Frail Phenotype: The Clinical Manifestation of Increased Biological Aging. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2016;24(11):1084-1094. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.06.005>
  16. Miller AH, Haroon E, Raison CL, Felger JC. Cytokine targets in the brain: impact on neurotransmitters and neurocircuits. *Depression and Anxiety*. 2013 Apr;30(4):297-306. Doi: 10.1002/da.22084

17. Walston JD, Matteini AM, Nievergelt C, Lange EM, Lange LA, Fallin DM, et al. Inflammation and stress-related candidate genes, plasma interleukin-6 levels, and longevity in older adults. *Experimental Gerontology*. 2009 May;44(5):350-355. Doi: 10.1016/j.exger.2009.02.004
18. Haddad F, Zaldivar F, Cooper DM, Adams GR. IL-6-induced skeletal muscle atrophy. 2005 Mar 1. Doi: 10.1016/j.exger.2009.02.004
19. Franceschi C, Capri M, Monti D, Giunta S, Olivieri F, Sevini F, et al. Inflammaging and anti-inflammaging: A systemic perspective on aging and longevity emerged from studies in humans. *Mechanisms of Ageing and Development*. 2007;128(1):92-105. Doi: 10.1016/j.mad.2006.11.016
20. Felger, Jennifer C. | Miller, Andrew H. Cytokine effects on the basal ganglia and dopamine function: The subcortical source of inflammatory malaise. *Frontiers in Neuroendocrinology*. 2012;33(3):315-327. Doi: 10.1016/j.yfrne.2012.09.003
21. Volkow ND, Gur RC, Wang G, Fowler JS, Moberg PJ, Ding Y, et al. Association Between Decline in Brain Dopamine Activity With Age and Cognitive and Motor Impairment in Healthy Individuals. *American Journal of Psychiatry*. 1998 Mar 1;155(3):344-349. Doi: 10.1176/ajp.155.3.344
22. Gonzalez-Freire M, de Cabo R, Bernier M, Sollott SJ, Fabbri E, Navas P, et al. Reconsidering the Role of Mitochondria in Aging. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2015 Nov;70(11):1334-1342. Doi: 10.1093/gerona/glv070
23. Santanasto AJ, Glynn NW, Jubrias SA, Conley KE, Boudreau RM, Amati F, et al. Skeletal Muscle Mitochondrial Function and Fatigability in Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2015 Nov;70(11):1379-1385. Doi: org/10.1093/gerona/glu134
24. Belvederi Murri M, Pariante C, Mondelli V, Masotti M, Atti AR, Mellacqua Z, Antonioli M, Ghio L, Menchetti M, Zanetidou S, Innamorati M, Amore M. HPA axis and aging in depression: Systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2013;41:46-62.
25. Gomez F, Corchuelo J, Curcio CL, Calzada MT, Mendez F. SABE Colombia: Survey on Health, Well-Being, and Aging in Colombia - Study Design and Protocol. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2016;2016. Doi: 10.1155/2016/7910205
26. Sheikh JI, Yesavage J A. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health*. 1986;5(1-2):165-173. Doi: doi.org/10.1300/J018v05n01\_09

27. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-156. Doi: 10.1093/gerona/56.3.m146
28. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Revista Española de Salud Pública*. 1997 marzo;71:177-137.
29. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, et al: Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2012; 60:1487-1492.
30. Santos-Eggimann B, Cuénoud P, Spagnoli J, Junod J. Prevalence of Frailty in Middle-Aged and Older Community-Dwelling Europeans Living in 10 Countries. *Journals of Gerontology: Series. A* 2009 Jun;64A(6):675-681.
31. De los Santos, Perla Vanessa, Carmona Valdés SE. Prevalencia de depresión en hombres y mujeres mayores en México y factores de riesgo. *Población y Salud en Mesoamérica*. 2018 junio 1;15(2):95-119.
32. Prina AM, Stubbs B, Veronese N, Guerra M, Kralj C, Llibre Rodriguez JJ, et al. Depression and Incidence of Frailty in Older People From Six Latin American Countries. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2019 Oct;10:1072-9.
33. Runzer-Colmenares FM, Castro G, Torres-Mallma C, Díaz G, Pérez C, Parodi JF, et al. Asociación entre depresión y dependencia funcional en pacientes adultos mayores. *Horizonte Médico*. 2017 junio 30;17(3):50-57.
34. Bustos-Vázquez E, Fernández-Niño JA, Astudillo-García CI. Autopercepción de la salud, presencia de comorbilidades y depresión en adultos mayores mexicanos: propuesta y validación de un marco conceptual simple. *Biomédica*. 2017 Apr 1;37(suppl 1):92-103.
35. DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW: Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med*. 2000; 160:2101-2107 doi: 10.1001/archinte.160.14.2101
36. Henderson C, Evans-Lacko S, Thornicroft G: Mental illness stigma, help seeking, and public health programs. *Am J Public Health*. 2013; 103:777-780 Doi: 10.2105/AJPH.2012.301056
37. Brown PJ, Rutherford BR, Yaffe K, et al: The depression frail phenotype: the clinical manifestation of increased biological ageing. *Am J Geriatr Psychiatry* 2016; 24:1084–1094 Doi: 10.1016/j.jagp.2016.06.005



Fecha de recepción: junio 28 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 13 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.976>

## Influencia de la incertidumbre sexual de estudiantes de enfermería sobre las actitudes sexuales en la vejez

*Influence of the sexual uncertainty of nursing students on sexual attitudes in old age*

JOSUÉ MEDINA FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ISAÍ MEDINA FERNÁNDEZ<sup>2</sup>,  
JANETH WENDOLYNE MOLINA SÁNCHEZ<sup>3</sup>, REYNA TORRES-OBREGÓN<sup>4</sup>,  
ANA LAURA CARRILLO CERVANTES<sup>5</sup>, DANIEL SIFUENTES-LEURA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Maestro en Enfermería, Universidad de Quintana Roo, Chetumal, México. josuemedinafernandez@outlook.es Orcid: 0000-0003-0588-93823.

<sup>2</sup> Maestro en Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. isai-medina@uadec.edu.mx. Orcid: 0000-0003-2845-4648.

<sup>3</sup> Maestra en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. Wendy\_18MS@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-1339-7508.

<sup>4</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. reyna\_89\_12@hotmail.com. Orcid: 0000-0003-3546-6970.

<sup>5</sup> Doctora en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. anacarrillo@uadec.edu.mx. Orcid: 0000-0003-2920-4675.

<sup>6</sup> Doctor en Ciencias de Enfermería, Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo, México. sild0320@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-4851-1593.

**Correspondencia:** Isaí Medina-Fernández. isai-medina@uadec.edu.mx Universidad Autónoma de Coahuila. Calz. Fco. I. Madero 1237. Zona Centro. Saltillo, Coahuila, México. CP 25000, +529994200045.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la influencia de la incertidumbre sexual de los estudiantes de enfermería sobre las actitudes sexuales en la vejez.

**Materiales y métodos:** Estudio correlacional-predictivo. La muestra estuvo constituida por 222 participantes, determinada mediante un muestreo a conveniencia en estudiantes de enfermería de dos universidades privadas de Mérida, Yucatán. Se aplicó una cédula de datos, la escala de incertidumbre sexual y de actitudes hacia la sexualidad en la vejez. Se realizó estadística descriptiva, correlación de spearman y modelos de regresión. Se consideraron los aspectos éticos para su aplicación.

**Resultados:** La muestra en su mayoría estuvo constituida por mujeres (68.5 %), una media de edad de 20.79 (DE=2.99). Se encontró relación de la incertidumbre sexual con las actitudes hacia la sexualidad en la vejez ( $r=-0.224$ ,  $p<0.05$ ); por otra parte, la incertidumbre sexual disminuye en .33 las actitudes sexuales hacia la vejez en los estudiantes de enfermería. El modelo indica que la edad, sexo e incertidumbre influyen en 7.9 % sobre las actitudes sexuales.

**Conclusión:** Se halló que la incertidumbre sexual influye en las actitudes hacia la sexualidad en la vejez en los estudiantes de enfermería debido a los probables prejuicios que se tiene a este grupo etario. Se requiere abordar temas de sexualidad en ellos mismos y en el adulto mayor para cambiar esta perspectiva.

**Palabras clave:** incertidumbre, sexualidad, actitud, anciano, estudiantes de enfermería.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the Influence of the sexual uncertainty of nursing students on sexual attitudes in old age.

**Method:** Correlational-predictive study, the sample consisted of 222 participants, determined through a convenience sampling in nursing students from two private universities in Mérida, Yucatán. A data card, the scale of sexual uncertainty and sexual attitudes towards old age was applied. Descriptive statistics, spearman correlation and regression models were performed. Ethical aspects were considered for its application.

**Results:** The majority of the sample was made up of 68.5% women, a mean age of 20.79 (SD = 2.99). A relationship was found between sexual uncertainty and attitudes towards sexuality in old age ( $r = -0.224$ ,  $p < 0.05$ ), on the other hand, sexual uncertainty decreases by .33 sexual attitudes towards old age in nursing students. The model indicates that age, sex and uncertainty influence 7.9 % on sexual attitudes.

**Conclusion:** It was found that sexual uncertainty influences attitudes towards sexuality in the elderly in nursing students due to the probable prejudices that this age group has, it is necessary to address issues of sexuality in themselves and in the elderly to change this perspective.

**Keywords:** uncertainty, sexuality, attitude, elderly, nursing students.

## INTRODUCCIÓN

La sexualidad es la forma en que las personas experimentan y se expresan como seres sexuados, resultado de la interacción de factores biológicos, psicológicos, socioeconómicos, culturales, éticos, religiosos o espirituales. A su vez, la percepción errónea, la información inadecuada y creencias sobre esta generan incertidumbre hacia la sexualidad (1).

La incertidumbre sexual se refiere a la inquietud producida por no tener clara las creencias y valores presentes en el individuo frente a la sexualidad; así mismo, presentan un grado de desconocimiento del cómo reaccionar ante situaciones que impliquen la esfera sexual, la cual no permite distinguir entre lo que se puede hacer y lo que no se puede hacer (2). No obstante, la incertidumbre sexual es un factor que ejerce influencia en la conducta de una persona y puede impactar sobre las actitudes (3).

Por otra parte, las actitudes negativas de los estudiantes de enfermería hacia la sexualidad en la vejez pueden influir en el cuidado que otorgarán a los adultos mayores, pudiendo tener un efecto en el cuidado sexual, como el permitir la expresión de su sexualidad, consejería de métodos que prevengan infecciones de transmisión sexual o falta de interés para realizar intervenciones de enfermería ante problemas sexuales. Estas actitudes negativas antes señaladas están relacionadas con los estereotipos culturales sobre el grupo etario; finalmente, cuando no existe dichas actitudes, el bienestar general es más positivo (4).

Así mismo, las creencias y prejuicios de la sociedad sobre la sexualidad en la vejez afectan en gran magnitud, al grado de que las personas mayores los creen y consideran a la sexualidad una acción incorrecta. Entre los mitos más comunes se menciona que la actividad sexual es mala para la salud, que los adultos mayores son poco atractivos o no tienen intereses sexuales y que además no cuentan con la capacidad física de tener relaciones sexuales, ya que no se considera apropiada la expresión sexual en este grupo etario (5).

Atendiendo lo antes referido, la creencias erróneas y negativas presentes en los estudiantes de enfermería puede dar lugar a prácticas discriminatorias, siendo necesario tener conocimientos y habilidades y, sobre todo, actitudes adecuadas hacia una atención apropiada en la vejez (6).

En relación con las implicaciones de las actitudes negativas en el cuidado, Araujo refirió que el profesional de enfermería desde etapa de pregrado debe aprovechar la cercanía de la relación enfermero-paciente para llevar a cabo promoción y educación para la salud respecto a la educación sexual (7). Sin embargo, esta actividad ha sido encaminada a disminuir la incertidumbre sexual en la población joven y que pueda tener un impacto en el cuidado. Por ello, se refiere la importancia de que los estudiantes de enfermería consideren el cuidado sexual en adulto mayor y contar con información adecuada para educar a los adultos mayores en el ejercicio libre de la sexualidad (5).

Por otra parte, los estudiantes de enfermería se encuentran en formación de este tipo de conocimientos sobre la salud sexual, por lo cual se podría pensar que muestran menor incertidumbre sexual. Sin embargo, existe un vacío de conocimientos sobre las creencias equivocadas sobre su propia sexualidad y la sexualidad en los diversos grupos etarios (8).

Por lo anteriormente mencionado, se cree que es importante considerar la incertidumbre sexual presentada por los estudiantes de enfermería, ya que se considera que las creencias y valores propios de la sexualidad pueden influir sobre los prejuicios y las limitaciones sexuales percibidas en las personas mayores. Por esta razón se planteó el objetivo de determinar la influencia de la incertidumbre sexual de los estudiantes de enfermería sobre las actitudes sexuales en la vejez.

## MÉTODO

Estudio cuantitativo, correlacional-predictivo, recolectado en el periodo mayo-junio de 2020. La muestra estuvo conformada por 222 estudiantes de enfermería de una escuela privada de México, determinado mediante un muestreo aleatorio simple. La recolección de datos fue basada en la red, la cual deberán cumplir los siguientes criterios de inclusión: ser estudiante de enfermería, mayor de edad, tener un dispositivo digital para llenar los instrumentos y una red social (WhatsApp, Facebook, Instagram, Twitter).

Los instrumentos de medición y cédula de datos fueron compartidos por las redes sociales y realizado a través del formulario de Google. El tiempo promedio de respuesta de los instrumentos

fue de 15 minutos. El estudio recibió aprobación del Comité de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Coahuila, con registro CBFUEUSUADEC-IEM7, debido que forma parte de estudio un multicéntrico que es coordinado por dicha institución; así mismo dentro de este punto se administró consentimiento informado vía electrónica.

Posteriormente se aplicó una cédula de datos sociodemográficos: edad, sexo, semestre que cursaba. Para la medición de la incertidumbre sexual se aplicó escala de incertidumbre sexual adaptada de Self-Concept Clarity Scale que ha presentado coeficientes de confiabilidad con un Alpha de Cronbach de 0.93. Está compuesto por seis reactivos, con una escala de respuesta que va de “totalmente desacuerdo” a “totalmente de acuerdo” y con rango de puntuación total de 6 a 30, interpretándose como a mayor puntuación, mayor incertidumbre sexual (9).

Para la medición de las actitudes hacia la sexualidad en la vejez se aplicó la Escala de Actitudes hacia la Sexualidad en la Vejez, constituida por 18 ítems; esta es médicamente escala Likert de “totalmente de acuerdo” (1 pt) a “totalmente desacuerdo” (4 pts). No obstante, la suma de los resultados de los Ítems es mínimo de 18 y máximo de 90 puntos, indicando que a mayor puntuación, es mayor la actitud favorable hacia la sexualidad en la vejez. Así mismo, la escala está constituida por cuatro subescalas, como deseos sexuales ( ítem 6,8,9,10,11), hombres ante la sexualidad (ítem 5,7,15), mitos hacia la sexualidad (ítem 12,3,13,16,17) y cambios fisiológicos (Ítem 4,12,14,18). Por otra parte, el instrumento cuenta con confiabilidad aceptable, habiendo obtenido un  $\alpha=0.87$  en población habla hispana (5).

En el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 25, en el que se aplicó estadística descriptiva mediante el uso de medias, desviación estándar, valor máximo, mínimo, frecuencias y porcentajes. Se exploraron correlaciones entre las variables continuas a partir del estadístico de Spearman, previo cumplimiento de requisitos de no normalidad; además, para determinar la influencia de las variables e identificar variables predictoras se utilizó el modelo lineal general univariado.

## RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por mujeres, con el 68.5% (152) y el 31.5% (70) por hombres, con una  $M=20.79$  años,  $DE= 2.995$  años con un valor mínimo y máximo de 17 y 30 años, respectivamente. Con respecto al estado civil, el 91 % (202) son solteros, el 4.5 % (10) en unión libre, el 3.6 % (8) casados y el 0.9 % (2) divorciado. De acuerdo con el semestre que cursan, participaron

estudiantes entre el primero al noveno semestre, siendo la mayoría del segundo semestre: 38.7 % (86), sexto semestre: 22.5 % (50) y quinto semestre: 16.2 % (36). La descripción de las variables de incertidumbre y actitudes se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1. Descripción de la variable incertidumbre sexual y actitudes hacia la sexualidad en la vejez**

	M	DE	Max	Min
Incertidumbre sexual	15.72	5.661	30	6
Actitudes hacia la sexualidad en la vejez	50.04	8.136	73	22
Deseo sexual	13.83	2.693	20	5
Hombres en la sexualidad	7.84	2.105	13	3
Mitos hacia la sexualidad	18.25	3.152	24	9
Cambios fisiológicos	10.12	2.421	16	4

**Nota:** M= media, DE= Desviación estándar, Max= valor máximo, Min= valor mínimo.

En la tabla 2 se observa la correlación de las variables, por lo que indica que a mayor incertidumbre sexual, menor actitudes positivas hacia la vejez en los estudiantes de enfermería ( $r=-.224, p<.001$ ).

**Tabla 2. Correlación de la edad, incertidumbre sexual y actitudes hacia la sexualidad en la vejez**

Variables	Edad	Incertidumbre sexual
1.Edad	1	
2.Incertidumbre sexual	0.046	1
3.Actitudes hacia la sexualidad en la vejez	-0.011	-0.224**
4. Deseo sexual	0.020	-0.204**
5. Hombres en la sexualidad	-0.089	-0.153*
6. Mitos hacia la sexualidad	0.045	-0.203**
7. Cambios fisiológicos	-0.046	-0.104

**Nota:** \* = $p<0.05$ , \*\* =  $p<0.001$ .

En la tabla 3 se presenta el modelo lineal general univariado. Se observa que la edad, sexo e incertidumbre influye en un 7.9 % en las actitudes negativas hacia la sexualidad en la vejez, las dos últimas siendo variables predictoras.

**Tabla 3. Modelo de regresión para las actitudes hacia la sexualidad en la vejez en estudiantes de enfermería**

	Suma de cuadrados	Cuadrado medios	Gl	F cal	P
Regresión	1154.782	288.696	4	4.649	<b>0.001</b>
Residual	13475.853	62.101	217		
<b>R<sup>2</sup> = 0.079</b>					
Variables	B	ES	T	P	
Edad	0.087	0.206	0.423	0.673	
Sexo	2.904	1.155	2.515	<b>0.013</b>	
Incertidumbre sexual	-0.336	0.094	-3.572	<b>0.000</b>	

**Nota:** gl=grados de libertad, F cal= F de Snedecor, p=Nivel de significancia, B= Beta, ES= Error típico, T=t-students.

## DISCUSIÓN

Este estudio constituye un aporte a la evidencia científica existente, ya que indaga el determinar la influencia de la incertidumbre sexual de los estudiantes de enfermería sobre las actitudes sexuales en la vejez. No obstante, la mayoría de los participantes fueron mujeres, con una media de 20.79 años; esto sigue siendo característicos en la profesión de enfermería, ya que lo anterior se atribuye a que históricamente la profesión de enfermería fue iniciada por mujeres y actualmente el entorno sociocultural asigna atributos de cuidado para el sexo femenino (10,11).

Por otra parte, en la variable incertidumbre sexual se encontró una media de 15.72 puntos, siendo mayor a la encontrada en un estudio en México con una media de 9.89 puntos, siendo similar a lo reportado en estudiantes que no son del área de la salud, lo cual podría explicar por qué la puntuación fue mayor, ya que los conocimientos propios del área podría influir en el comportamiento sexual de los estudiantes (12,13).

Con respecto a las actitudes hacia la sexualidad en la vejez, tuvo una media de 50.04. Dado el vacío de conocimiento, esta variable se contrastó con estudios relacionados en profesionales de enfermería.

La media antes presentada fue mayor que lo reportado por Medina y colaboradores, quienes observaron que en los enfermeros egresados suelen tener puntuaciones más bajas (actitudes negativas más presentes); esto puede deberse a que al estar en cuidado directo con los adultos mayores, tienden a tener mayor dificultades en su cuidado relacionado a la temática sexual, llevando a la vergüenza, la incomodidad o la prevalencia de las creencias y estrategias erróneas en su cuidado (14-16).

En la correlación se halló que a mayor incertidumbre sexual son menores las actitudes positivas hacia la vejez en los estudiantes de enfermería, hasta el momento no se han podido contrastar dichos resultados con otros artículos, sin embargo, estos resultados pueden deberse a que los jóvenes tienden a asociar a la vejez con la pérdida de la sexualidad, mirándolo únicamente como un acto sexual. Para ellos, esta pérdida de energía sexual va unida a una ausencia de deseo, a una pérdida de interés sexual, por lo que les puede inspirar un sentimiento de reprobación y de desagrado cuando tiene que ver con las personas adultas mayores (17).

Contestando el objetivo general, la edad, el sexo y la incertidumbre sexual influyen en las actitudes sexuales hacia la vejez en los estudiantes de enfermería en un 7.9 %. Esto ha sido confirmado por Ramos y Melguizo, quienes encontraron en su estudio que la sexualidad puede influir debido al contexto y creencias culturales, así como los roles asignados por la sociedad, según las cuales se considera al hombre como una persona capaz de establecer nuevas experiencias sexuales (18). De igual manera, estos resultados se contrastan de acuerdo con la definición de la incertidumbre sexual, la que se menciona que el grado de desconocimiento acerca de cómo debe reaccionar ante lo que le está aconteciendo y las nuevas sensaciones que experimenta la persona modifican las creencia, actitudes y valores sexuales (19).

Y por último, se considera necesario mencionar que encontramos limitaciones en el estudio para contrastar los resultados de la incertidumbre sexual y actitudes hacia la sexualidad en la vejez en grupo de estudiantes de enfermería, debido a que ambas variables tienen un vacío de conocimiento en una muestra similar, aunado a que las actitudes se suele aplicar a la población adulta mayor y no en el adulto joven, por lo cual se recomienda seguir estudiando estas variables, ya que los

resultados podrían ser utilizados para realizar intervenciones en el estudiante de enfermería que ayuden a disminuir la incertidumbre sexual y actitudes sexuales hacia el envejecimiento desde una edad adulta joven.

Se recomienda seguir investigando estas variables de estudio, ya que en pocos artículos se las ha abordado; aunado a que se recomienda medir otros factores sexuales del estudiante de enfermería para ver si estos pueden ser posibles variables que predicen las actitudes.

## CONCLUSIÓN

La incertidumbre sexual es un factor predictor que influye en un 7.9 % sobre la actitud negativa hacia la sexualidad en la vejez. Lo cual se considera necesario abordarlo en los estudiantes de enfermería, ya que podría fungir como un factor para abordar negativamente en el cuidado de la salud sexual de este grupo etario.

La importancia de los resultados de este estudio radica en la necesidad de abordar la salud sexual no solo en el estudiante de enfermería, sino también en la necesidad de primero identificarse a sí mismo, para que de esta manera poder brindar un buen cuidado en los adultos mayores, eliminando el tabú en ambos grupos y con posibilidad de ofrecer un cuidado de calidad en la esfera sexual.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. González-Escobar S, López-Fuente N, Valdez-Medina J. Significado psicológico de sexo, sexualidad, hombre y mujer en estudiantes universitario. *Enseñanza e Investig en Psicol.* 2016;21(3):274-81.
2. Vandenbosch L, van Oosten J. Explaining the Relationship Between Sexually Explicit Internet Material and Casual Sex: A Two-Step Mediation Model. *Arch Sex Behav* [Internet]. 2018 [citado 30 de junio de 2020];47(5):1465-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29556900/>
3. Castillo L, Kantún M, Maas L. Incertidumbre sexual en adolescentes de una escuela preparatoria pública en el sureste de México. *Rev Horiz Sanit.* 2020;19(3). <https://doi.org/10.19136/hs.a19n3.3678>
4. Bustillo-López A. Efecto de los estereotipos acerca de la vejez en la atención a adultos mayores. *Salud Publica Mex.* 2012;54(2):104.

5. Pizarro-LaSalle C, Veray-Alicea J, Rosario-Rodríguez A. Construcción y validación de la escala de actitudes de los profesionales de la salud mental hacia la sexualidad en la vejez en Puerto Rico. *Rev Salud y Conduct Humana*. 2019;5(1):73-84.
6. Sarabia C, Castañedo C. Modificación de estereotipos negativos en la vejez en estudiantes de enfermería. *Gerokomos*. 2015;26(1):10-2. <http://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2015000100003>
7. Arauja J. Educación sexual en alumnos de 4o de la ESO en la ciudad de Gáldar (Las Palmas). *Bibl Las-casas*. 2009;5(4):5. Disponible en: <http://www.index-f.com/lascasas/lascasas.php%0Ahttp://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0456.php>
8. Nascimento B da S, Spindola T, Pimentel MRAR, Ramos RC de A, Costa RS, Teixeira RS. El comportamiento sexual de jóvenes universitarios y el cuidado de la salud sexual y reproductiva. *Enferm Glob*. 2018;17(1):248-58. <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.17.1.261411>
9. Campbell, J. D., Trapnell, P. D., Heine, S. J., Katz, I. M., Lavallee, L. F., Lehman, D. R. Self-concept clarity: Measurement, personality correlates, and cultural boundaries. *J Pers Soc Psychol*. 1996; 70: 141-156.
10. García AM, Sainz A, Botella M. La enfermería vista desde el género. *Index de Enfermería*. 2004;13(46):1-5. Doi:10.4321/S1132-12962011000300008
11. Mart B. Minoría de hombres en la profesión de enfermería. Reflexiones sobre su historia, imagen y evolución en España. *Enfermería Glob*. 2015;14(37):328-34. Doi: 10.6018/eglobal.14.1.198631
12. Ordoñez J, Real J, Gallardo J, Alvarado H, Roby A. Conocimientos sobre salud sexual y su relación con el comportamiento sexual en estudiantes universitarios. *An Fac Med [Internet]*. 2017;78(4):419-23. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i4.14264>
13. Celvera G. Apoyo familiar para la conducta sexual segura y su relación con la incertidumbre sexual en jóvenes universitarios. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2014. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/4106/>
14. Mahieu L, de Casterlé BD, Acke J, Vandermarliere H, Van Elssen K, Fieuws S, et al. Nurses' knowledge and attitudes toward aged sexuality in Flemish nursing homes. *Nurs Ethics*. 2016;23(6):605-23. doi: 10.1177/0969733015580813
15. Medina J, Medina I, Sosa R, Fajardo E, Torres R, Medina A. Actitudes de los profesionales de enfermería de práctica clínica y comunitaria hacia la sexualidad en la vejez. *Nure Investig [Internet]*. 2020

[citado 5 de julio de 2020];17(104):1-8. Disponible en: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/1788>

16. Venturini L, Beuter M, Laís J, Backes C. Actuación del equipo de enfermería ante la sexualidad de ancianas institucionalizadas. *Rev da Esc Enferm da USP*. 2018;1-8. <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2017017903302>
17. Esguerra I. Sexualidad después de los 60 años. *Av en Enfermería*. 2007;25(2):124-40.
18. Ramos E, Melguizo E. Factores asociados a actitudes sobre la sexualidad en la vejez en Medellín, Colombia. *Civilizar Ciencias Soc y Humanas*. 2017;17(33):267-76. Doi: 10.22518/usergioa/jour/ccsh/2017.2/a16
19. Castillo L, Benavides R. Modelo de resiliencia sexual en el adolescente: teoría de rango medio. *Aqui-*chan**. 2012;12(2):169-82. Doi: 10.5294/aqui.2012.12.2.7

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.97>

## Funcionalidad de las personas mayores en Chile: Resultados basados en el REM-P5 (2012-2016)

*Functionality of the older adults in Chile. Findings from the REM-P5 reports (2012-2016)*

IGOR CIGARROA<sup>1</sup>, NELSON MEDINA-LEAL<sup>2</sup>, MIGUEL UBEIRA-GÓMEZ<sup>3</sup>,  
CARLA SARQUI<sup>4</sup>, SONIA SEPÚLVEDA-MARTÍN<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Kinesiólogo, doctor en Neurociencias, académico asociado de la Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile, Centro de Investigación e Innovación en Gerontología (CIGAP), Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile. [icigarroa@santotomas.cl](mailto:icigarroa@santotomas.cl). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0418-8787>.

<sup>2</sup> Enfermero, Magister en Gestión gerencial y calidad en salud, enfermero del departamento de Redes y Especialidades, Servicio de Salud del Biobío, Chile. [nelsonmedina.enf@gmail.com](mailto:nelsonmedina.enf@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8357-6245>.

<sup>3</sup> Enfermero, magíster en Gestión gerencial y calidad en salud, enfermero del centro de Salud Familiar Dr. Atilio Almagia Pereira, Dirección de Salud Comunal, Los Ángeles, Chile. [miguelubeira.enf@gmail.com](mailto:miguelubeira.enf@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3945-0001>

<sup>4</sup> Kinesióloga, académica de la escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile. [csarqui@santotomas.cl](mailto:csarqui@santotomas.cl). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7113-5795>.

<sup>5</sup> Kinesióloga, magíster, académica del Departamento de Ciencias Clínicas y Preclínicas, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. [ssepulvedam@ucsc.cl](mailto:ssepulvedam@ucsc.cl). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4991-8416>.

**Correspondencia:** \*Igor Cigarroa Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Mendoza 120, Los Ángeles, Chile. [icigarroa@santotomas.cl](mailto:icigarroa@santotomas.cl). Teléfono: +56 432 536628.

## RESUMEN

**Antecedentes:** En Chile la población de personas mayores se ha incrementado en las últimas décadas. Se han establecido durante los años políticas integrales de envejecimiento positivo con el fin de proteger la salud funcional de las personas mayores. No obstante, existe escasa evidencia sobre las características poblacionales de la funcionalidad de este grupo etario.

**Objetivos:** Caracterizar la funcionalidad de personas mayores chilenas basadas en reportes del REM-P5 entre 2012-2016 según sexo, edad y zona geográfica y describir los ingresos y egresos del programa Más Adultos Mayores Autovalentes. **Materiales y métodos:** Estudio de diseño no experimental, de alcance descriptivo y de corte retrospectivo. Se tomaron registros nacionales y por región de los años 2012-2016 del REM-P5 Sección A, así como los registros de ingreso y egreso del programa Mas Adultos Mayores Autovalentes.

**Resultados:** Se evidenció una disminución de funcionalidad entre 2012-2016 (1,4 %). Durante este periodo se observó un mayor porcentaje de funcionalidad en hombres que en mujeres y un descenso de la funcionalidad a medida que envejecían. Las zona norte y extremo sur concentraron el mayor porcentaje de personas mayores con altos niveles de funcionalidad y dependencia total. En el Programa Más Adultos Mayores Autovalentes, aumentaron las personas mayores que mantuvieron autovalencia sobre quienes mejoraron su autovalencia ( $\Delta=7\%$  de diferencia) entre 2015-2016.

**Conclusión:** La funcionalidad de las personas mayores en Chile ha disminuido con los años, existiendo diferencias por sexo y región. Estos hallazgos podrían ayudar a enfocar las políticas sanitarias de intervención y monitorización orientadas a la funcionalidad de personas mayores.

**Palabras clave:** anciano, envejecimiento, autonomía personal, anciano frágil, política pública [DECs].

## ABSTRACT

**Background:** In Chile the older people increasing in the last decades. Have settled comprehensive policies of positive aging with the objective of protect de functional health of older people. However, there`s a little bit evidence on the current situation functionality of this age group population.

**objective:** To characterize the functionality of Chilean older people based in reports to REM-P5 between 2012 -2016 years.

**Materials and methods:** Study with quantitative approach with no experimental design, of descriptive scope and retrospective cut. National and regional records were taken from the years 2012-2016 of REM-P5 Section A, as well as the entry and exit records of the Mas Self-Employed Seniors program were recorded.

**Results:** A decrease in functionality was evidenced between 2012-2016 (1.4%). Highlighting. During this period, a higher percentage of functionality was observed in men than in women and a decrease in functionality as they aged. The northern and extreme south areas concentrated the highest percentage of older people with high levels of functionality and total dependence. Related to the “Más Adultos Mayores Autovalentes” Program, the number of people who maintained self-valence increased over those who improved their self-valence (7% difference) between years 2015-2016.

**Conclusion:** The functionality of older people in Chile has been decreasing, with differences by sex and region. These findings could help focus intervention and monitoring health policies aimed at the functionality of older people.

**Keywords:** aged, aging, personal autonomy, frail elderly, public policy [MeSH].

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso normal que provoca cambios estructurales, funcionales y moleculares (1,2), alterando el equilibrio homeostático del organismo y promoviendo repercusiones a nivel social, cognitivo y físico (3,4). Para 2020, mundialmente el número de personas  $\geq 60$  años será superior al grupo  $\leq 5$  años, alcanzando 2000 millones para el año 2050 (5). En Chile, esta realidad no es diferente, ya que según CENSO 2017 la población de  $\geq 60$  años corresponde a 2 850 171 personas (16,2 % de la población) (6) y se prevé que para 2035 las personas mayores lleguen a 3 993 821 (18,9 % de la población) (7).

Frente a este panorama, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido planes de acción multisectoriales para un envejecimiento saludable y activo de la población (8). En Chile se han desarrollado objetivos estratégicos y una política integral de envejecimiento positivo centrada en las personas mayores, con los objetivos de reducir la morbimortalidad, mejorar la salud de las personas a lo largo del ciclo vital y mejorar su funcionalidad (9). En esta línea, se utiliza el Examen de Funcionalidad del Adulto Mayor (EFAM) para evaluar el nivel de funcionalidad (10,11) y el Índice de Barthel (IB) para medir la capacidad de realizar las actividades de la vida diaria y

cuantificar el nivel de dependencia (12,13). El IB se aplica en personas mayores con ayudas técnicas u órtesis que requieren asistencia o con discapacidad psíquica (11).

Los datos de aplicación de predictores de funcionalidad de las personas mayores se ordenan y consignán en el Registro Estadístico Mensual (REM) P5, que mide población bajo control según EFAM o IB (14). Pese a la existencia de plataformas digitales de libre acceso con información sanitaria, como el Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS), derivado del REM, que contienen datos de impacto poblacional y que pueden contribuir a crear políticas ministeriales, existe escasa evidencia científica y análisis basado en sus resultados. Un estudio centrado en crear un mapa de la funcionalidad de las personas mayores en Chile permitiría conocer los cambios generados a través de los años, entregar un insumo epidemiológico que permita identificar brechas y buenas prácticas según zonas geográficas y generar políticas públicas sectorizadas.

Se plantearon dos objetivos: a) caracterizar la funcionalidad de personas mayores chilenas basadas en reportes del REM-P5 entre 2012-2016, según sexo, edad y zona geográfica, y b) describir los ingresos y egresos del programa Más Adultos Mayores Autovalentes entre 2015-2016.

## MATERIALES Y MÉTODO

*Diseño de estudio:* Estudio de diseño no experimental, de alcance descriptivo y temporalidad retrospectivo.

*Población y muestra:* Se tomaron datos de los años 2012-2016 obtenidos del REM-P5 Sección A, que corresponde a toda la población chilena en control por condición de funcionalidad en la salud pública. Los datos obtenidos son representativos de la población nacional en el periodo de años analizados y fueron de carácter nacional y regional.

Al momento del estudio la división territorial en Chile consideraba 15 regiones: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Libertador Bernardo O'Higgins, Maule, BíoBío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y la región de Magallanes y de la Antártica chilena. En 2017, a partir de la división de la Región del BíoBío, se crea la Región de Ñuble, la cual entró en vigencia en 2018, aumentando el total de regiones a 16. Se excluyeron los registros por provincia, comuna, servicio de salud y establecimiento por considerar que se producía demasiada desagregación geográfica de

la información. Además, se excluyeron antecedentes de pueblos originarios y emigrantes, ya que su registro comenzó desde 2014. La investigación se adscribió a la declaración de Helsinki y su actualización en Fortaleza, Brasil (2013), y fue revisada y aprobada por un comité de ética científico de una universidad privada del sur de Chile (código de aprobación 18.20).

## Variables

*Funcionalidad:* Se midió a través del sistema de información estadístico nacional REM-P5 Sección A. Se consideró a las personas que presentaban citación para los distintos profesionales de salud hasta un plazo máximo de inasistencia a citación de 11 meses y 29 días a la fecha de corte (15). Dicha estadística sanitaria es remitida periódicamente al DEIS por los establecimientos pertenecientes al Sistema Nacional de Servicios de Salud, constituyéndose como una herramienta para el monitoreo de programas y convenios en salud (16). El DEIS, por su parte, es un organismo que tiene como objetivos asegurar la calidad de los datos de las fuentes de información declarados como oficiales, asegurar su difusión y proporcionar dicha información para la gestión del sector salud a distintos niveles (17).

Las personas mayores posterior a la aplicación del EFAM son categorizados según nivel de autovalencia en: autovalente con riesgo, autovalente sin riesgo y riesgo de dependencia y posterior a la aplicación del Índice de Barthel son categorizadas según nivel de dependencia en: dependiente leve, moderado, grave o total (18).

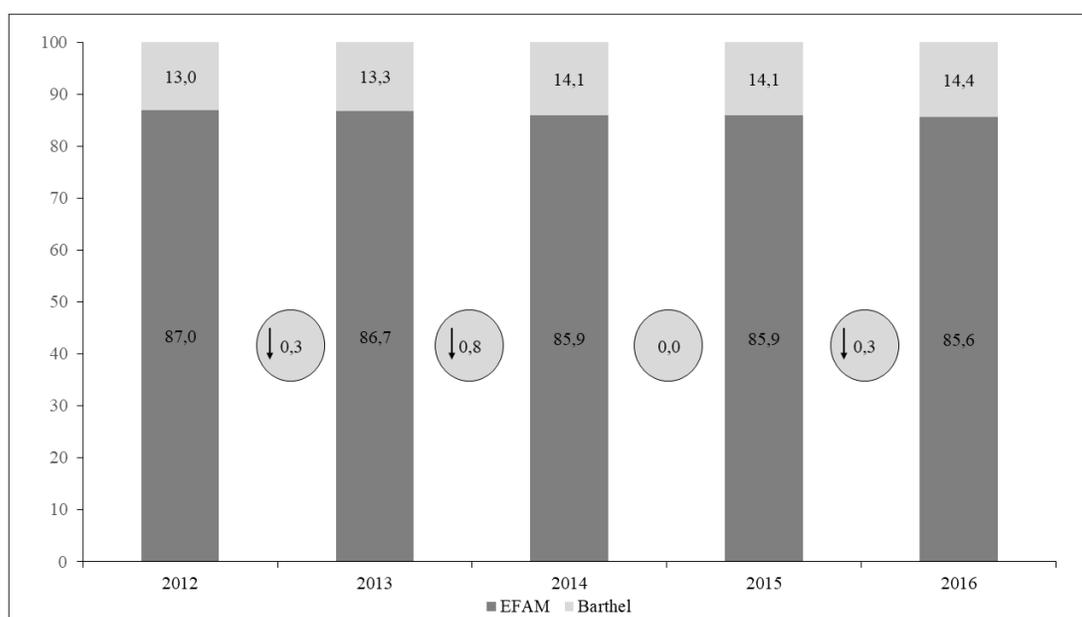
*Ingresos y egresos del programa Más Adultos Mayores Autovalentes:* El programa Más Adultos Mayores Autovalentes (+AMA) es un programa gubernamental que tiene como objetivo contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas mayores, prolongando su autovalencia con una atención integral con base en el modelo de salud familiar y comunitaria. Se inicia con la participación de las personas mayores pesquisados en el EFAM como autovalentes, autovalentes con riesgo y en riesgo de dependencia (19,20). El registro de ingresos y egresos al +AMA se encuentra en la Serie REM A05 Sección M y la existencia de población en control en programa +AMA por condición de funcionalidad en el REM P5 Sección A.1 (21). Dicho programa se implementa y aprueba por la subsecretaría de redes asistenciales el 2015, por lo que se utiliza información desde este año al 2016, que corresponde a los últimos datos validados por el DEIS al momento del registro para este estudio.

*Análisis estadístico:* Los datos fueron tabulados y analizados utilizando el programa Excel-Office 365. Para presentar las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas y porcentuales.

Se presentó una síntesis de los hallazgos a partir de los datos obtenidos del REM-P5. Los datos se organizaron en figuras, mapas y tablas.

## RESULTADOS

Se observó una disminución de la funcionalidad de las personas mayores de 2012 a 2016 (87 al 85,6%;  $\Delta = -1,4 \%$ ). Entre cada año, excepto entre 2014-2015, se presentó un descenso de la funcionalidad y en consecuencia un aumento de la dependencia (figura 1).



**Figura 1. Funcionalidad y dependencia total de las personas mayores en Chile entre 2012-2016. Datos son presentados en porcentajes**

Cuando se analizó el nivel de funcionalidad de todas las personas mayores durante 2012 y 2016, se observó un aumento de la autovalencia sin riesgo (41,2 a 43,2 %;  $\Delta = 2 \%$ ) y un descenso de la autovalencia con riesgo (28,7 a 27,5 %;  $\Delta = -1,2 \%$ ) y el riesgo de dependencia (17,2 a 14,8 %;  $\Delta = -2,4 \%$ ). Cuando se analizan los niveles de dependencia, se observa que las personas mayores dependientes leve y total aumentaron (6,6 a 8,7 %;  $\Delta = 2,1 \%$  y 1,8 a 2,0 %;  $\Delta = 0,2 \%$ , respectivamente), los dependientes moderados disminuyeron (3,0% a 2,2%;  $\Delta = -0,8\%$ ) y los dependientes

graves se mantuvieron (1,7 a 1,7 %;  $\Delta=0$  %). Estas tendencias de la funcionalidad y dependencia entre 2012-2016 se mantuvieron en hombres y mujeres y en los distintos rangos etarios (tabla 1).

Al comparar la funcionalidad por sexo, se observó en cada año un mayor porcentaje de autovalentes sin riesgo en hombres que en mujeres y contrariamente un menor porcentaje de autovalentes con riesgo y con riesgo de dependencia. Con respecto a los niveles de dependencia, se evidenció en cada año un mayor porcentaje de hombres con dependencia leve con respecto a las mujeres. Por el contrario, se observó un mayor porcentaje de mujeres con dependencia moderada, grave y total con respecto a los hombres (tabla 1).

Al comparar la funcionalidad entre rangos etarios, se observó en cada año una mayor cantidad de personas mayores autovalentes sin riesgo y autovalentes con riesgo entre los 65-69 años que entre 70-79 años y  $\geq 80$  años y una menor cantidad de personas mayores con riesgo de dependencia entre los 65-69 años que entre 70-79 años y  $\geq 80$  años. Con respecto a los niveles de dependencia, se observó en cada año una menor cantidad de personas mayores dependiente leve, moderada, grave y total entre los 65-69 años que entre 70-79 años y  $\geq 80$  años (tabla 1).

**Tabla 1. Funcionalidad y dependencia de personas mayores en Chile entre 2012-2016, según sexo y rango etario**

Instrumento de evaluación/ Condición de funcionalidad y dependencia		2012	2013	2014	2015	2016	
EFAM	<b>Autovalente sin riesgo</b>	Hombre	44,6	44,4	44,7	46,0	46,6
		Mujer	39,0	38,8	39,0	40,3	40,8
		65-69 años	52,1	51,9	52,4	54,1	54,4
		70-79 años	43,7	43,7	44,1	45,7	46,9
		80 y más años	25,5	25,5	25,5	25,8	26,2
		<b>Total</b>	<b>41,2</b>	<b>41,0</b>	<b>41,2</b>	<b>42,5</b>	<b>43,2</b>
	<b>Autovalente con riesgo</b>	Hombre	27,6	28,1	28,0	27,2	27,0
		Mujer	29,3	29,5	29,8	28,7	28,2
		65-69 años	32,5	33,1	33,1	32,3	31,9
		70-79 años	30,7	30,8	31,1	30,3	29,7
		80 y más años	21,1	21,5	21,6	20,3	19,4
		<b>Total</b>	<b>28,7</b>	<b>28,9</b>	<b>29,1</b>	<b>28,1</b>	<b>27,5</b>
	<b>Riesgo de dependencia</b>	Hombre	15,8	15,5	14,5	14,1	13,6
		Mujer	18,0	17,7	16,4	16,0	15,5
		65-69 años	10,3	9,8	9,2	8,4	8,4
		70-79 años	16,0	15,7	14,6	14	13,4
		80 y más años	26,1	25,7	23,6	24,1	23,3
		<b>Total</b>	<b>17,2</b>	<b>16,8</b>	<b>15,6</b>	<b>15,3</b>	<b>14,8</b>

Continúa...

<b>Barthel</b>	<b>Dependiente leve</b>	Hombre	6,2	6,7	7,1	7,3	7,6
		Mujer	6,9	7,6	8,0	8,6	9,0
		65-69 años	2,9	3,0	3,0	3,2	3,5
		70-79 años	5,4	6,0	6,1	6,4	6,6
		80 y más años	12,5	13,7	14,6	15,9	17,2
		<b>Total</b>	<b>6,6</b>	<b>7,3</b>	<b>7,6</b>	<b>8,1</b>	<b>8,7</b>
	<b>Dependiente moderado</b>	Hombre	2,7	2,3	2,1	2,0	2,0
		Mujer	3,1	2,7	2,4	2,3	2,3
		65-69 años	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8
		70-79 años	2,0	1,7	1,5	1,4	1,4
		80 y más años	6,7	5,5	4,9	4,9	4,9
		<b>Total</b>	<b>3,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
	<b>Dependiente grave</b>	Hombre	1,5	1,5	2,1	1,5	1,5
		Mujer	1,8	1,7	2,4	1,8	1,8
		65-69 años	0,6	0,6	0,8	0,6	0,5
		70-79 años	1,1	1,0	1,5	1,0	0,9
		80 y más años	3,8	3,7	5,1	4,0	4,1
		<b>Total</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>	<b>2,3</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
	<b>Dependiente total</b>	Hombre	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8
		Mujer	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4
65-69 años		0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	
70-79 años		1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	
80 y más años		4,2	4,3	4,8	5,1	4,9	
<b>Total</b>		<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>	<b>2,0</b>	

Al analizar a las personas mayores evaluadas con EFAM, según condición de funcionalidad y ubicación geográfica se observó que las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores autovalentes sin riesgo de dependencia fueron Arica y Parinacota (62,2 %), Tarapacá (58,1 %) y Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo (52,7 %). Las regiones con mayor porcentaje de personas mayores autovalentes con riesgo de dependencia fueron Maule (38,8 %), los Ríos (34,5 %) y los Lagos (34,0 %). Por otro lado, las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores con riesgo de dependencia se encuentran en la zona sur del país, en Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, con 24,2, 24,0 y 23,1 %, respectivamente (figura 2).

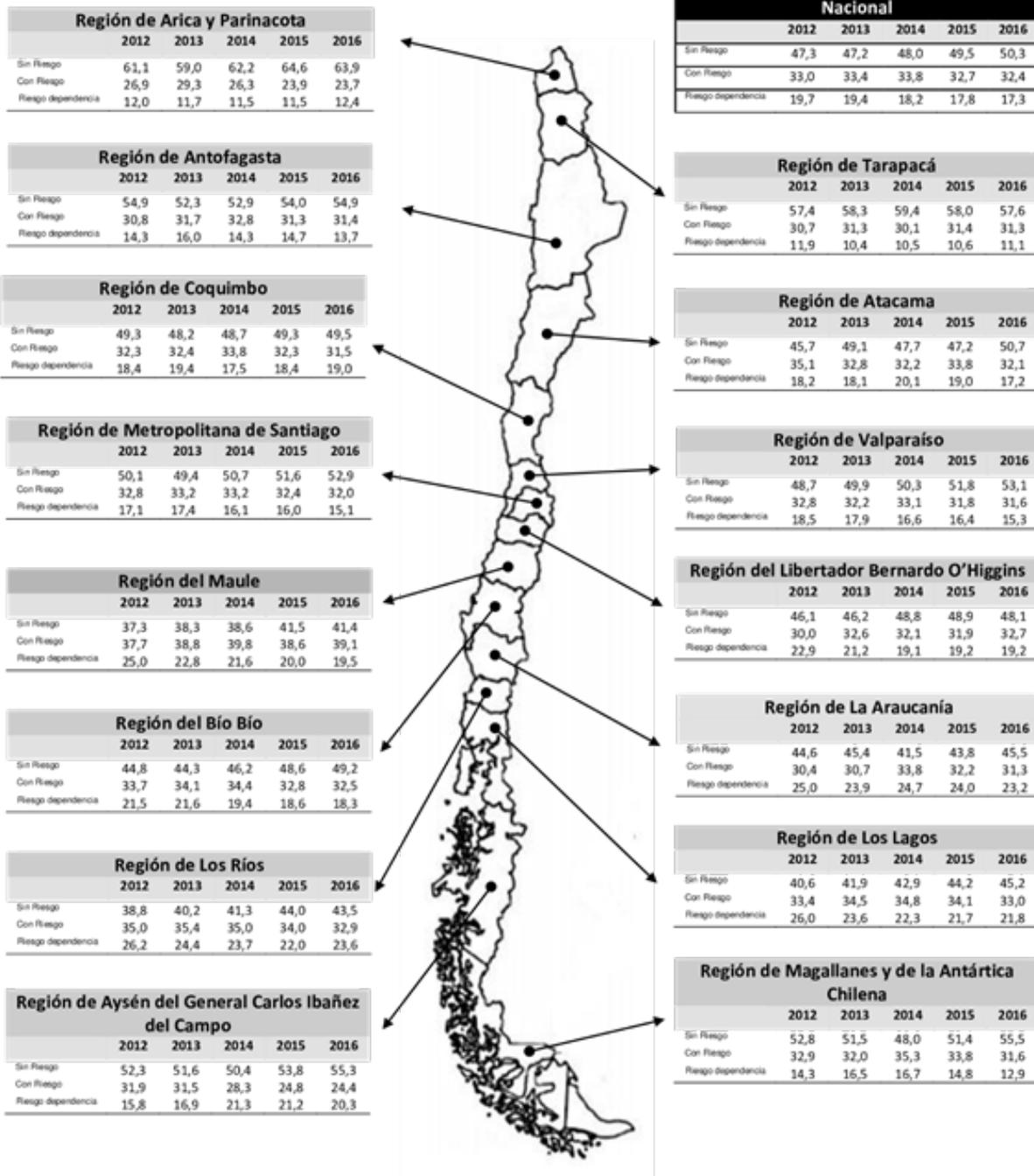


Figura 2. Personas mayores evaluadas con EFAM, según condición de funcionalidad y ubicación geográfica

Al analizarlas con IB, según nivel de dependencia y ubicación geográfica se observó que las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores con riesgo de dependencia leve fueron: Arica y Parinacota (66,0 %), Valparaíso (61,6 %) y Maule (59,9 %). Las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores con riesgo de dependencia moderada fueron Tarapacá (22,6 %), Coquimbo (20,1 %) y la del libertador Bernardo O'Higgins (19,5 %). Las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores con riesgo de dependencia grave fueron Antofagasta (19,2 %), Tarapacá (18,4 %) y la Araucanía (15,2 %). Finalmente, las tres regiones con mayor porcentaje de personas mayores con riesgo de dependencia total fueron Magallanes y de la Antártica (26,6 %), Tarapacá (22,1 %) y Aysén (18,4 %) (figura 3).

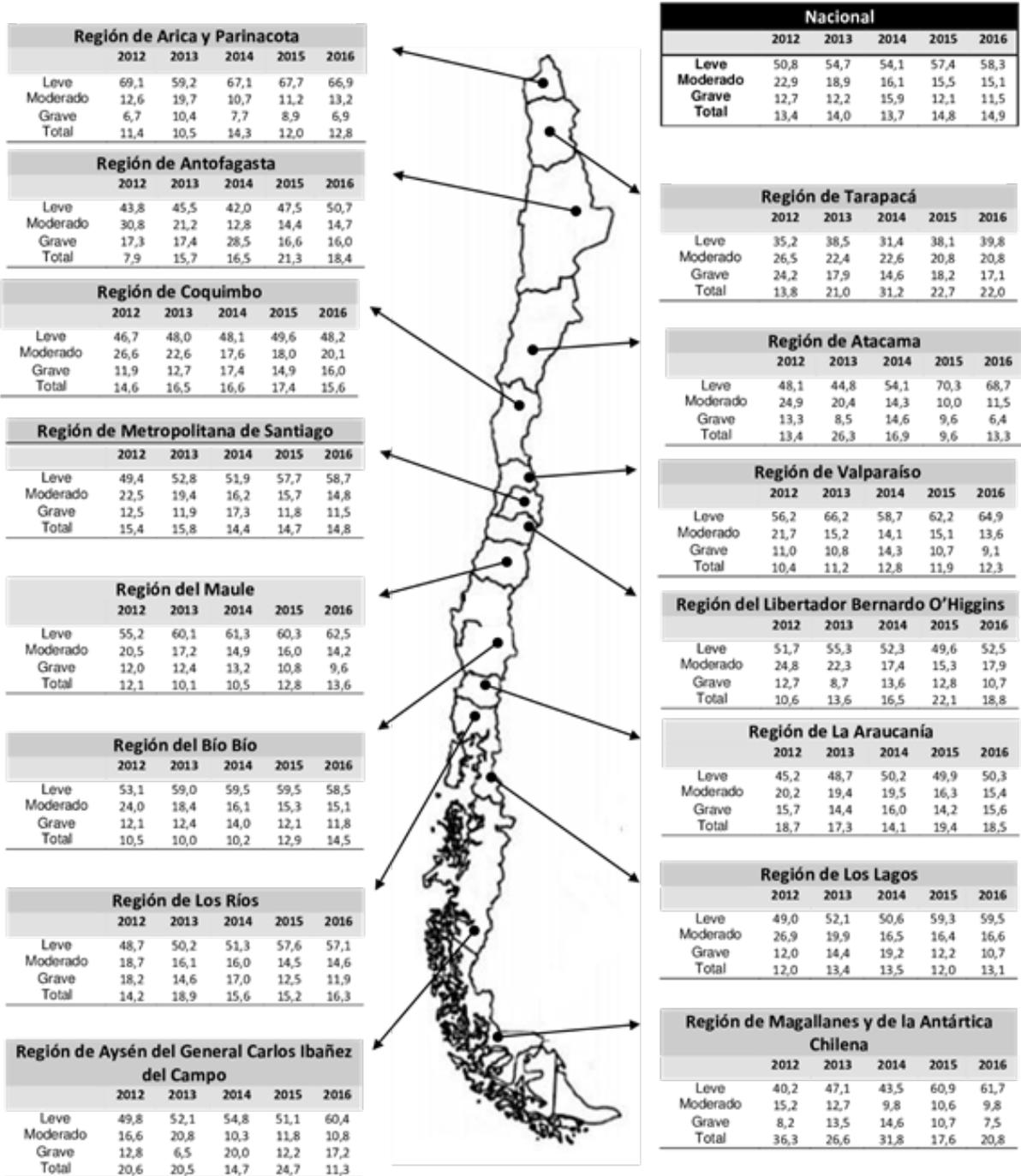


Figura 3. Personas mayores evaluadas con índice de Barthel nivel de dependencia y ubicación geográfica

Cuando se analizan los ingresos y egresos de personas mayores al programa +AMA entre 2015-2016, se evidencia que existe una disminución de ingresos entre estos años y un aumento de personas mayores que mantienen funcionalidad por sobre aquellos que mejoran. Al analizarlo por región, se observó que las tres regiones que presentaron el menor porcentaje de ingresos al programa, en promedio entre los años evaluados, fueron Arica y Parinacota (3,3 %), Antofagasta (5,7 %) y Aysén (7,2 %). En lo relativo a los egresos, las tres regiones que menos pacientes egresaron mejorando su funcionalidad, fueron Araucanía (20,3 %), Antofagasta (31,5 %) y Arica y Parinacota (32,7 %) (tabla 2).

**Tabla 2. Ingresos y egresos del programa Más Adultos Mayores Autovalentes entre 2015-2016, según condición de funcionalidad y ubicación geográfica**

Regiones	2015						2016					
	Ingresos				Egresos		Ingresos				Egresos	
	SR	CR	RD	Total	mantienen funcionalidad	mejoran funcionalidad	SR	CR	RD	Total	mantienen funcionalidad	mejoran funcionalidad
R. de Arica y Parinacota	5,1	5,0	3,0	<b>4,8</b>	68,7	31,3	2,0	1,8	0,8	<b>1,8</b>	66,0	34,0
R. de Tarapacá	22,7	13,0	7,6	<b>18,0</b>	55,0	45,0	9,7	10,5	4,8	<b>9,4</b>	66,8	33,2
R. de Antofagasta	8,5	7,6	6,3	<b>7,9</b>	64,5	35,5	4,2	2,7	3,3	<b>3,6</b>	72,6	27,4
R. de Atacama	2,3	2,6	3,5	<b>2,6</b>	46,0	54,0	15,9	12,4	12,8	<b>14,3</b>	39,5	60,5
R. de Coquimbo	7,8	4,7	2,9	<b>5,9</b>	62,9	37,1	13,4	7,6	4,0	<b>9,8</b>	59,3	40,7
R. de Valparaíso	11,7	10,6	7,1	<b>10,6</b>	57,4	42,6	7,2	6,5	3,7	<b>6,5</b>	59,5	40,5
R. Metropolitana	14,1	11,6	8,1	<b>12,3</b>	52,9	47,1	13,3	10,4	5,9	<b>11,2</b>	60,2	39,8
R. de O'Higgins	13,1	12,4	11,3	<b>12,5</b>	55,3	44,7	20,4	16,2	10,4	<b>17,2</b>	59,2	40,8
R. de Maule	11,7	12,4	13,5	<b>12,3</b>	49,1	50,9	9,5	6,9	4,6	<b>7,5</b>	58,0	42,0
R. de Biobío	15,5	12,9	9,1	<b>13,5</b>	51,4	48,6	17,6	11,5	6,5	<b>13,6</b>	60,0	40,0
R. de la Araucanía	9,7	13,4	8,5	<b>10,6</b>	79,0	21,0	8,6	8,0	3,9	<b>7,4</b>	80,4	19,6
R. de Los Ríos	7,3	8,3	6,4	<b>7,5</b>	32,7	67,3	9,3	6,6	3,6	<b>7,1</b>	42,6	57,4
R. de Los Lagos	12,6	13,0	7,3	<b>11,6</b>	49,9	50,1	18,5	12,0	5,6	<b>13,7</b>	72,9	27,1
R. de Aysén	8,1	11,4	15,4	<b>10,5</b>	44,0	56,0	4,4	2,7	5,8	<b>4,2</b>	78,1	21,9
R. de Magallanes y la Antártica	6,9	6,6	9,4	<b>7,2</b>	58,8	41,2	10,1	9,5	7,3	<b>9,6</b>	66,9	33,1
<b>Total general</b>	<b>12,7</b>	<b>11,3</b>	<b>8,4</b>	<b>11,5</b>	<b>54,5</b>	<b>45,5</b>	<b>12,6</b>	<b>9,5</b>	<b>5,6</b>	<b>10,4</b>	<b>61,5</b>	<b>38,5</b>

SR: Sin Riesgo, CR: Con Riesgo, RD: Riesgo de Dependencia.

## DISCUSIÓN

Los principales resultados sugieren que en las personas mayores ha disminuido la funcionalidad y aumentado la dependencia entre 2012-2016. Principalmente disminuyeron las personas mayores autovalentes con riesgo y con riesgo de dependencia y aumentaron las personas mayores con dependencia leve y total. Durante este periodo, se observó un mayor porcentaje de hombres funcionales que mujeres y un descenso de la funcionalidad a medida que se envejece. En relación con el lugar geográfico, las zona norte y extremo sur en Chile concentraron el mayor porcentaje de personas mayores con altos niveles de funcionalidad y dependencia total. En cuanto al +AMA, existió una disminución de ingresos entre 2015-2016 y un aumento de pacientes que mantienen funcionalidad por sobre aquellos que mejoran.

En el análisis longitudinal se observó una disminución de las personas mayores con funcionalidad y un aumento de los dependientes. Estos cambios representan un gran problema de salud pública. Según reportes actuales, el país no está preparado para el acelerado envejecimiento de la población y los cuidados a largo plazo de las personas en situación de dependencia (22,23). Las iniciativas existentes son locales, fragmentadas, impulsadas por distintos enfoques, instituciones y prioridades, por lo que se hace necesario generar un sistema de cuidados a largo plazo coordinado, en el cual se consideren diversas alternativas en relación con la administración, los beneficios y el financiamiento (22).

Nuestros hallazgos ratifican la evidencia que sugiere que la edad es un factor que se asocia al nivel de funcionalidad y dependencia (24,25,26). Cuando se envejece se produce una disminución de la capacidad física, pérdida de funcionalidad y un aumento del riesgo de caídas (27,28,29). Esta mayor prevalencia de limitación funcional de las personas mayores está asociada a los cambios físicos, fisiológicos, al aumento de morbilidad, a la demanda de cuidados a largo plazo (30), así como a los bajos ingresos que reciben con respecto de la población general (31).

Adicionalmente, las mujeres presentaron mayor pérdida funcional en comparación con los hombres, lo que concuerda con la evidencia internacional y nacional. Al respecto, la encuesta CASEN de 2017 evidencia que en Chile las mujeres son más dependientes que los hombres (22 % vs. 15 %) (31,32). Esta diferencia podría explicarse porque están más propensas a sufrir cambios asociados a la menopausia; como degeneración articular, pérdida de calcio y minerales y una presentación más abrupta de la sarcopenia (33,34).

En este contexto, la relación entre la edad, sexo y la capacidad funcional de personas mayores encontrada en este estudio, se pudo corroborar en distintos estudios, latinoamericanos. A modo de ejemplo, en una investigación realizada en Perú (2014) con 92 personas mayores se concluyó que quienes presentaban mayor edad también presentaban una menor capacidad de funcionalidad (35). En la misma línea, en un estudio realizado en 346 personas mayores colombianas (2018) y otro realizado en 1750 personas mayores brasileñas observaron una relación positiva entre la edad y la dependencia funcional e indicaron que las mujeres tenían mayor dependencia funcional que los hombres, lo cual lo atribuyeron a su mayor expectativa de vida (36,37).

En relación con la zona geográfica, las personas mayores de las zonas norte y extremo sur de Chile concentraron los niveles más altos de funcionalidad y dependencia total. Estos resultados difieren de los hallazgos de la encuesta CASEN 2017 (26), que al analizar el nivel de dependencia por región define valores por debajo de la media nacional en las zonas norte y sur del país. En esta misma encuesta las regiones de Valparaíso, Maule, Ñuble, Biobío y Araucanía presentaron los niveles más altos de dependencia y al mismo tiempo los índices de mayor situación de pobreza y menos años promedio de escolaridad. El contraste de mayor funcionalidad y dependencia total encontrado en las zonas extremas del país podría ser explicado por características particulares de las mismas regiones que generan desigualdad entre sus ciudades. Evidencia latinoamericana sugiere que el contexto ambiental (geográfico y social) se relaciona con las expectativas de vida y la calidad del envejecimiento (38) y que la inequidad en salud puede ser provocada por situaciones de riesgo o barreras sanitarias, sociales y ambientales (39). Así, las barreras ambientales (dentro y fuera del hogar) disminuyen la autonomía, aumentan la accidentabilidad y evitan el desplazamiento en un entorno seguro (40).

La participación y adherencia al programa +AMA que busca prolongar la autovalencia del adulto  $\geq 65$  años es muy baja, lo que es coincidente con estudios realizados en otros programas de la atención primaria en nuestro país (38). Este es un problema vigente y uno de los principales desafíos que enfrentan los sistemas de salud públicos y puede estar influenciado por el nivel socioeconómico, educacional, el apoyo social y familiar percibido, la falta de confianza o baja calidad de la relación entre usuario y personal de la salud (41,42).

En relación con el impacto de programas orientados a mantener o mejorar la autovalencia y capacidad funcional en personas mayores, los resultados encontrados son concordantes con estudios Latinoamericanos que dan cuenta de los beneficios en mantener y/o mejorar la capacidad física,

cognitiva y calidad de vida que generan estos programas. En este contexto, en un estudio realizado en Perú (2020), en personas mayores que acudían a un programa de adulto mayor en un centro de salud, se concluyó que posterior a un programa de intervención las personas mayores mejoraron la funcionalidad en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y también disminuyeron el deterioro cognitivo (35). En esta misma línea, en un estudio llevado a cabo en Colombia (2017), durante 18 meses, a 75 personas mayores, en el que realizaron actividades educativas, fortalecimiento de la capacidad funcional y de autocuidado, sus resultados indicaron que un 71,4 % pasó de tener un grado de dependencia moderada a leve y un 30,7 % un grado de dependencia leve a independiente al egreso de la intervención (43).

En cuanto a las limitaciones, se utilizó información de 2012-2016, ya que los datos posteriores no estaban validados por el DEIS al momento del análisis; tampoco se consideró la población inmigrante ni etnias, por lo que es un desafío conocer su condición de funcionalidad. Además, se consideró la funcionalidad referida solo a la capacidad física, sin abordar dimensiones social y psicológica y solo se analizaron factores sociodemográficos. Futuros estudios deberán considerar otros determinantes sociales (acceso a salud, creencias sanitarias, nivel socioeconómico y educacional) para tener una mirada integradora de la funcionalidad.

Según lo investigado, es la primera investigación centrada en la funcionalidad en Chile por sectores geográficos. Los datos entregan un insumo de análisis para reconocer la evaluación funcional y sus avances, el uso de políticas de intervención y coberturas regionales. Los hallazgos podrían canalizar los recursos asignados a las distintas regiones, la implementación o expansión de las políticas públicas que fomenten la funcionalidad de esta población, reduciendo recursos derivados de la dependencia.

## CONCLUSIONES

La funcionalidad de personas mayores disminuyó un 1,4 % entre 2012-2016. Se observó una menor funcionalidad en las mujeres y a medida que las personas envejecen. La zona norte y extremo sur de Chile concentraron la mayor cantidad de personas mayores con altos niveles de funcionalidad y dependencia total. Además, se evidenció una disminución de ingresos (1,1 %) y egresos que mejoraron la funcionalidad ( $\Delta=7$  %) en el programa +AMA entre 2015-2016. Se espera que esta investigación anime a seguir investigando sobre la funcionalidad desde una mirada país, ca-

racterizando similitudes y diferencias regionales para mejorar las políticas públicas sectoriales de intervención y monitoreo.

**Conflicto de interés:** ninguno.

**Financiación:** esta investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## REFERENCIAS

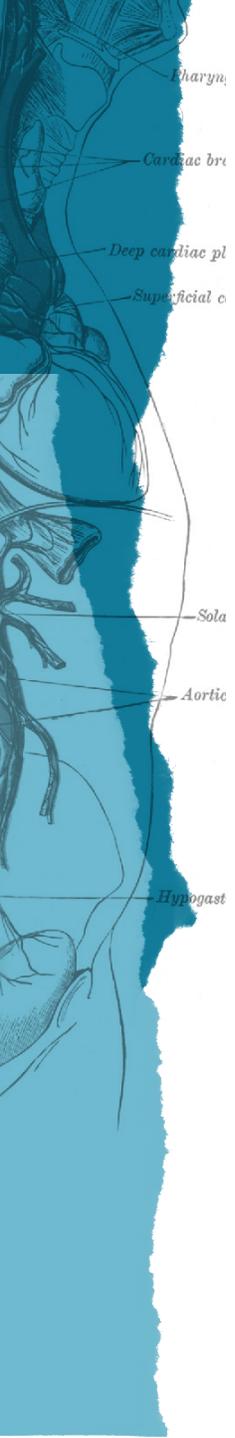
1. Thomas E, Battaglia G, Patti A, Brusa J, Leonardi V, Palma A, et al. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly. *A systematic review. Medicine.* 2019;98(27). Doi: 10.1097/MD.00000000000016218
2. Alvis BD, Hughes CG. Physiology Considerations in Geriatric Patients. *Anesthesiol Clin.* 2015;33(3):447-56. Doi: 10.1016/j.anclin.2015.05.003.
3. Morrison JH, Baxter MG. The ageing cortical synapse: hallmarks and implications for cognitive decline. *Nature Reviews Neuroscience.* 2012;13(4):240-50. Doi: 10.1038/nrn3200
4. Vopat BG, Klinge SA, McClure PK, Fadale PD. The Effects of Fitness on the Aging Process. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2014;22(9):576-85. Doi: 10.5435/JAAOS-22-09-576
5. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. Datos y cifras [Internet]. 2018 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
6. Ministerio de Desarrollo Social Chile. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Censo 2017 reveló que más del 16% de la población chilena es Adulto Mayor [Internet]. 2017 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [http://www.senama.gob.cl/noticias/censo-2017-revelo-que-mas-del-16-de-la-poblacion-chilena-es-adulto-mayor?fbclid=IwAR3\\_4TnwTuFby8IC93T5dN0S3t0vwLmJE5ufWNycHVCD9mJy4D-3W0DkRP\\_0](http://www.senama.gob.cl/noticias/censo-2017-revelo-que-mas-del-16-de-la-poblacion-chilena-es-adulto-mayor?fbclid=IwAR3_4TnwTuFby8IC93T5dN0S3t0vwLmJE5ufWNycHVCD9mJy4D-3W0DkRP_0).
7. Ministerio Secretaria General de Gobierno. División de Organizaciones sociales. Radiografía a nuestros adultos mayores ¿Qué hacen y cuantos son? [Internet]. 2020 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://dos.gob.cl/radiografia-a-nuestros-adultos-mayores-que-hacen-y-cuantos-son/>
8. Organización Mundial de la Salud. *Decade of healthy ageing 2020-2020* [Internet]. 2020 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-es.pdf?sfvrsn=73137ef\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/decade-of-healthy-ageing/final-decade-proposal/decade-proposal-final-apr2020-es.pdf?sfvrsn=73137ef_4)

9. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. Programa nacional de salud de las personas adultas mayores [Internet]. 2014 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20Programa%20Nacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03\\_14.pdf](https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Borrador%20documento%20Programa%20Nacional%20de%20Personas%20Adultas%20Mayores-%2004-03_14.pdf)
10. Ministerio de Salud Chile. Subsecretaria de Salud Pública. *Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor* [Internet]. 2017 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: (<https://www.minsal.cl/portal/url/item/ab1f81f43ef0c2a6e04001011e011907.pdf>).
11. Muñoz C, Rojas P, Marzuca-Nassr G. Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores con dependencia moderada y severa en Centros de Atención Primaria en Chile. *Rev Med Chile* 2015; 143:612-8.
12. Bouwstra H, Smit EB, Wattel EM, Van der Wouden JC, Hertogh C, Terluin B, et al. Measurement Properties of the Barthel Index in Geriatric Rehabilitation. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2019;20(4):420. Doi: 10.1016/j.jamda.2018.09.033
13. González N, Bilbao A, Forjaz MJ, Ayala A, Orive M, García-Gutiérrez S, et al. Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2018;30(5):489-97. Doi: 10.1007/s40520-017-0809-5
14. Ministerio de Salud Chile. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. *Manual REM 2019 Serie P* [Internet]. 2019 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.ssmaule.cl/dig/bioestadistica/SERIES\\_REM/Manuales/2019/MANUAL%20SERIE%20P%20V1.0%20REM%202019.pdf](https://www.ssmaule.cl/dig/bioestadistica/SERIES_REM/Manuales/2019/MANUAL%20SERIE%20P%20V1.0%20REM%202019.pdf)
15. Ministerio de Salud Chile. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. *Manual Series P 2017-2018* [Internet]. 2017 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <http://estadistica.ssmso.cl/downloads/manuales/Manual-Serie-P-v1.0.pdf>.
16. Ministerio de Salud (MINSAL). Orientación técnica programa de atención domiciliaria a personas con dependencia severa. División de Atención Primaria de la Subsecretaria de Redes Asistenciales, Chile; 2014. [citado 10 marzo 2021] Disponible en: <http://familiarcomunitaria.cl/FyC/wp-content/uploads/2018/04/Dependencia-severa-2014.pdf>
17. Ministerio de Salud Chile. Departamento de Estadísticas e Información en Salud. Conózcenos. *Misión* [Internet]. [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://deis.minsal.cl/conozcanos/#mision>
18. Ministerio de Salud Chile. Departamento de Estadísticas e Información en salud. Población en control por condición de funcionalidad, por Región y Servicio de Salud, SNSS 2018 (Datos preliminares)

- [Internet]. 2018 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://reportesdeis.minsal.cl/REM/2018/REMP5SECCIONA\\_2/REMP5SECCIONA\\_2.aspx](https://reportesdeis.minsal.cl/REM/2018/REMP5SECCIONA_2/REMP5SECCIONA_2.aspx)
19. Ministerio de Desarrollo Social Chile. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Programa más adulto mayor autovalente finaliza intervención en Antofagasta [Internet]. 2016 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [http://www.senama.gob.cl/noticias/programa-mas-adulto-mayor-autovalente-finaliza-intervencion-en-antofagasta?fbclid=IwAR0b3SIyus7UJjLX-7YwX\\_y-N--Ksmm7BLt2b8OK\\_ohvIEfYzazcbzl-T7e4](http://www.senama.gob.cl/noticias/programa-mas-adulto-mayor-autovalente-finaliza-intervencion-en-antofagasta?fbclid=IwAR0b3SIyus7UJjLX-7YwX_y-N--Ksmm7BLt2b8OK_ohvIEfYzazcbzl-T7e4)
  20. Ministerio de Salud (MINSAL). Programa Más Adultos Mayores autovalente. Manual para el trabajo de equipos de atención primaria. *División de Atención Primaria de la Subsecretaría de Redes Asistenciales*, Chile. [Internet]. 2015 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/881/012.Manual-para-el-profesional-programa-Mas-Adultos-Mayores-Autovalentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  21. Ministerio de Salud Chile (MINSAL). Departamento de Estadísticas e Información en Salud. *Manual Series REM 2019-2020*, Chile; 2019. Disponible en: [http://estadistica.ssmso.cl/downloads/manual\\_rem\\_2019/Manual-Series-REM-V1.0-2019.pdf](http://estadistica.ssmso.cl/downloads/manual_rem_2019/Manual-Series-REM-V1.0-2019.pdf)
  22. Villalobos P. Envejecimiento y cuidados a largo plazo en Chile: desafíos en el contexto de la OCDE. *Rev Panam Salud Pública*. 2017; 41:86. Doi:10.26633/RPSP.2017.86
  23. Villalobos P. Panorama de la dependencia en Chile: Avances y desafíos. *Revista Médica de Chile*. 2019; 147:83-90. Doi: 10.4067/S0034-98872019000100083.
  24. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2011;12(4):249-56. Doi:10.1016/j.jamda.2011.01.003.
  25. Mancilla SE, Ramos FS, Morales BP. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años [Association between handgrip strength and functional performance in Chilean older people]. *Rev Med Chil*. 2016;144(5):598-603. Doi: 10.4067/S0034-98872016000500007.
  26. Ministerio de Desarrollo Social Chile. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Adultos mayores. Síntesis de resultados. CASEN 2017, Chile 2017. Disponible en: [http://observatorio.ministeriodesarrollsocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Resultados\\_Adulto\\_Mayores\\_casen\\_2017.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollsocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Resultados_Adulto_Mayores_casen_2017.pdf)

27. Sociedad Chilena de Política Públicas. Caracterización de la funcionalidad de las personas en edad de jubilar. Chile, *SoCHPP*. [Internet]. 2016 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.sociedadpoliticaspublicas.cl/archivos/noveno/Social\\_Espildora\\_Marco.pdf](https://www.sociedadpoliticaspublicas.cl/archivos/noveno/Social_Espildora_Marco.pdf)
28. Kidd T, Mold F, Jones C, Ream E, Grosvenor W, Sund-Levander M, et al. What are the most effective interventions to improve physical performance in pre-frail and frail adults? A systematic review of randomised control trials. *Bmc Geriatrics*. 2019;19. Doi: 10.1186/s12877-019-1196-x
29. Cavanaugh EJ, Richardson J, McCallum CA, Wilhelm M. The Predictive Validity of Physical Performance Measures in Determining Markers of Preclinical Disability in Community-Dwelling Middle-Aged and Older Adults: A Systematic Review. *Physical Therapy*. 2018;98(12):1010-21.
30. Leiva A, Troncoso C, Martínez M, Concha- Cisternas Y, Martorell M, Ramírez-Alarcón K, Petermann-Rocha F, Cigarroa I, Diaz X, Celis-Morales C. Personas mayores en Chile: el nuevo desafío social, económico y sanitario del Siglo XXI. *Revista Médica de Chile*. 2020; 148:799-809.
31. Albala C. El envejecimiento de la población chilena y los desafíos para la salud y el bienestar de las personas mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2020; 31:7-12. Doi: 10.1016/j.rmcl.2019.12.001
32. Ministerio de Desarrollo Social. Servicio Nacional del Adulto Mayor. Panorama CASEN: Dependencia funcional en las personas mayores, Chile. [Internet]. 2013 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: [http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/panorama-casen/Panorama\\_Casen\\_Dependencia\\_funcional\\_personas\\_mayores\\_corr.pdf](http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/panorama-casen/Panorama_Casen_Dependencia_funcional_personas_mayores_corr.pdf)
33. Rodríguez J, Arnold Y, Puig M. Sarcopenia and some of its most important features. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2019;35 (3)e898: 1-19.
34. Paredes AY, Yarce PE. Functional performance in a group of elderlies. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2018;34(4):92-100.
35. Molocho Carrasco CE, Gálvez Díaz NC, Teque Julcarima MS. Impacto del programa “autocuidado para una vejez activa” en la funcionalidad del adulto mayor peruano. *Rev. Tzhoecoén*. Abril –junio 2020;12(2):228-237. Doi: <https://doi.org/10.26495/tzh.v12i2.1261>
36. Paredes Arturo Yenny Vicky, Yarce Pinzón Eunice. Functional performance in a group of elderlies. *Rev Cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2018 Dic [citado 18 Oct 2021; 34 (4): 92-100.
37. Soares M, Maia L, Costa S, Caldeira A. Functional Dependence among older adults receiving care from Family Health Strategy teams. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2019;22(5):1-13. Doi: 10.1590/1981-22562019022.190147

38. Sánchez D. Ambiente físico-social y envejecimiento de la población desde la gerontología ambiental y geografía. Implicaciones socioespaciales en América Latina 1. *Revista de Geografía Norte Grande*. 2015;97-114. Doi: 10.4067/S0718-34022015000100006
39. Sadana R, Blas E, Budhwani S, Koller T, Paraje G. Healthy Ageing: Raising Awareness of Inequalities, Determinants, and What Could Be Done to Improve Health Equity. *Gerontologist*. 2016; 56:178-93. Doi:10.1093/geront/gnw034
40. Salech F, Thumala D, Arnold M, Arenas Á, Pizzi M, Hodgson N, Gajardo J, Kose S, Meriño J, Riveros P. Una visión transdisciplinaria del envejecimiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2020; 31:13-20.
41. doi: 10.1016/j.rmclc.2019.11.011.
42. Veliz-Rojas L, Mendoza-Parra S, Barriga O. Adherencia terapéutica en usuarios de un programa de salud cardiovascular de atención primaria en Chile. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2015;32. 51-57. Doi: 10.17843/rpmesp.2015.321.1574.
43. Veliz-Rojas L, Mendoza-Parra S, Barriga O. Adherencia terapéutica y control de los factores de riesgo cardiovasculares en usuarios de atención primaria. *Enfermería Universitaria*. 2015; 29. Doi: 10.1016/j.reu.2015.05.003.
44. Puello Alcocer, E., Amador Ahumada, C., & Ortega Montes, J. Impacto de las acciones de un programa de enfermería con enfoque promocional y de autocuidado en la capacidad funcional de adultos mayores. *Universidad Y Salud*. 2017;19 (2): 152-162. Doi: <https://doi.org/10.22267/rus.171902.78>



Fecha de recepción: septiembre 9 de 2020  
Fecha de aceptación: julio 6 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.613.044>

## Calidad de vida en cuidadores familiares de adultos mayores frágiles

*Quality of life in family caregivers of frail older adults*

LÁZARO PABLO LINARES CÁNOVAS<sup>1</sup>, NORA MARÍA LEMUS FAJARDO<sup>2</sup>,  
LIYANSIS BÁRBARA LINARES CÁNOVAS<sup>3</sup>, LÁZARO RAIDEL MOREIRA DÍAZ<sup>4</sup>,  
ROXANA TOLEDO DEL LLANO<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Médico general. Policlínico Docente “Luis Augusto Turcios Lima”. Pinar del Río, Cuba.  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1597-9202>. CvLAC: 00017912342020613953  
[ashirogi.science@gmail.com](mailto:ashirogi.science@gmail.com).

<sup>2</sup> Especialista en primer grado en Medicina General Integral y en Geriatria y Gerontología,  
Hospital Clínico-Quirúrgico-Docente “Dr. León Cuervo Rubio”. Pinar del Río, Cuba.  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6780-4327>. CvLAC: 000179125020206131012.  
[nlemus@infomed.sld.cu](mailto:nlemus@infomed.sld.cu).

<sup>3</sup> Médico General. Policlínico Docente “Modesto Gómez Rubio”. Pinar del Río, Cuba.  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-9802-7292>. CvLAC: 00017912392020613100.  
[liyansis.linares@infomed.sld.cu](mailto:liyansis.linares@infomed.sld.cu).

<sup>4</sup> Médico General. Policlínico Docente “Camilo Cienfuegos Gorriarán”. Facultad de Ciencias Médicas de Artemisa. Artemisa, Cuba. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6289-8125>. CvLAC: 00018154622020881635. [lazaroraidelmd@infomed.sld.cu](mailto:lazaroraidelmd@infomed.sld.cu).

<sup>5</sup> Estudiante de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-4987-6957>. CvLAC: 00018154652020881642  
[ashirogi@infomed.sld.cu](mailto:ashirogi@infomed.sld.cu).

**Correspondencia:** Lázaro Pablo Linares Cánovas [ashirogi.science@gmail.com](mailto:ashirogi.science@gmail.com).

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el comportamiento de la calidad de vida relacionada con la salud de los cuidadores primarios de adultos mayores frágiles.

**Métodos:** Estudio transversal correlacional desarrollado en el Hospital Clínico-Quirúrgico-Docente “Dr. León Cuervo Rubio”, de Pinar del Río, entre 2018 y 2019. Fueron reclutados 276 cuidadores, mediante muestreo intencional, aplicándoseles varios instrumentos, para la obtención de información. Además de los métodos de estadística descriptiva, se empleó el análisis estadístico inferencial, para buscar la existencia de interacciones entre variables.

**Resultados:** La edad del cuidador presentó una mediana de 47 años; desempeñándose el 53,6 %, más de cuatro años en labores de cuidado, dedicándole una media de 4,9 horas diarias a dicha labor, predominando los cuidadores sin adiestramiento previo (76,1 %) y con apoyo social inadecuado (57,6 %). Las dimensiones rol físico, función social, salud mental, vitalidad y rol emocional fueron las más afectadas. Las características sociodemográficas y vinculadas al cuidado mostraron asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ), con la afectación a diferentes dimensiones de la encuesta SF-36, quienes fueron correlacionadas con la carga del cuidador, la antigüedad y la cantidad de horas diarias de cuidado. **Conclusiones:** Fue determinado el estado de la calidad de vida de los cuidadores, detallándose una mayor afectación del componente mental, que incluía las dimensiones función social, salud mental, vitalidad, rol emocional. A su vez, fueron identificadas las variables sociodemográficas asociadas a la afectación de la calidad de vida en cada una de sus dimensiones, así como se logró correlacionar la calidad de vida con variables asociadas al cuidador.

**Palabras clave:** calidad de vida, cuidadores, anciano, asistencia a los ancianos, carga de trabajo, estrés psicológico.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the health-related quality of life behavior of primary caregivers of frail older adults.

**Methods:** Cross-sectional correlational study developed at the “Dr. León Cuervo Rubio”, from Pinar del Río, between 2018 and 2019. 276 caregivers were recruited, through intentional sampling, applying various instruments to obtain information. In addition to descriptive statistics methods, inferential statistical analysis was used to search for the existence of interactions between variables.

**Results:** The age of the caregiver presented a median of 47 years; 53.6% performing, more than four years in care work, dedicating an average of 4.9 hours a day to this work, predominating caregivers without prior training (76.1%) and with inadequate social support (57.6 %). The physical role, social function, mental health, vitality and emotional role dimensions were the most affected. The sociodemographic and care-related characteristics showed a statistically significant association ( $p < 0.05$ ), with the effect on different dimensions of the SF-36 survey, which were correlated with the caregiver's burden, seniority and the number of hours per day of care.

**Conclusions:** The state of the quality of life of the caregivers was determined, detailing a greater affectation of the mental component, which included the dimensions of social function, mental health, vitality, emotional role. In turn, the sociodemographic variables associated with the affectation of the quality of life in each of its dimensions were identified, as well as it was possible to correlate the quality of life with variables associated with the caregiver.

**Keywords:** quality of life, caregivers, aged, old age assistance, workload, psychological stress.

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional cobra actualmente un gran auge en una sociedad cada vez más longeva. Según estimaciones internacionales, para 2060 la población de adultos mayores (AM) se triplicaría, alcanzando los 1844 millones (1). Si bien la intensidad de este fenómeno sociodemográfico es superior en países desarrollados, ha comenzado a propagarse globalmente, teniendo lugar en Latinoamérica y el Caribe el 11 % del aumento de la población envejecida (2).

Considerado como uno de los cambios sociales más importantes del presente siglo, con implicaciones que trascienden el ámbito demográfico (1), el aumento de AM se erige como un gran desafío social y sanitario, al asociársele un incremento de las enfermedades crónicas y situaciones de dependencia, las cuales demandan de cuidados (3), siendo el 88 % del tiempo de cuidado hacia el anciano, dispensado por familiares (4), constituyendo el cuidador familiar pieza fundamental en la estructura y dinámica familiar (5). Al respecto, reportes nacionales estadounidenses indicaron en 2014 la existencia de 18 millones de cuidadores atendiendo a AM, con una prevalencia que oscilaba entre el 12 y 19% (6); siendo en la actualidad la cifra de cuidadores que atienden a mayores de 50 años de aproximadamente 34,2 millones (7).

Cuidar a personas dependientes, tarea que de forma general se alarga en el tiempo, exige la reorganización de la vida familiar para atender las necesidades del anciano dependiente, suponiendo un elevado coste para el cuidador (5, 8), quien debe enfrentar disímiles situaciones que llevan a un deterioro en sus funciones cognitivas, apareciendo limitaciones físicas y psicosociales, además de fenómenos como la sobrecarga, depresión, entre otros(9, 10, 11), que confluyen para afectar la salud y bienestar del individuo.

Al respecto, la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), centrada en cómo la salud física y mental afecta las demandas diarias del individuo, así como en la capacidad del individuo para satisfacer sus necesidades; ha sido una de las variables más estudiadas en el ámbito sanitario, en los cuidadores informales (12, 13), dados los retos que deben enfrentara diario y que atentan contra su salud en general. Teniendo en cuenta lo planteado, se llevó a cabo este estudio, el cual tuvo por objetivo determinar el comportamiento de la CVRS de los cuidadores primarios de AM frágiles.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, correlacional desarrollado en el Hospital Clínico-Quirúrgico- Docente “Dr. León Cuervo Rubio”, de Pinar del Río, Cuba, entre octubre de 2018 y 2019. Considerando un tamaño de efecto medio de 0,09; un poder del 95 % y un nivel alfa de 0,05; fue estimada una muestra de 242 cuidadores familiares de AM frágiles, siendo reclutados por medio de un muestreo intencional 276, quienes cumplieron los criterios de inclusión (ser cuidador familiar principal durante al menos seis meses de un AM frágil; tener más de 18 años de edad y no presentar antecedentes personales de deterioro cognitivo).

Los participantes fueron captados en la institución antes mencionada, luego de ser comprobado el cumplimiento de los criterios de inclusión, explicándoseles los objetivos de la investigación y definiendo su intención de participar en la investigación (expresándolo mediante la firma del consentimiento informado). Posteriormente fueron aplicados varios instrumentos que permitieron la obtención de información que dio salida a las variables estudiadas: edad, sexo, estado civil, escolaridad, parentesco, funcionamiento familiar, presencia de adiestramiento previo, apoyo social percibido, antigüedad como cuidador, horas diarias dedicadas al cuidado, carga del cuidador y CVRS.

Mediante el empleo del Cuestionario de caracterización del cuidador informal primario (14) fueron recogidos los datos sociodemográficas del cuidador, el tiempo que lleva desempeñándose en

esas labores, así como las horas diarias dedicadas al cuidado. A su vez, la Prueba de Percepción del Funcionamiento Familiar (FF-SIL) fue empleada para la identificación del funcionamiento familiar, de forma que al realizar la sumatoria del instrumento, el funcionamiento familiar fue categorizado de la siguiente manera: familia funcional (70-57 puntos), moderadamente funcional (56-43 puntos), disfuncional (42-28 puntos) y severamente disfuncional (27-14 puntos). Esta prueba mostró un coeficiente de confiabilidad igual a 0,94, con una consistencia interna de 0,88 (15, 16).

Se aplicó el cuestionario Medical Outcomes Study (MOS) de apoyo social percibido, que consta de 20 preguntas, con opción de respuesta tipo Likert. Sus ítems evalúan cuatro tipos de apoyo, contando cada uno su propia evaluación, pero la sumatoria de las cuatro dimensiones permitió la obtención de un total para la variable apoyo social percibido, teniéndose como punto de corte 60 puntos, al ser adecuado el apoyo en aquellos cuidadores con valores iguales o superiores. La consistencia interna de este instrumento para la puntuación total es alta ( $\alpha=0,97$ ), oscilando para sus subescalas entre 0,91 y 0,96, mostrando una fiabilidad test-retest elevada (0,78)(17).

También fue empleada la versión validada al castellano del cuestionario de sobrecarga del cuidador de Zarit, compuesta por 22 ítems. Diferentes estudios que han empleado este instrumento reportan una adecuada confiabilidad del mismo, registrando una medida de consistencia interna que oscila entre 0,79 y 0,92. Los ítems que componen el instrumento describen cómo se sienten a veces los cuidadores, permitiendo cuantificar el grado de sobrecarga que padecen, siendo agrupados en tres categorías: ausencia de sobrecarga (22-46 puntos), sobrecarga leve (47-55 puntos) y sobrecarga intensa (56-110 puntos) (18, 19).

Para el estudio de la CVRS se aplicó la adaptación cubana de la encuesta SF-36 (Short Form 36 Health Survey), que mide la percepción que tiene el cuidador de su calidad de vida. Compuesto de 36 ítems, agrupados en 8 dimensiones (función física [FF], rol físico [RF], dolor corporal [DC], salud general [SG], vitalidad [VIT], función social [FS], rol emocional [RE] y salud mental [SM]), dicho instrumento mide estados positivos y negativos relacionados con la salud física y psíquica. Los ítems se agrupaban, su vez en dos subescalas: medida resumen de salud física [MRSF] (incluye a las dimensiones FF, RF, DC y SG) y medida resumen de salud mental [MRSM] (incluye a las dimensiones RE, FS, SM y VIT). Los ítems tienen categorías con un recorrido de 0 a 100 (de la menor a la mayor calidad posible), con punto de corte en 50, por encima y por debajo del cual hay estados positivos o negativos de salud, tanto mejor mientras más se acerque al valor de 100.

Este instrumento mostró una confiabilidad satisfactoria, con un Alfa de Cronbach de 0,90 para la salud física y de 0,87 para la salud mental, valores similares a los mostrados en la literatura con la versión original (20).

Los datos obtenidos fueron almacenados en una base de datos de Excel, y analizados con el programa estadístico SPSS v.21. Para la descripción de las variables categóricas se emplearon las frecuencias y porcentajes, y para las cuantitativas la media y desviación estándar, así como la mediana y el rango intercuartil. Para el análisis estadístico inferencial fueron empleadas las pruebas U Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, en la búsqueda del establecimiento de posibles interacciones entre variables categóricas y cuantitativas; además del coeficiente de correlación de Spearman, demostrado previamente el no cumplimiento del supuesto de normalidad de la muestra. Fueron reportados como significativos valores  $p < 0,05$ ; y para el caso de la interpretación de las correlaciones obtenidas se fijaron los valores de magnitud débil ( $r < 0,3$ ), magnitud moderada ( $r \geq 0,3$  y  $\leq 0,6$ ) y magnitud fuerte ( $r > 0,6$ ).

Este estudio fue avalado por el Comité de Investigación y Ética institucional.

La recolección de la información se realizó por parte de los autores de la investigación, quienes previamente obtuvieron el consentimiento informado firmado por parte de los cuidadores familiares.

## RESULTADOS

### Características sociodemográficas y asociadas al cuidado

Referente a las características sociodemográficas de los cuidadores, en la tabla 1 se aprecia cómo el 42 % de los cuidadores pertenecían al grupo etáreo de menos de 40 años de edad, predominando el sexo femenino (70,3 %). Acorde con el estado civil, el 47,8 % eran casados o vivían en unión consensual, siendo el 46,4 % de los cuidadores hijos del AM al que atendían. Los niveles de escolaridad pre universitario y técnico medio fueron los predominantes (28,6 y 28,3 %, respectivamente), siendo el 44,6 % de las familias funcionales.

De los cuidadores, el 53,6 % llevaba desempeñándose en las labores de cuidado más de cuatro años, dedicándole el 48,6 % entre cuatro y siete horas diarias a esta actividad. El 76,1 % no había contado con un adiestramiento previo para llevar a cabo estas labores, reportando el 57,6 % un apoyo social inadecuado.

**Tabla 1. Datos sociodemográficos de la diada adulto mayor frágil - cuidador**

	Variable	No.	%
Edad	< 40	116	42,0
	40-59	104	37,7
	≥ 60	56	20,3
Sexo	Femenino	194	70,3
	Masculino	82	29,7
Estado civil	Casado/Unión consensual	132	47,8
	Divorciado	7	2,5
	Soltero	92	33,3
	Viudo	45	16,3
Parentesco	Esposa(o)	31	11,2
	Hija(o)	128	46,4
	Hermana(o)	41	14,9
	Otro	58	21,0
	Ninguno	18	6,5
Escolaridad	Secundaria	56	20,3
	Técnico medio	78	28,3
	Pre universitario	79	28,6
	Universitario	63	22,8
Funcio- namiento familiar	Familia funcional	123	44,6
	Familia moderadamente funcional	114	41,3
	Familia disfuncional	33	12,0
	Familia severamente disfuncional	6	2,2

**Fuente:** elaboración propia de los autores.

**Tabla 2. Valores descriptivos de las variables medidas en el cuidador primario**

	Variables	Media	DE	Md	RIC	Mín.-Máx.
Características del cuidador	Edad	45,9	13,8	47	32-57	26-71
	Funcionamiento familiar	53,2	10,5	53	46-62	22-68
	Antigüedad como cuidador (meses)	43,8	14,2	49	29-55	16-70
	Horas diarias de cuidado	4,9	1,9	4	3-6	2-9
Calidad de vida del cuidador	Carga del cuidador	51,6	8,8	53	48-57	26-69
	Función física	87,9	13,6	95	85-95	20,0-100
	Salud general	47,0	20,8	50	30-65	0-95,0
	Dolor corporal	65,0	23,0	67,5	55-77,5	0-100
	Rol físico	13,8	23,9	0	0-25	0-75,0
	Función social	29,3	26,2	25	0-50	0-100
	Salud mental	41,9	14,3	42	33-50	4,0-75,0
	Vitalidad	38,1	18,1	32,5	26,5-49,0	5,0-90,0
	Rol emocional	36,7	40,6	0	0-66,5	0-100
	Medida resumen salud física	61,9	13,9	62	52,5-70,5	17,5-91,5
Medida resumen salud mental	37,9	17,0	35,5	24,0-49,5	4,5-81,0	

**Nota:** DE (desviación estándar); Md (mediana); RIC (rango intercuartil); Mín.- Máx. (valores mínimo y máximo).  
Fuente: elaboración propia de los autores.

La tabla 2 describe los valores para las variables continuas del perfil del cuidador y las dimensiones de la calidad de vida. Al respecto, la mediana de la edad del cuidador fue de 47 (32-57) años, con 49 (29-55) meses desarrollando actividades de cuidado, dedicándole una media de 4,9 horas diarias a dicha labor. La escala de Zarit mostró una mediana de 53 (48-57) puntos, mostrando el 55,8 % de los cuidadores sobrecarga leve. Referente a la CVRS, las dimensiones rol físico (0 [0-25]), función social (25 [0-50]), salud mental (42 [33-50]), vitalidad (32,5 [26,5-49]), rol emocional (0 [0-66,5]) y medida resumen salud mental (35,5 [24,0-49,5]) mostraron estados negativos.

**Tabla 3. Asociación entre características del cuidador y la calidad de vida**

Calidad de vida del cuidador	Variables						
	Sexo <sup>a</sup>	EC <sup>b</sup>	P <sup>b</sup>	E <sup>b</sup>	fF <sup>b</sup>	APR <sup>a</sup>	ASP <sup>a</sup>
Función física	7616,0	3,6	7,4	1,1	4,6	3593,0 <sup>c</sup>	5585,0 <sup>c</sup>
Salud general	6567,5 <sup>c</sup>	0,9	14,0 <sup>c</sup>	3,0	7,3	3585,5 <sup>c</sup>	5720,5 <sup>c</sup>
Dolor corporal	7334,5	2,5	8,0	1,7	5,1	3966,0 <sup>c</sup>	5705,0 <sup>c</sup>
Rol físico	6374,0 <sup>c</sup>	18,2 <sup>c</sup>	10,1 <sup>c</sup>	6,5 <sup>c</sup>	6,4 <sup>c</sup>	5257,5 <sup>c</sup>	7285,0 <sup>c</sup>
Función social);	7250,5	7,1	7,2	3,2	9,4 <sup>c</sup>	5893,5	8274,0
Salud mental	6857,5	0,6	10,3 <sup>c</sup>	1,5	4,1	3605,0 <sup>c</sup>	5710,0 <sup>c</sup>
Vitalidad	6326,0 <sup>c</sup>	4,9	2,8	3,7	12,1 <sup>c</sup>	3647,0 <sup>c</sup>	6115,0 <sup>c</sup>
Rol emocional	6902,0	6,4	9,8 <sup>c</sup>	11,1 <sup>c</sup>	10,7 <sup>c</sup>	5309,0 <sup>c</sup>	6464,0 <sup>c</sup>
Medida resumen salud física	6848	5,7	10,4 <sup>c</sup>	4,4	7,7	3046,5 <sup>c</sup>	4984,0 <sup>c</sup>
Medida resumen salud mental	6669 <sup>c</sup>	4,3	8,7	10,2 <sup>c</sup>	11,5 <sup>c</sup>	4201,5 <sup>c</sup>	5908,0 <sup>c</sup>

**Nota:** EC (estado civil); P (parentesco); E (escolaridad); fF (funcionamiento familiar); APR (adiestramiento previo recibido), ASP (apoyo social percibido). Métodos estadísticos utilizados: <sup>a</sup>Prueba U de Mann Whitney; <sup>b</sup>Prueba de Kruskal Wallis; <sup>c</sup>la asociación es estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

**Fuente:** elaboración propia de los autores.

### Asociación de las características del cuidador y la CVRS

La tabla 3 muestra las asociaciones entre las diferentes características del cuidador y las dimensiones de la calidad de vida. El sexo se asoció estadísticamente con las dimensiones SG ( $p=0,022$ ), RF ( $p=0,001$ ), VIT ( $p=0,007$ ) y MRSM ( $p=0,034$ ); el estado civil con la dimensión RF ( $p=0,001$ ); el parentesco con las dimensiones SG ( $p=0,007$ ), RF ( $p=0,039$ ), SM ( $p=0,035$ ), RE ( $p=0,044$ ) y MRSF ( $p=0,035$ ); la escolaridad con el RF ( $p=0,039$ ), RE ( $p=0,004$ ) y la MRSM ( $p=0,017$ ); y el funcionamiento familiar con el FS ( $p=0,024$ ), VIT ( $p=0,007$ ), RE ( $p=0,014$ ) y la MRSM ( $p=0,009$ ). A excepción de la dimensión FS, las restantes tuvieron una asociación estadísticamente muy significativa ( $p < 0,01$ ) con el adiestramiento previo recibido y el apoyo social percibido.

## Correlación entre las características del cuidador y la CVRS

El análisis estadístico mostró como la carga del cuidador se correlacionó de forma negativa con las diferentes dimensiones de la CVRS, por cuanto las puntuaciones de las mismas fueron menores a mayores niveles de sobrecarga, siendo la medida resumen salud física la más afectada ( $r=-0,414$ ). Tanto las dimensiones salud general ( $r=-,219$ ), dolor corporal ( $r=-,147$ ), rol físico ( $r=-,122$ ), vitalidad ( $r=-,184$ ), medida resumen salud física ( $r=-,153$ ) y medida resumen salud mental ( $r=-,126$ ) se correlacionaron de forma negativa con la antigüedad como cuidador, siendo dichas correlaciones débiles ( $r<0,3$ ); mientras las horas diarias dedicadas al cuidado lo hicieron con las dimensiones función física ( $r=-0,209$ ), salud general ( $r=-0,231$ ), dolor corporal ( $r=-0,232$ ), rol físico ( $r=-0,219$ ), salud mental ( $r=-0,200$ ), vitalidad ( $r=-0,232$ ), medida resumen salud física ( $r=-0,293$ ) y medida resumen salud mental ( $r=-0,159$ ).

Adicionalmente, se hicieron análisis para encontrar correlaciones entre las dimensiones del SF-36, detallando la tabla 4 la matriz de correlaciones realizadas, donde se evidencia cómo las dimensiones que mayor magnitud de correlación presentaron con relación en forma positiva con las puntuaciones de la medida resumen salud física fueron la salud general ( $r=0,891$ ), seguido del dolor corporal ( $r=,787$ ) y salud mental ( $r=,759$ ). Por su parte, las puntuaciones de la medida resumen salud mental se correlacionaron de forma positiva con las dimensiones emocional ( $r=,844$ ), función física ( $r=,686$ ), y vitalidad ( $r=,686$ ).

**Tabla 4. Matriz de correlaciones de características del cuidador y dimensiones de la calidad de vida**

	FF	SG	DC	RF	FS	SM	VIT	RE	MRSF
FF	-								
SG	,574*	-							
DC	,511*	,714*	-						
RF	,150*	,437*	,469*	-					
FS	,090	,250*	,239*	,315*	-				
SM	,567*	,724*	,646*	,390*	,193*	-			
VIT	,402*	,727*	,680*	,493*	,216*	,644*	-		

Continúa...

	FF	SG	DC	RF	FS	SM	VIT	RE	MRSF
RE	,166*	,319*	,374*	,504*	,704*	,260*	,326*	-	
MRSF	,751*	,891*	,787*	,612*	,257*	,759*	,731*	,395*	-
MRSM	,370*	,640*	,625*	,567*	,686*	,657*	,681*	,844*	,680*

**Nota:** FF (función física); SG (salud general); DC (dolor corporal); RF (rol físico); FS (función social); SM (salud mental); VIT (vitalidad); RE (rol emocional); MRSF (medida resumen salud física); MRSM (Medida resumen salud mental). Método estadístico utilizado: correlación de Spearman. \*la correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**Fuente:** elaboración propia de los autores.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación demuestran un predominio de las mujeres entre los cuidadores, similar a lo reportado en otros estudios (6, 7), ligado este comportamiento a patrones culturales arraigados en la sociedad (9, 14). En cuanto a la edad, la media obtenida en este estudio fue inferior a los citados en otros, en los que alcanzaba los 60 años (12, 21, 22), siendo los AM, en no pocas ocasiones, cuidadores. López-García et al. (23) detalla la asociación de estas variables con la CVRS, mostrando los varones puntuaciones mayores que las mujeres en todas las dimensiones, recogiéndose un descenso de las puntuaciones con el avance de la edad, siendo las dimensiones físicas las más afectadas.

Entre las restantes variables sociodemográficas, similitudes con los hallazgos de este estudio fueron reportadas a nivel internacional (8, 24, 25). Al respecto, Du et al. (22) reportan que las características sociodemográficas del cuidador fueron las que con mayor intensidad influyeron en los valores acumulados de la MRSF, resultado mostrado en otro estudio (26).

Para el cuidador, ubicado en una situación desafiante, un mayor funcionamiento familiar es expresión de una mayor CVRS (27, 28), así como la disponibilidad de soporte social da paso a la organización de rutinas de cuidado, las cuales le permiten tener una mayor percepción del control sobre el tiempo y las actividades, lo que se traduce en una mejora de su calidad de vida (29). A sabiendas de que las relaciones familiares y la CVRS guardan relación entre sí, y su vulnerabilidad ante las demandas del cuidado, es entonces extraño que el apoyo y las interrelaciones sociales y familiares hayan recibido poca atención en la literatura que trata el tema de los cuidadores (30), máxime cuando ha

quedado demostrado que ante la demanda de cuidados y la carencia de apoyo, muchos cuidadores deben hacer frente al aislamiento y al abandono de las actividades sociales, no pudiendo negarse el daño que ello provoca sobre la salud de la persona que brinda la atención (10).

Barbosa et al. (31), en grupo de cuidadores de AM institucionalizados, que contaban con adiestramiento, constataron puntajes en las dimensiones de la CVRS superiores a la media reportada en esta investigación, destacándose la valía del adiestramiento en las personas que se desempeñaran en tales roles.

Respecto a la duración de la provisión de cuidados, la literatura coincide con una duración superior a cuatro años, ejerciendo labores de cuidado (24, 25, 26). A su vez, la cantidad de horas difiere respecto a los resultados de nuestra investigación, llamando la atención estudios como el de Salazar-Barajas et al. (27), en el que la media de horas de cuidado superaba las 12 horas diarias; convirtiéndose en una condicionante que incide en la reducción de la calidad de vida (29).

Los esfuerzos que supone el cuidado se reflejan en un deterioro de las condiciones generales de calidad de vida del cuidador; reflejado ello en valores bajos en las dimensiones evaluadas. Respecto a dichos valores, numerosos estudios indican cómo generalmente la MRSM es más afectada que la MRSF (9, 23, 28); y si bien la función física de los cuidadores de este estudio fue la menos afectada, en la literatura han sido documentadas las repercusiones negativas del cuidado sobre esta (32), lo que hace que sea raro no encontrar una mayor afectación de la misma en los individuos estudiados.

En lo que respecta a los niveles de sobrecarga, una correlación inversa ha sido bien definida por la literatura, por cuanto un aumento de la sobrecarga de trabajo del cuidador se acompaña de una disminución en la puntuación en todas las dimensiones (8, 26, 27), siendo esta variable, a su vez, el principal indicador para predecir un empeoramiento de la MRSM (22).

Con la obtención de estos resultados se comprende entonces la necesidad de realizar intervenciones dirigidas al mantenimiento y elevación del estado de salud del cuidador, considerando los impactos del cuidado sobre la calidad de vida de ambos individuos, por cuanto las mismas debiesen ir encaminadas a promover el autocuidado del cuidador.

## CONCLUSIONES

La calidad de vida del cuidador de AM frágiles tiene una gran implicación sobre la dinámica familiar y del propio individuo, por cuanto su afectación puede repercutir de forma negativa sobre el propio estado de salud del cuidador como sobre la atención brindada. En esta investigación se comprobó que entre las dimensiones que componen la CVRS, la función social, salud mental, vitalidad, rol emocional, como representantes de la subescala mental, fueron las que mayor afectación mostraron en comparación con la subescala física. Se pudo identificar además la asociación de diversas variables con este comportamiento, siendo las sociodemográficas las más influyentes; además se logró correlacionar la calidad de vida con variables asociadas al cuidador, teniendo gran peso la sobrecarga del cuidador, su antigüedad en dichas labores y la cantidad de horas diarias dedicadas a la misma.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

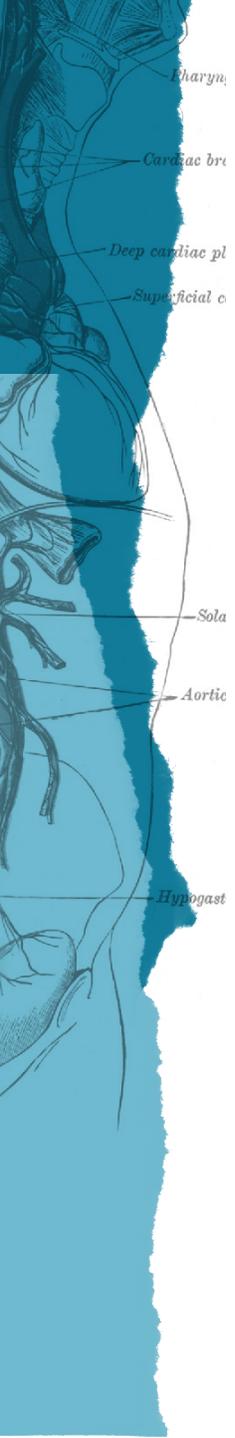
1. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). Informe 2016: Las personas mayores en España. Datos estadísticos estatales y por comunidades autónomas [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad Secretaría de Estado de Servicios Sociales e Igualdad Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO); 2017. (Colección Personas Mayores Serie Documentos Técnicos y Estadísticos). Disponible en: [https://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/112017001\\_informe-2016-persona.pdf](https://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/112017001_informe-2016-persona.pdf)
2. Vargas S, Vargas-Andres D, Morales J. Nivel de carga de trabajo en cuidadores del adulto mayor residentes en albergues de Lima Norte. *Rev Peru Investig Salud* [Internet]. 2019 [citado 30/05/2020];3(2): 76-80. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7174453.pdf>
3. Chan A, Malhotra C, Malhotra R, John Rush A, Østbye T. Health Impacts of Caregiving for Older Adults With Functional Limitations: Results From the Singapore Survey on Informal Caregiving. *Journal of Aging and Health* [Internet]. 2013 [citado 30/05/2020]; 25(6): 998-1012. <https://doi.org/10.1177/0898264313494801>
4. Zueras P, Spijker J, Blanes A. Evolución del perfil de los cuidadores de personas de 65 y más años con discapacidad en la persistencia de un modelo de cuidado familiar. *Rev Esp GeriatrGerontol* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 53(2), 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.07.004>

5. Lemus Fajardo NM, Linares Cánovas LB, Linares Cánovas LP. Nivel de sobrecarga de cuidadores de adultos mayores frágiles. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2018 [citado 30/05/2020]; 22(5): 894-905. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3636>
6. Musich S, Wang SS, Kraemer S, Hawkins K, Wicker E. Caregivers for older adults: Prevalence, characteristics, and health care utilization and expenditures. *Geriatric Nursing* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 38(1): 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2016.06.017>
7. Mary Beth Happ. Family caregiving: Updates from the field. *Geriatric Nursing* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 38:78e79. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gerinurse.2016.12.005>
8. De la Revilla-Ahumada L, De los Ríos-Álvarez A, Prados-Quel MA, Rodríguez-Navarro JL, Calvo-Tudela P. Factores relacionados con la sobrecarga que intervienen sobre la salud, las actividades económicas, laborales y sociales de los cuidadores principales de pacientes crónicos. *SEMERGEN* [Internet]. 2020 [citado 30/05/2020]; 46(5):297-305. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.03.009>
9. Silva Fhon JR, Gonzales Janampa JT, Mas Huaman T, Marques S, Partezani Rodrigues RA. Sobrecarga y calidad de vida del cuidador principal del adulto mayor. *Av Enferm* [Internet]. 2016 [citado 30/05/2020];34(3):251-258. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v34n3.58704>
10. Del Río Lozano, M., García-Calvente, M., Calle-Romero, J. et al. Health-related quality of life in Spanish informal caregivers: gender differences and support received. *Qual Life Res* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 26(12): 3227–3238. <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1678-2>
11. Bauer JM, Sousa-Poza A. Impacts of informal caregiving on caregiver employment, health, and family. *J Popul Ageing* [Internet]. 2015 [citado 30/05/2020]; 8:113-45.<https://doi.org/10.1007/s12062-015-9116-0>
12. Fagerström C, Elmståhl S, Wrangler LS. Analyzing the situation of older family caregivers with a focus on health-related quality of life and pain: a cross-sectional cohort study. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2020 [citado 30/05/2020]; 18:79. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01321-3>
13. Marcel W. Definitions of quality of life: what has happened and how to move on. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation* [Internet]. 2014 [citado 30/05/2020]; 20(3):167-180.<https://doi.org/10.1310/sci2003-167>
14. Linares Cánovas LP, Lemus Fajardo NM, Linares Cánovas LB, González Corrales SC, Soto Álvarez EM. Comportamiento de la sobrecarga en cuidadores informales primarios de adultos mayores con

- accidente cerebrovascular. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2019 [citado 30/05/2020]; 23(6): 884-898. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4174>
15. Ortega Veitía T, De la Cuesta Freijomil D, Días Retureta C. Propuesta de un instrumento para la aplicación del proceso de atención de enfermería en familias disfuncionales. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 1999 [citado 30/05/2020]; 15(3): 164-168. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03191999000300005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03191999000300005&lng=es)
  16. Pérez González E, de la Cuesta Freiiome D, Louro Bernal I, Bayarre Veja H. Funcionamiento familiar. Construcción y validación de un instrumento. *Ciencia Ergo Sum* [Internet]. 1997 [citado 30/05/2020]; 4(1): 63-66. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5128785>
  17. Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS Social Support Survey. *Soc Sci Med* [Internet]. 1991 [citado 30/05/2020]; 32: 705-14. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(91\)90150-B](https://doi.org/10.1016/0277-9536(91)90150-B)
  18. Bédard M, Molloy DW, Squire L, Dubois S, Lever JA, O'Donnell M. The Zarit Burden Interview: A New Short Version and Screening Version. *The Gerontologist* [Internet]. 2001 [citado 30/05/2020]; 41(5): 652-657. <https://doi.org/10.1093/geront/41.5.652>
  19. Bravo Bravo LY, Zuloaga Castellanos KM. Sobrecarga y estrategias de afrontamiento al estrés en cuidadores de pacientes hospitalizados, de un nosocomio nivel II-2 de Chiclayo, agosto-diciembre 2018 [Tesis de Licenciatura]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo; | | 2019 [consultado 30/05/2020]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2245>
  20. Trujillo Blanco WG, Román Hernández JJ, Lombard Hernández AM, Remior Falco E, Arredondo Naitte OF, Martínez Porro E, et al. Adaptación del cuestionario SF-36 para medir calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores cubanos. *Revista Cubana de Salud y Trabajo* [Internet]. 2014 [citado 30/05/2020]; 15(1):62-70. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53842#>
  21. Mosquera Metcalfe I, Larrañaga Padilla I, Del Río Lozano M, Calderón Gómez C, Machón Sobrado M, García Calvente MM. Desigualdades de género en los impactos del cuidado informal de mayores dependientes en Gipuzkoa: Estudio CUIDAR-SE. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2019 [citado 30/05/2020]; 93(1): e1-e13. Disponible en: [https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/VOL93/ORIGINALES/RS93C\\_201901002.pdf](https://www.msrebs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL93/ORIGINALES/RS93C_201901002.pdf)
  22. Du J, Shao S, Jin GH, Qian CG, Xu W, Lu XQ. Factors associated with health-related quality of life among family caregivers of disabled older adults: a cross-sectional study from Beijing. *Medicine* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 96:44(e8489). <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000008489>

23. López-García E, Banegas JR, Pérez-Regadera AG, Gutiérrez-Fisac JL, Alonso J, Rodríguez-Artalejo F. Valores de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36 en población adulta de más de 60 años. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2003 [citado 30/05/2020];120(15):568-73. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(03\)73775-0](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(03)73775-0)
24. Campiño SM. Habilidad de cuidado del cuidador de adultos mayores no institucionalizados de Manizales–Caldas, Colombia. *Horiz Enferm* [Internet]. 2020 [citado 30/05/2020]; 30(3): 209-220. [https://doi.org/10.7764/Horiz\\_Enferm.30.3.209-220](https://doi.org/10.7764/Horiz_Enferm.30.3.209-220)
25. Ferraz dos Anjos K, Silva de Oliveira Boery RN, Cruz Santos V, Nagib Boery E, Karenny da Silva J, De Oliveira Santa Rosa D. Fatores associados à qualidade de vida de cuidadores familiares de idosos. *Cienc. Enferm* [Internet]. 2018 [citado 30/05/2020]; 24:17. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-95532018000100217>
26. Yang X, Hao Y, Marlah George S, Wang L. Factors associated with health-related quality of life among Chinese caregivers of the older adults living in the community: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes* [Internet]. 2012 [citado 30/05/2020]; 10:143. <http://doi.org/10.1186/1477-7525-10-143>
27. Salazar-Barajas ME, Garza-Sarmiento EG, García-Rodríguez SN, Juárez-Vázquez PY, Herrera-Herrera JL, Duran-Badillo T. Funcionamiento familiar, sobrecarga y calidad de vida del cuidador del adulto mayor con dependencia funcional. *Enferm. Univ* [Internet]. 2019 [citado 30/05/2020]; 16(4): 362-373. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.615>
28. Prazeres F, Santiago L. Relationship between health-related quality of life, perceived family support and unmet health needs in adult patients with multimorbidity attending primary care in Portugal: a multicentre cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes* [Internet]. 2016 [citado 30/05/2020]; 14:156. <https://doi.org/10.1186/s12955-016-0559-7>
29. Carreño-Moreno SP, Chaparro-Díaz L. Calidad de vida de los cuidadores de personas con enfermedad crónica. *Aquichan* [Internet]. 2016 [citado 30/05/2020]; 16(4): 447-461. <http://dx.doi.org/10.5294/aqui.2016.16.4.4>
30. Schulz R, Beach SR, Czaja SJ, Martire LM, Monin JK. Family Caregiving for Older Adult. *Annu Rev Psychol* [Internet]. 2020 January 4 [citado 30/05/2020]; 71: 635-659. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-050754>

31. Barbosa LDM, Noronha K, Constantino Spyrides MH, Domingos de Araújo CA. Qualidade de vida relacionada à saúde dos cuidadores formais de idosos institucionalizados em Natal, Rio Grande do Norte. *R. bras. Est. Pop* [Internet]. 2017 [citado 30/05/2020]; 34(2): 391-414. <https://doi.org/10.20947/s0102-3098a0004>
32. Vega-Angarita OM, Garnica-Flórez MV, Rincón-Sepúlveda JJ, Rincón-Aguirre LM. Calidad de vida de los cuidadores familiares de los adultos mayores con enfermedad crónica. *Rev. cien. ciudad* [Internet]. 2014 [citado 30/05/2020]; 11(2): 84-95. <https://doi.org/10.22463/17949831.200>



Fecha de recepción: julio 30 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 20 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616>

## Enfermedades que limitan el ingreso al trabajo en población económicamente activa

*Diseases that limit entry to work in the economically active population*

GISELA PERALTA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, MARCO FIDEL PÉREZ SERGE<sup>2</sup>,  
LUZ KARINNE GONZALEZ-JULIO<sup>3</sup>, ETILVIA CAMPO TORREGROSA-CAMPO<sup>4</sup>,  
MÓNICA PATRICIA CABALLERO-ZAMBRANO<sup>5</sup>, Gisela Esther González-Ruiz<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Médico especialista en SST, Universidad Cooperativa de Colombia. Médico laboral de Cerinpros. Correo electrónico: servicios@cerinpros.com. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-6639-161>.

<sup>2</sup> Médico especialista en SST Universidad del Norte. Médico laboral de Cerinpros. Mdpe-rezs09@hotmail.com. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2828-7459>

<sup>3</sup> Magíster en Enfermería, Docente, Universidad Cooperativa de Colombia. luz.gonzalez@campusucc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0347-1006>

<sup>4</sup> Magíster en enfermería Universidad Nacional. Profesora de la Facultad de Enfermería de la UCC. Correo electrónico: etilvia.campo@campusucc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0102-8382>.

<sup>5</sup> Ph.D. Ciencias gerenciales URBE. Profesora investigadora de la Facultad de Enfermería de la UCC. monica.caballero@campusucc.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3805-9895>

<sup>6</sup> Ms en Ciencias Biomédicas de la Universidad del Norte. Ph.D. en Ciencias Gerenciales. Investigadora Grupo Cerinpros. Administracion@cerinpros.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0977-1077>.

**Correspondencia:** Gisela González-Ruiz. administracion@cerinpros.com. Teléfono: 3003221132.

## RESUMEN

**Introducción:** Actualmente la relación hombre-trabajo se encuentra limitada por condiciones de salud, que pueden agravarse frente a la exposición a factores de riesgo.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo, transversal, diseño no experimental, enfoque cuantitativo, realizado en 1570 consultantes a ingreso laboral, durante el período de octubre de 2019 a marzo de 2020 a nivel local; con una muestra probabilística de 1073, nivel de confianza de 98,00 % y margen de error del 2,00 %. Criterios de inclusión: solicitantes de consulta pre-empleo, mayores de edad, de ambos sexos que aceptaron participar en el estudio; excluidos menores de edad, autorizados por el Ministerio de Trabajo. La recolección de la información se realizó mediante evaluación médico-ocupacional y exámenes complementarios, utilizando equipos biomédicos calibrados y formatos validados por la Institución. El análisis de la información se realizó mediante estadística descriptiva, aplicando media, moda, desviación estándar, tablas y figuras. Se respetaron los principios éticos para la investigación en humanos.

**Resultados:** Edad promedio 32 años, edad mínima de 18 y máxima de 66 años, desviación estándar de 9,2. De los participantes, 51,57 % presentó antecedentes personales patológicos; 47,15 % índice de masa corporal normal, seguido de sobrepeso 11,00 % e hipertensión arterial 1,95 %. La prevalencia de restricciones y aplazamientos laborales fue de 12,86 %, generadas principalmente por enfermedades cardiovasculares, visuales, osteomusculares y digestivas.

**Conclusiones:** Las restricciones y aplazamientos para el ingreso al trabajo guardan correspondencia con las enfermedades que se describen en las estadísticas vitales presentadas en el país y en el departamento de Sucre.

**Palabras clave:** enfermedades, trabajo, trabajadores. (Fuente: DeCS, BIREME).

## ABSTRACT

**Introduction:** Currently the man-work relationship is limited by health conditions, which can be aggravated by exposure to risk factors.

**Materials and methods:** Descriptive, cross-sectional study, non-experimental design with a quantitative approach, carried out in 1570 consultants at work admission, carried out between October 2019 to March 2020; Probabilistic sample of 1073 people, confidence level of 98.00% and margin of error of 2.00 %. Inclusion criteria: applicants for pre-employment consultation, of legal age, both sexes and who consented to participate in the research; minors are excluded, authorized by the Ministry of Labor. The information was

collected through occupational medical evaluations and complementary examinations with formats validated by the Institution and calibrated biomedical equipment. The information analysis was carried out with descriptive statistics, using mean, mode, standard deviation, tables, and figures. The ethical principles for research in humans were respected.

**Results:** Average age 32 years, minimum age of 18 and maximum of 66 years, standard deviation of 9.2. 51.57 % of the participants had a personal pathological history, 47.15 % had a normal body mass index, followed by overweight; 11.00% presented arterial hypertension. The prevalence of work restrictions and postponements was 12.86 %, mainly caused by cardiovascular, visual, musculoskeletal, and digestive diseases.

**Conclusions:** The restrictions and postponements for entering work correspond to the diseases described in the vital statistics presented in the country and in the Department of Sucre.

**Keywords:** diseases, work, workers. (Source: MeSH, NLM).

## INTRODUCCIÓN

El trabajo contribuye al fortalecimiento de la calidad de vida de la población; realizarlo requiere de adecuadas condiciones de salud física, psicológica y emocional, precepto concordante con la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (1).

Teniendo en cuenta lo anterior, el Gobierno colombiano promulgó la Resolución 1016 de 1989 (2) y acordó los procedimientos para evaluar las condiciones de las personas para el ingreso al trabajo, la evaluación de control periódica y de egreso laboral de todos los trabajadores del territorio nacional, fundamentado jurídicamente en la Resolución 2346 de 2007 (3), que estipula que una vez realizada la evaluación de pre-empleo, a este se le debe otorgar un certificado conforme con su estado, denominado concepto de *aptitud laboral*.

Dicho concepto puede contener una de las siguientes declaraciones: *sin restricciones para el cargo, con restricciones para realizar algunas actividades laborales y aplazado temporalmente*; en el último caso, el trabajador debe ser revalorado después de superada la enfermedad que dio origen al aplazamiento.

Las restricciones para el acceso a los cargos pueden ser causadas por diversos orígenes: enfermedades comunes, laborales propiamente dichas o relacionadas con el cargo a desempeñar (4). Las restricciones representan pérdida de años productivos y exclusión del trabajador de la garantía de protección laboral amparada por el código sustantivo del trabajo (5).

La falta de oportunidades para el acceso al trabajo se ve afectada por otros factores, como la presencia de enfermedades de diversa índole; actualmente no se poseen suficientes referentes científicos que permitan aclarar el interrogante sobre el tipo de enfermedades que limitan el acceso al trabajo; este factor debe empezar a resolverse mediante estudios sencillos que recomienden intervenciones en el sistema de seguridad social; por lo tanto, esta investigación buscó establecer la prevalencia y tipos de enfermedades que inciden directamente en la vinculación laboral de ingreso al trabajo en población económicamente activa; sus resultados llenar un vacío de conocimiento existente sobre el tema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, transversal, diseño no experimental, enfoque cuantitativo, realizado en el período comprendido entre octubre de 2019 a marzo de 2020, en una población de 1570 personas interesadas en evaluación para ingreso laboral, asistentes a una institución prestadora de servicios de salud (IPS) de Colombia. Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta: solicitantes de consulta de pre-ingreso laboral, mayores de edad, de ambos sexos, que aceptaron contribuir con la investigación; se excluyeron aquellos trabajadores atendidos por telemedicina. El cálculo del tamaño muestral se realizó mediante la calculadora estadística *Netquest* (6), que obtuvo un valor de 1073 trabajadores, con un 98,00 % de confianza y margen de error del 2,00 %. La recolección de la información se realizó a través equipos biomédicos calibrados y formatos de registros clínicos diseñados y validados facialmente, pertenecientes a la (IPS) donde se desarrolló el estudio y protegidos por un *software* de historias clínicas, el cual incluyó:

- *Anamnesis*, para la indagación de variables sociodemográficas, antecedentes patológicos, hábitos y estilos de vida.
- *Exploración física céfalo caudal*: para indagar los signos asociados a enfermedades.
- *Monitoreo los signos vitales*, utilizando pulsioxímetro, tensiómetro calibrado y fonendoscopio; el diagnóstico de la presión arterial se basó en los parámetros de la Guía de la Sociedad Europea de Hipertensión y de la Sociedad Europea de Cardiología 2018 (7), quienes la clasifican así: valor óptimo (<120/80mmHg), presión arterial normal (120-129 y 80-84mmHg), presión arterial normal-alta (130-139 y 85-89mmHg), HTA grado 1 (140-159 y 90-99mmHg), HTA grado

2 (160-179 y 100-109mmHg), HTA grado 3 ( $\geq 180/110$ mmHg) e Hipertensión sistólica aislada con parámetros ( $\geq 140$  y  $< 90$  mmHg).

- *Los datos antropométricos:* se obtuvieron a través de impedanciometro digital, de acuerdo con los parámetros definidos por la Organización Mundial de la Salud (8): insuficiencia ponderal ( $< 18.5$ ), normal (18.5 - 24.9), sobrepeso ( $\geq 25.0$ ), pre-obesidad (25.0-29.9) obesidad grado I (30 - 34,9), obesidad grado II (35.0 -39,9), obesidad grado III ( $\geq 40$ ).
- *Laboratorio clínico:* específicamente glicemia en ayunas, el cual se llevó a cabo mediante espectrofotómetro, que tuvo en cuenta los criterios emanados por la Asociación Americana de Diabetología (ADA) (9), que considera los siguientes parámetros: glicemia en ayunas normal (70 - 100 mg/dl), trastornos del metabolismo de los carbohidratos (101 - 125 mg/dl), diabetes (glicemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl), (glicemia al azar  $\geq 200$  mg/dl) (signos y síntomas como pérdida de peso, polidipsia y poliuria).

Para las pruebas de *coprológicos* se utilizó la técnica de disolución y observación en microscopio. *Las optometrías* se identificaron mediante tabla de snellen y equipo Optec 2000.

Posteriormente se interpretaron los hallazgos, obteniéndose como resultado los diagnósticos ocupacionales y expedición del certificado de *Aptitud laboral*, conforme a la normatividad mencionada (3). El análisis de la información se llevó a cabo mediante el software PAST (10), el cual generó la información estadística, representada por media, mediana, desviación estándar, coeficiente de variación, índice de frecuencias, tablas y figuras. Durante el proceso investigativo se respetaron los principios éticos de la investigación en humanos emanados por la reglamentación colombiana (11). Declaración de Helsinki (12) y código deontológico de enfermería (13). La investigación fue aprobada metodológicamente por la Facultad de Enfermería de la Universidad Cooperativa de Colombia y luego por el Comité de ética de la misma Institución.

## RESULTADOS

Después de analizar la información obtenida, se observa que la edad promedio de la población fue de 32 años, con mínima de 18 y máxima de 66 años, mediana de 31, desviación estándar de 9,2 y coeficiente de variación de 28,3; mediante evaluaciones médicas ocupacionales y pruebas complementarias, se obtuvo que el 51,57 % de los participantes manifestó antecedentes personales patológicos de tipo quirúrgicos (31,37 %), tóxicos (4,38 %), traumáticos (4,75 %), hipertensivos (1,86

%), respiratorios (1,02 %), metabólicos (0,27 %). A través de la inspección se identificó un 1,02 % de enfermedades relacionadas con dermatitis y lesiones osteomusculares; el 0,55 % presentó defectos de pared abdominal; a la auscultación se encontró un 0,99 % de arritmias cardíacas; mediante laboratorio clínico se identificó el 5,22 % de alteraciones, predominando el incremento de perfil lipídico, de glicemia y parasitosis. La valoración de visiometría mostró un 2,23 % de enfermedades relacionadas con presbicia, alteraciones cromáticas, miopía e hipermetropía (ver tabla 1).

**Tabla 1. Distribución por datos sociodemográficos de los trabajadores, Sincelejo 2019-2020**

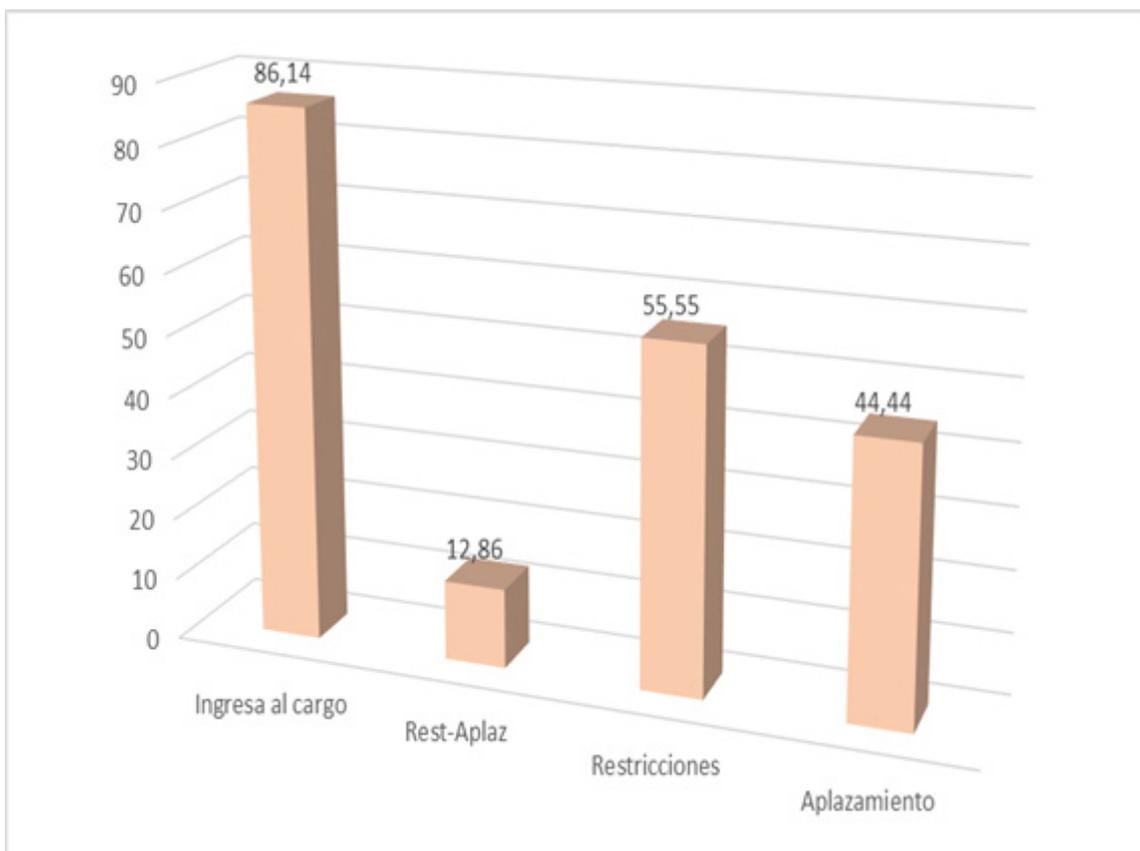
Variabes	Indicador	FA	FR
Sexo	Masculino	737	68,68
	Femenino	336	31,31
	Total	1073	100,00
Estado civil	Casado	187	17,42
	Soltero	409	38,11
	Unión libre	458	42,68
	Divorciados	16	1,49
	Viudo	3	0,27
	Total	1073	100,00
Procedencia	Zona urbana	1073	100,00
Nivel de escolaridad	Básica primaria completa e incompleta	81	7,54
	Básica secundaria completa e incompleta	515	47,99
	Media técnica	251	23,39
	Tecnológica	29	2,70
	Profesional	167	15,56
	Posgrado	23	2,14
	No definida	7	0,65
Total	1073	100	

**Fuente:** Diseño propio.

Al evaluar los signos vitales mostró que un 1,95 % presentó un importante hallazgo (hipertensión arterial de novo) y no controlada. La frecuencia respiratoria resultó normal en todos los casos; el 98,22 % presentó pulso normal, el 0,93 % taquicardia y 0,83 % bradicardia. El 3,44 % presentó insu-

ficiencia nutricional ponderal, el 47,15 % normalidad, el 1,32 % sobrepeso, el 35,97 % pre-obesidad, el 10,81 % obesidad grado I y el 1,11 % obesidad grado II. A la indagación sobre hábitos y estilos de vida, el 4,10 % manifestó consumir o haber consumido cigarrillo, mientras que el 45,10 % declaró consumir alcohol ocasionalmente. La práctica de algún tipo de deporte fue aceptada por el 41,84 % de la población.

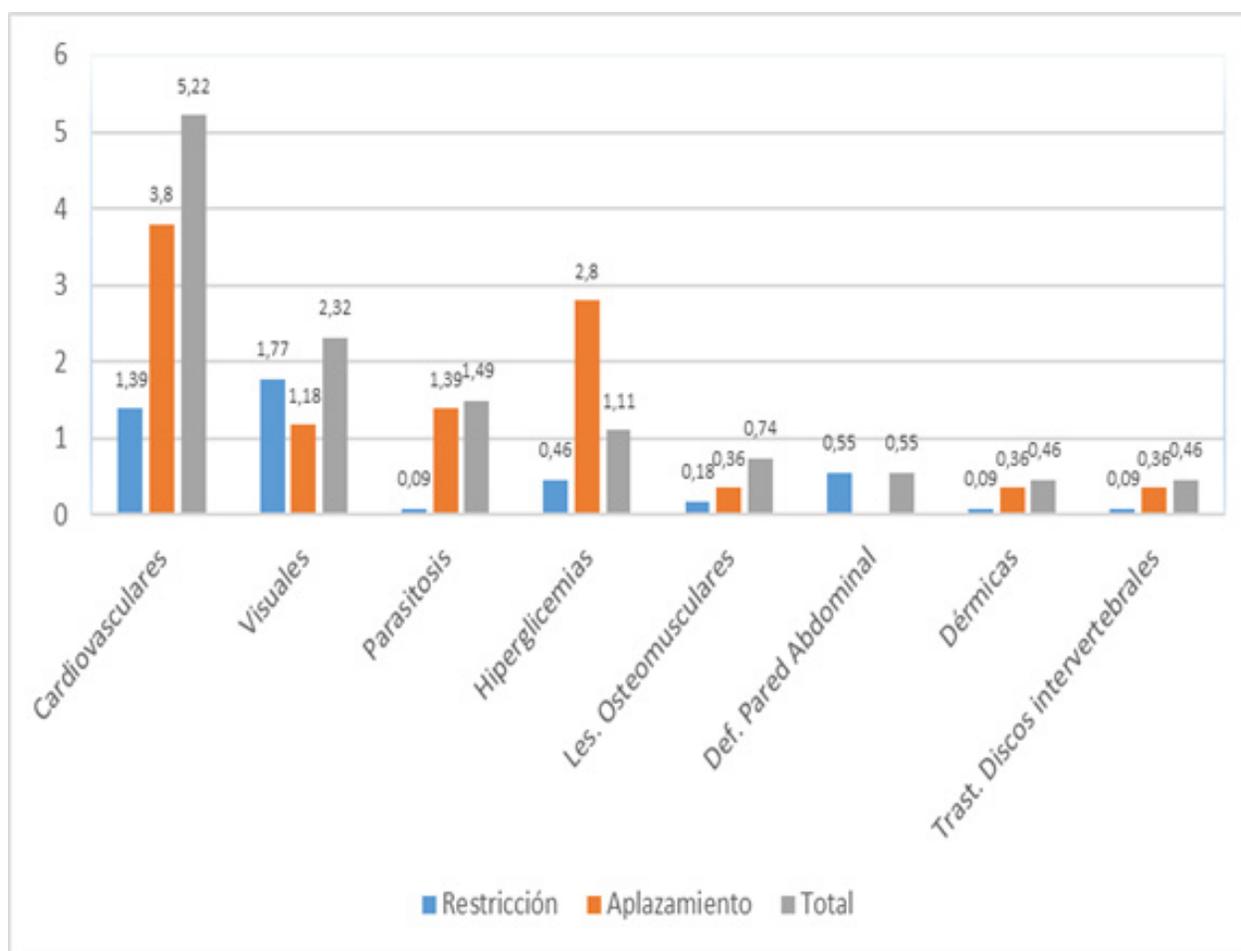
El 86,14 % de la población no presentó alteraciones que dificulte el ingreso laboral, mientras que el 12,86 % fue declarado con restricciones o aplazamientos temporales, por presentar enfermedades que limitaban su acceso a las actividades laborales; de este porcentaje, el 55,55 % compatibles con restricciones y el 44,44 % con aplazamientos (ver figura 1).



**Fuente:** Diseño propio.

**Figura 1.** Distribución de trabajadores según aplazamientos y restricciones laborales, Sincelejo 2019-2020

Las principales enfermedades cardiovasculares encontradas fueron: cifras elevadas de tensión arterial, direccionada a reconfirmación para descartar hipertensión arterial de novo; la hipertensión arterial no controlada fue compatible con casos previamente diagnosticados, pero con baja adherencia al tratamiento; sobrepeso, obesidad, arritmias cardíacas e hiperlipidemias; mientras que de las enfermedades visuales sobresalió la presbicia, la alteración cromática, la miopía e hipermetropía. Los parásitos más reportados fueron las *entamoeba coli* e *histolytica*, factor coyuntural para el ingreso a actividades relacionadas con manipulación de alimentos (ver figura 2).



Fuente: Diseño propio.

**Figura 2.** Distribución de las enfermedades que causan aplazamiento y restricciones laborales, en los trabajadores. Sincelejo, 2019-2020

## DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares se presentan como las causas principales de restricción y aplazamiento temporal para el ingreso a actividades laborales en población económicamente activa, grupo de enfermedades que están en concordancia con los análisis de salud del país y el departamento de Sucre, descritos en el documento de análisis de la situación de salud (ASIS) (14). Estas enfermedades pueden empeorar dada la exposición a factores de riesgo laborales. Dentro del grupo específico se encontraron las enfermedades hipertensivas y la diabetes.

Los determinantes de la salud y los hábitos individuales pueden, igualmente, constituir un factor coadyuvante en dichos resultados (15), causado por prácticas relacionadas con el consumo de alcohol (16), de cigarrillos (17,18), sedentarismo conducente a sobrepeso y obesidad (19), y dietas poco saludables (20); aunque, en esta investigación se observa que los trabajadores manifestaron un bajo consumo de alcohol y cigarrillo y adecuada práctica de ejercicio físico, al tratarse de evaluaciones de pre-empleo, en su gran mayoría, es probable que la tendencia sea la negación de factores de riesgo; sin desconocer la relación existente entre salud, trabajo y enfermedad que se ha descrito (21).

Las alteraciones cardiovasculares generalmente se presentan en las etapas de adultez y vejez, y si la edad máxima de la población participante en la investigación supera los 60 años, este resultado se convierte en una variable contribuyente con los hallazgos descritos, que junto con el sexo son propuestas por la Organización Internacional del Trabajo (22) como factores de riesgo en el ambiente laboral. Un fenómeno parecido ocurre con la presencia de algunas enfermedades visuales, como es el caso de la presbicia, marcador biológico relacionado con la edad (23,24); mientras que, la alteración cromática, la miopía e hipermetropía aplican para el desempeño de actividades de alta exigencia psicofísica y psicomotriz.

Es importante tener en cuenta que los hombres tienden a asistir con menor frecuencia a controles médicos lo que puede influir negativamente en su estado de salud, como se evidencia en el documento Asis (14), al presentar menor porcentaje de consultantes hombres que mujeres, pero paradójicamente más muertos (56,59 %) frente a (43,41 %) en el mismo periodo. Un aspecto poco alentador está relacionado con el énfasis de atención que se practica en el sistema de salud colombiano, el cual presenta bajo impacto hacia la promoción de la salud y prevención de la enfermedad (25), escenario que se ha convertido en cultura de oferta-demanda de servicios de salud solo ante la presencia de una enfermedad real o aparente.

La relación observacional entre índice de masa corporal y valores de tensión arterial es un hecho, igualmente observado (26), no obstante, los casos de hipertensión controlados por médico tratante no son objetos de restricciones para el ingreso al trabajo, y el concepto de aptitud de aplazamiento temporal puede reinsertar a los trabajadores a las actividades laborales, una vez superado el estado patológico inicial.

Por lo anterior, las estrategias dirigidas a la implementación de los programas de promoción de la salud, en coherencia con las políticas públicas emanadas del plan decenal de salud pública colombiano, específicamente con la dimensión laboral de desafío de ambientes y entornos saludables, ayudarían significativamente a la reducción de las cifras de casos que limitan al acceso laboral, en sinergia con el sector empresarial, instituciones prestadoras de servicios de salud y con las administradoras de riesgos laborales; como mecanismo de fortalecimiento de la salud de la población económicamente activa.

De la misma forma, se requieren programas de concientización a estos colectivos humanos, dirigidos a crear y fortalecer hábitos de vida saludable (alimenticios, físicos y mentales) que consoliden decisiones y acciones de autocuidado y comportamientos seguros tanto en los trabajadores como en las personas que están buscando empleo; de forma tal que generen patrones eficientes, que impacten positivamente en el desarrollo personal, familiar y laboral de este grupo poblacional.

En consonancia con lo anterior, a partir de este estudio se dará paso a la segunda fase, que consiste en el diseño de un modelo de adaptación acorde con la teoría de transición de Afaf Meléis (27); adicionalmente, generar nuevas intervenciones que se articulen con los modelos de promoción de la salud de Nola Pender y de autocuidado de Dorothea Orem.

## CONCLUSIONES

Las restricciones y aplazamientos para el ingreso al trabajo guardan correspondencia con las enfermedades que se describen en las estadísticas vitales presentadas en el país y en el departamento de Sucre

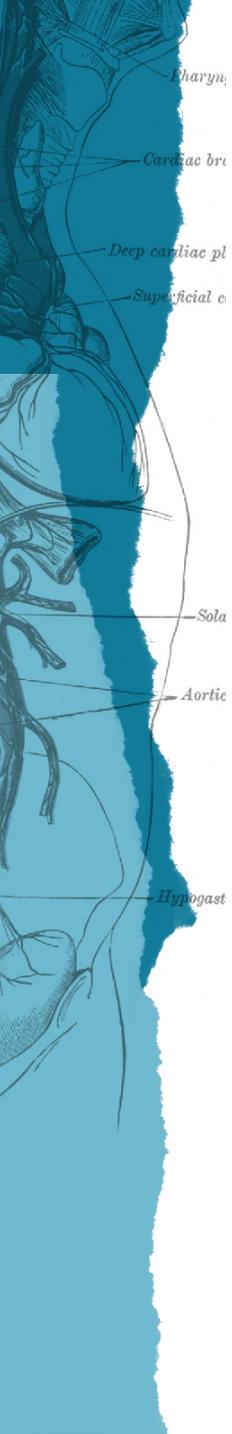
**Conflictos de intereses:** ninguno.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Carta de Ottawa para la promoción de la salud. “*Salud para todos en el año 2000*”. Canadá: 1986. [citado 13/07/2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
2. República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Resolución 1016 de marzo 31 de 1989, por medio de la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. 1989 [citado 13/07/2020]. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5412>
3. República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2346 de 2007. Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médico-ocupacionales. 2007 [citado 05/06/2020]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>
4. República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Ley 100 de 1993, por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones. 1993 [citado 02/08/2020]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>
5. República de Colombia. Código Sustantivo del trabajo. Actualización 2020. [citado 02/08/2020]. Disponible en: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo\\_sustantivo\\_trabajo.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html)
6. Calculadora de muestra. *Netquest*. Disponible en: <https://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras/calculadoras-estadisticas>
7. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev. Esp Cardiol*. 2019;72(2):160-78.
8. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre obesidad. Ginebra; 2017 [citado 25/05/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
9. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*. 2019 [citado 12/09/2020]. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486
10. Hammer, O. Harper, D, Ryan, P. Paquete de software de estadísticas paleontológicas para educación y análisis de datos. *Paleontología electrónica*. 2001 [citado 25/05/2020]; 4(1):0-0. Disponible en: <https://folk.uio.no/ohammer/past/>
11. República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 1993 [citado 25/05/2020]. Disponible en: <http://www.dib.unal.edu>

12. Mansini J. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médicas sobre sujetos humanos; *Acta bioethica*. 2000; 6 (2): 321-34.
13. Consejo Internacional de Enfermeras. Ginebra: Código Deontológico del CIE para la profesión de Enfermería. 2012 [citado 13/09/2020]. Disponible en: <http://www.icn.ch/ima>
14. Ministerio de Salud. Análisis de situación de salud (ASIS), Colombia; 2019 [citado 27/05/2020]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2018.pdf>
15. De La Guardia Gutiérrez Mario Alberto, Ruvalcaba Ledezma Jesús Carlos. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *JONNPR* [Internet]. 2020 Ene [citado 28/9/2021]; 5(1): 81-90. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020000100081&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000100081&lng=es). Epub 29-Jun-2020. <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3215>
16. Reyes W. Arritmias e doença cardíaca coronária. *Rev. Urug. Cardiol*. 2020 [citado 13/09/2020]; 35(1): 20-45. Doi: <http://dx.doi.org/10.29277/cardio.35.1.4>.
17. Cordovilla D, Romero L. Tabaquismo y niveles de colesterol HDL en pacientes que asisten a una unidad de prevención secundaria cardiovascular. *Rev. Urug. Med. Int*. 2019 [citado 10/09/2020]; 4(1): 23-31. Doi: <http://dx.doi.org/10.26445/04.01.5>.
18. Yao F, Liu W, Zhao R. El IMC modificó la asociación del tabaquismo actual con la incidencia de hipertensión en la población china: un estudio de cohorte de 22 años. *BMC Public Health*. 2020 [citado 10/09/2020]; 20 (295). Doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8428-z>
19. Arocha I. Sedentary lifestyle a disease from XXI century. *Issue 5, September–October*. 2019 31(5):233-240. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.04.004>,
20. Sobenis B. Factores de riesgos laborales asociados a la prevalencia de enfermedad cardiovascular en los médicos del servicio de urgencias de las policlínicas metropolitanas de la caja del seguro social de agosto a diciembre de 2018. Tesis de grado. Universidad de Panamá [citado 10/09/2020]. Disponible en: <http://up.rid.up.ac.pa/1819/1/brenda%20sobenis.pdf>
21. Fleta A, Cohen A. Los riesgos del trabajo en la España del siglo XX: del accidente a la enfermedad. *Rev. Bibliográfica de Geografía y Ciencias sociales* 2020 [citado 23/07/2020]; 25(1292):2-22. Disponible en: <file:///C:/Users/giseg/Downloads/30109-72624-1-PB.pdf>

22. Organización Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Primera edición. 2019 [citado 13/09/2020]. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)
23. García J, López R, Mylonopoulos C. Edad de la primera compensación de la presbicia, factores asociados. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2002 [citado 04/09/2020]; 77(11): 597-03. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0365-66912002001100003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912002001100003&lng=es)
24. Herosilla A, Paravic T, Valenzuela S. Fuerza laboral que envejece, ¿Qué hacer ante esta tendencia? *Cienc Trab*. 2015 [citado 09/08/2020]; 17(54): 166-70. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000300002>.
25. García O, Castañeda N, Pérez Z, Labrada H. La Salud Pública en América Latina y El Caribe. *Rev. Hum Med*; 2002 [citado 16/08/2020]; 2(2):1-20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202002000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202002000200003&lng=es).
26. Merino A. Promoción de la seguridad y salud en los lugares de trabajo. Medidas de participación e intervención colectiva. 2020 [citado 16/08/2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/giseg/Downloads/2191-9077-1-PB.pdf>
27. Meléis AI. Theoretical nursing: development and progress. 5<sup>th</sup> ed. Pennsylvania: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.



Fecha de recepción: junio 10 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 12 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.618.361>

## Niveles de homocisteína y factores de riesgo asociados con preeclampsia en gestantes de Santa Marta y Barranquilla (Colombia)

*Levels of homocysteine and risk factors associated with preeclampsia in pregnant women of Santa Marta and Barranquilla (Colombia)*

ENIO HERNÁNDEZ AGUIRRE<sup>1</sup>, NURYS PEÑUELA GUERRERO<sup>2</sup>,  
MARY VAN VLECK<sup>3</sup>, FRANCISCA ARRIETA DE CASTRO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MD. MSc. Docente, Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta (Colombia). Grupo de investigación Ciencia y Pedagogía, Facultad de Medicina. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-1196-3956>. CvLAC: código (CCRG) col 0665509.

<sup>2</sup> MD. Docente, Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta. [nuryspenuelag@yahoo.com.ar](mailto:nuryspenuelag@yahoo.com.ar). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4068-231X>

<sup>3</sup> MD. Docente, Seton Catholic Central, New York (E.U.A.). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6526-3579>.

<sup>4</sup> Psic. Clin. Psicóloga clínica, Fundación FUSORI, Barranquilla (Colombia). [franciscaarrieta2@gmail.com](mailto:franciscaarrieta2@gmail.com). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0491-5684>.

**Correspondencia:** Enio Hernández Aguirre. [enarbulaver@gmail.com](mailto:enarbulaver@gmail.com). Francisca Arrieta De Castro. [franciscaarrieta2@gmail.com](mailto:franciscaarrieta2@gmail.com)

## RESUMEN

**Fundamentos y objetivo:** La preeclampsia o hipertensión arterial gestacional es una complicación del embarazo y en su etiología intervienen factores genéticos, metabólicos y ambientales. Globalmente ocurre en el 3-10 % de los embarazos, y en Colombia produce muerte materna en el 5-7 % de los embarazos. Entre las causas que favorecen su desarrollo se encuentra el estrés oxidativo generado por elevados niveles de homocisteína. El objetivo de este estudio fue establecer la relación de los niveles de homocisteína y otros factores entre gestantes con preeclampsia y sin preeclampsia en el tercer trimestre de la gestación.

**Método:** En una población de 47 gestantes sin preeclampsia y 41 gestantes con preeclampsia se realizó una encuesta con consentimiento informado y la medición de homocisteína plasmática mediante inmunoensayo de fluorescencia polarizada en un analizador IMx-System. La edad gestacional se determinó mediante ecografía; la tensión arterial y peso materno de la historia clínica. El análisis estadístico abarcó la prueba de Kruskal-Wallis, tablas de contingencia 2x2, Chi cuadrado de Pearson y análisis multivariado, utilizando el paquete estadístico SPSS 17.

**Resultados:** Se encontró diferencias significativas en los niveles de homocisteína entre casos y controles. Hubo correlación entre homocisteína con el índice de masa corporal y presión arterial. Se encontró que la hiperhomocisteinemia representa un riesgo para preeclampsia significativamente mayor en el grupo con antecedentes familiares en comparación con el grupo sin antecedentes.

**Conclusiones:** En la población estudiada, la hiperhomocisteinemia, el índice de masa corporal y los antecedentes familiares de preeclampsia representan factores de riesgo para esta patología.

**Palabras clave:** hipertensión gestacional, homocisteína, índice de masa corporal, presión arterial.

## ABSTRACT

**Fundamentals and objective:** Preeclampsia, or gestational hypertension, is the most common complication of pregnancy. The etiology is affected by genetic, metabolic, and environmental factors. It occurs globally in 3-10% of pregnancies, and in Colombia it is an important cause of maternal death, occurring in 5-7 % of all pregnancies. Oxidative stress generated by high levels of homocysteine is one of the causes that contribute to the development of this complication. The objective of the present study was to establish the relationship of homocysteine levels and other factors between pregnant women with pre-eclampsia and without pre-eclampsia.

**Method:** In a population of 47 pregnant women without pre-eclampsia and 41 pregnant women with pre-eclampsia, a survey with informed consent and measurement of plasma homocysteine that was performed by polarized fluorescence immunoassay using an IMx-System analyzer. The gestational age was determined by obstetric ultrasound and the blood pressure and weight data of the clinical history. In the statistical analysis, the Kruskal-Wallis test, 2x2 contingency tables, Pearson's Chi square and multivariate analysis were performed, using the SPSS 17 statistical package.

**Results:** Significant differences were found between homocysteine values between cases and controls. There was a correlation between homocysteine values, body mass index, and blood pressure. It was also found that hyper-homocysteinemia represents a significantly higher risk of preeclampsia in the group with a family history, compared to the group with no history.

**Conclusions:** In our population, hyper-homocysteinemia, body mass index, and family history of preeclampsia represent risk factors for this pathology.

**Keywords:** gestational hypertension, homocysteine, body mass index, blood pressure.

## INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es la complicación médica más común del embarazo, caracterizado por hipertensión arterial, proteinuria, anomalías en la coagulación (1, 2) y disfunción hepática (3). Su frecuencia es mayor en primigestantes jóvenes y de mayor edad, hipertensas previas y diabéticas (4, 5). Su etiología es compleja, en la cual participan factores genéticos y ambientales (6, 7). Se calcula que cada año mueren alrededor de 50 000 mujeres a nivel mundial por causa de la preeclampsia, que afecta entre 3-10 % de los embarazos, siendo la principal causa de muerte materna en el mundo (8). En Colombia, la hipertensión gestacional y la preeclampsia producen el 19 % de las defunciones maternas (9).

En las primigestantes se asocia a complicaciones como desprendimiento placentario, falla renal aguda, accidente cerebro vascular, coagulación intravascular diseminada, retardo del crecimiento intrauterino, parto pretérmino y muerte materna (10). Si consideramos que en Colombia la mortalidad materna es 10 veces mayor que la observada en Estados Unidos (10 x 100.000), alcanzando una tasa de 130 muertes x 100 000 recién nacidos vivos (11), el impacto económico y social en nuestro país es de gran importancia, lo que justifica continuar investigando las posibles causas y factores asociados a la preeclampsia en nuestras gestantes.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la preeclampsia se caracteriza por una invasión anormal del citotrofoblasto en las arterias espirales durante la placentación, y en una disfunción endotelial (12) que se evidencia por un estado de estrés oxidativo, disminución en la actividad del óxido nítrico sintetasa endotelial, aumento en las concentraciones de homocisteína circulante, dislipidemia y una mayor expresión de marcadores del daño endotelial (13); también ocurre elevación de las resistencias vasculares sistémicas, activación de la cascada de la coagulación e incremento de la agregación plaquetaria, por lo que se considera como una enfermedad del endotelio vascular materno (14).

Diversos estudios han demostrado que la hiperhomocisteinemia es un factor de riesgo para el embarazo, y se ha relacionado con malformaciones congénitas, desprendimiento de la placenta, abortos repetitivos y el desarrollo de preeclampsia (15, 16, 17). El déficit de folatos es un factor de riesgo importante para el feto por la disminución en el nivel de nucleótidos y el aumento de la homocisteína plasmática (18). Los niveles elevados de homocisteína producen el daño endotelial a través de un mecanismo oxidativo, porque el grupo sulfidrilo de la homocisteína al oxidarse forma aniones superóxidos y peróxido de hidrógeno implicados en la lesión endotelial directa, debido a que incrementan la oxidación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y, por tanto, su captación por parte de los macrófagos en la pared vascular, estimulando la formación de la placa aterosclerótica, que a su vez estimula la generación de peróxido de oxígeno, llevando a la agresión endotelial sostenida (19), con liberación de citoquinas proinflamatorias y mediadores de la cascada de la coagulación. Las vitaminas B6, B12 y B9 (ácido fólico) son coenzimas en el metabolismo de la homocisteína, por lo tanto, sus niveles están relacionados con el nivel de homocisteína; una investigación demostró que 2/3 de las hiper-homocisteinemia se deben a niveles disminuidos de ácido fólico y vitamina B12 (20). El objetivo de este estudio fue establecer la relación entre los niveles de homocisteína y el desarrollo de hipertensión gestacional durante el tercer trimestre de la gestación.

## METODOLOGÍA

### Población objeto de estudio

Se realizó un estudio descriptivo y prospectivo de corte transversal con datos cuantitativos, teniendo en cuenta la evolución del embarazo durante el tercer trimestre. La población diana fueron 88 mujeres gestantes a partir de la semana 24, de cualquier edad, raza y estrato socioeconómico que acuden a la consulta de obstetricia en clínicas de las ciudades de Santa Marta y Barranquilla

(Colombia). Participaron 47 mujeres gestantes con tensión arterial normal y 41 con preeclampsia que firmaron un consentimiento informado y respondieron a un cuestionario que incluyó antecedentes personales, familiares y tipo de alimentación. Los datos de la tensión arterial (TA) e índice de masa corporal (IMC) se obtuvieron de la historia clínica. La edad gestacional se determinó mediante las ecografías obstétricas realizadas en el control prenatal. Todas las gestantes tomaban ácido fólico. No ingresaron al estudio gestantes con diagnóstico previo de hipertensión arterial, diagnóstico previo de colagenopatías, nefropatía crónica, embarazo múltiple, embarazo molar, tiroidopatía, epilepsia, antecedente personal de abortos recurrentes, y mujeres que se encuentran medicadas con cualquiera de estos medicamentos: Clorpromazina, ácido Valproico, Hidralazina, Amoxicilina, Propanolol, Estreptomina, Procainamida, Interferón, Quinidina, Sulfadoxina, Diltiazem, Pirimetamina, Metotrexato, óxido nítrico, Carbamazepina, Fenitoína.

## Medición de Homocisteína

La muestra de sangre venosa fue tomada en ayunas con los procedimientos estandarizados globalmente. Se tomaron 10 cc de sangre periférica y se extrajo el suero mediante centrifugación. La medición de los niveles de homocisteína plasmática se realizó mediante inmunoensayo de fluorescencia polarizada comercializado y distribuido por ABBOT laboratorios empleando un analizador IMx-System, en un laboratorio clínico de tercer nivel de la ciudad de Cartagena (Colombia). Los niveles normales de homocisteína fueron determinados por el Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) entre 1991 y 1994 en una población de 8086 participantes con concentraciones de folatos, vitamina B12 y creatinina plasmática normales. El valor normal de homocisteína es de 3,3 a 7,2  $\mu\text{mol/L}$  en mujeres entre 12 y 19 años y de 4,9 a 11,6  $\mu\text{mol/L}$  en mayores de 60 años; la hiperhomocisteinemia se inicia con 10,4  $\mu\text{mol/L}$  en menores de 60 años. El valor normal en varones también varía con la edad y la hiperhomocisteinemia se inicia con 11,4  $\mu\text{mol/L}$  en menores de 60 años (20).

## Análisis estadístico

Para conocer si los valores en la concentración de homocisteína se ajustaban a la normalidad, se realizó la prueba de Kruskal-Wallis (K-W). Se evaluó el riesgo de preeclampsia y antecedentes familiares por medio de tablas de contingencia 2x2, test de Chi cuadrado de Pearson y análisis multivariado. Se utilizó el modelo de correlación de Pearson y se compararon medias por medio

de la prueba t de Student y ANOVA de un factor. Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS 17 para Windows. INC.

## RESULTADOS

### Características generales de la población analizada

La población general, en la que participaron 47 (53.4 %) normotensas y 41 (46.6 %) pre eclámpticas, tenía un promedio de edad de 25,93 años (mínima 13, máxima 40); las relaciones de TA e IMC entre los grupos se muestran en la tabla 1. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el promedio de edad entre casos (preeclampsia) y controles (normotensas), pero sí hay diferencias significativas entre casos y controles con relación a la TA, IMC y niveles de homocisteína. Las diferencias estadísticamente significativas en los niveles de homocisteína entre normotensas y preeclámpticas leves y severas se muestran en la tabla 2 y en la figura 1.

**Tabla 1. Valores promedios de Homocisteína, tensión arterial e IMC entre los grupos**

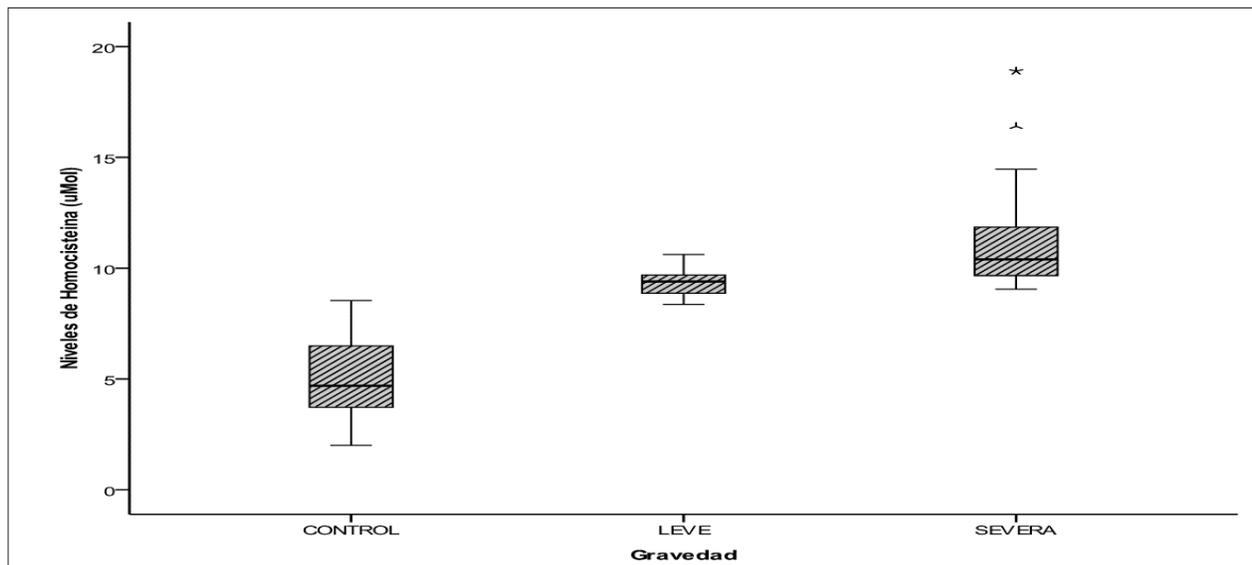
	Normotensas	Preeclámpticas	p
	n (%)	n (%)	
N	47 (53,4)	41 (46,6)	0,522
Edad (X+/- DE)	25,94 (6,5)	25,93 (5,12)	0,994
<b>Niveles de Homocisteína</b>			
(X+/- DE)	5,17 (1,83)	10,28 (2,13)	< 0,001
<b>Promedios</b>			
PSS	109,78	144,87	< 0,001
PSD	69,97	94,14	< 0,001
IMC	24,92	30,53	< 0,001

DE: desviación estándar. PSS: presión sanguínea sistólica. PSD: presión sanguínea diastólica. IMC: índice de masa corporal.

**Tabla 2.** Distribución de la concentración media de homocisteína en normotensas y preeclámpticas leves y severas

	Concentración media de homocisteína			
	Normotensas	P. Leve	P. Severa	P
N	47	22	19	0,001
X (+/- DE)	5,17 (1,83)	9,29 (0,57)	11,42 (2,68)	

X (+/- DE): Concentración media de homocisteína con desviación estándar.



**Figura 1.** Medias de los niveles de homocisteína (µMol/L) en grupo control y preeclámpticas leves y severas

### Correlación entre los niveles de homocisteína con IMC e hipertensión

Para realizar este análisis, se utilizó el índice de correlación de Pearson. Se correlacionaron los valores absolutos de los niveles de homocisteína (µmol/L) con el índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>) y los valores de presión sanguínea sistólica. Se halló correlación estadísticamente significativa entre los niveles de homocisteína y el índice de masa corporal (IMC), entre homocisteína y presión sanguínea sistólica (PSS) y entre los valores de IMC y PSS (figuras 2, 3 y 4).

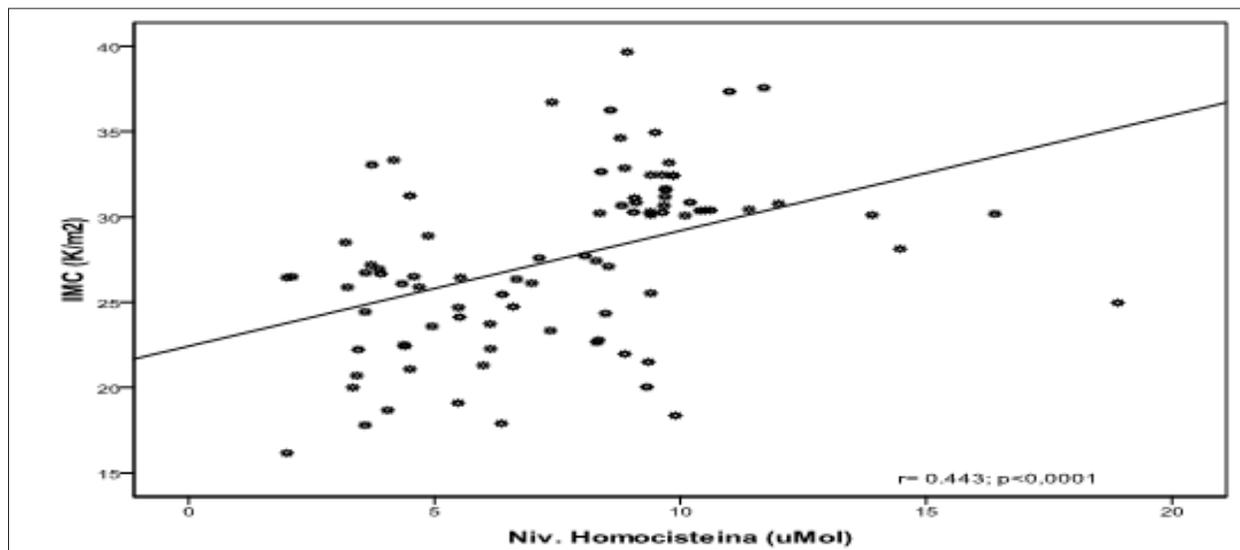


Figura 2. Correlación entre los niveles de homocisteína y el índice de masa corporal

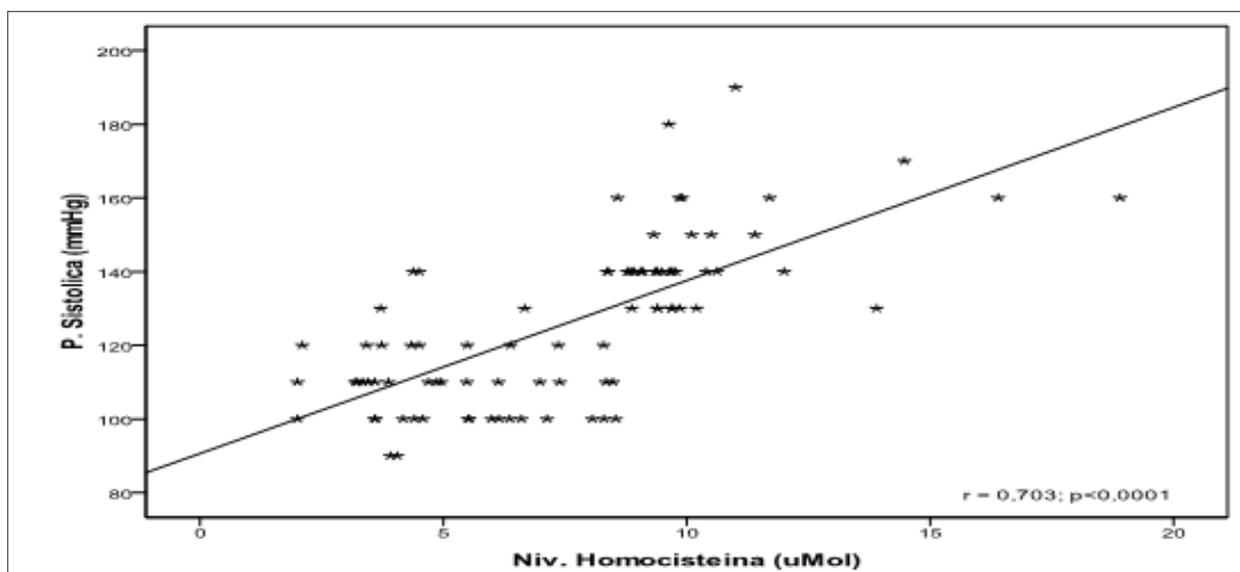
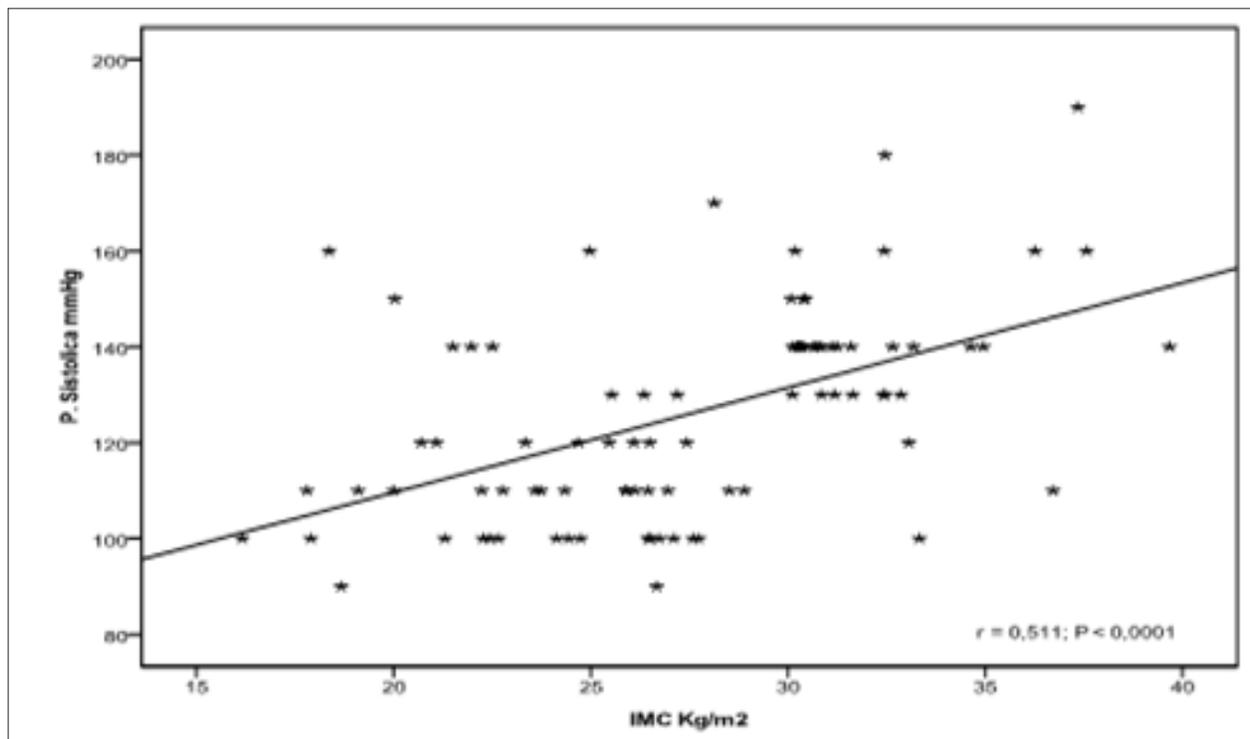


Figura 3. Correlación entre los niveles de Homocisteína con Hipertensión sistólica



**Figura 4.** Correlación entre el índice de masa muscular y los valores de presión sanguínea sistólica

### Asociación entre preclamsia y antecedentes familiares

Para realizar este análisis se utilizó la variable dicotómica antecedentes familiares con preeclampsia hasta segundo grado de consanguinidad y se comparó con los casos y controles por medio el test de Chi cuadrado de Pearson. El análisis de Chi cuadrado sugiere que poseer un miembro familiar hasta el segundo grado de consanguinidad representa un riesgo significativo para desarrollar preeclampsia (OR=3,815; IC 95 %: 1,433-10,159; p=0,006).

### Asociación entre los niveles de homocisteína con preeclampsia y antecedentes familiares

Para comprobar si la asociación encontrada por el test de Chi cuadrado era cierta, se realizó un modelo de regresión logística múltiple enfrentando las variables dependientes antecedentes fa-

miliares, casos y controles con la covariable de niveles de homocisteína. Para evitar sesgos, este modelo fue controlado por las variables edad, peso e IMC.

La regresión logística indica una asociación entre preeclampsia y niveles de homocisteína; pacientes con niveles elevados de homocisteína presentan un riesgo de 1,372 de desarrollar preeclampsia (IC95 % 1,195-1,577;  $p < 0,001$ ). De igual manera, los niveles elevados de homocisteína representan un riesgo para preeclampsia significativamente mayor en el grupo que presenta antecedentes familiares en comparación con el grupo que no tiene antecedentes; el valor OR para este grupo es 2.176 a un nivel de significancia estadística  $p = 0,015$  con intervalos de confianza al 95 % de 1,025 - 1,258. Por tanto, los niveles de homocisteína elevados y los antecedentes familiares pueden ser considerados como factores de riesgo para la preeclampsia en la población estudiada (tabla 3).

**Tabla 3. Análisis de regresión logística para casos, controles antecedentes familiares**

	<b>Grupo Control (%)</b>	<b>Grupo Pre e clampsia (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p†</b>
<b>N</b>	47 (53,4)	41 (46,6)	1,37 (1,195 – 1,577)	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Ante ce de nte Familiar Pre e clamnsia</b>				
<b>NO</b>	39 (83)	23 (56,1)	2,176 (1,025 – 1,258)	<b>0.015</b>
<b>SI</b>	8 (17)	18 (43,9)		
<b>p† valor p corregido por edad, peso e IMC.</b>				

## DISCUSIÓN

En este estudio encontramos la media de los niveles de homocisteína incrementados en los casos de preeclampsia, lo cual indica que la hiperhomocisteinemia está relacionada con la hipertensión gestacional. Nuestros datos son consistentes con los reportados por otros (17, 21). Mujawar y col hallaron diferencias en la concentración media de homocisteína entre normotensas y preclámp-

ticas con una significancia menor 0,0001 en una población de 50 casos y 50 controles; concluyen que la homocisteína es un riesgo para preeclampsia y la enfermedad cardiovascular; conclusión respaldada por los resultados obtenidos en nuestro estudio (22).

Por otro lado, las gestantes preeclámplicas, comparadas con las normotensas, mostraron incremento significativo en el IMC. El IMC es un parámetro relacionado con el grado de obesidad, y es considerado factor de riesgo para la eclampsia (23, 24). Nuestros datos sugieren que un aumento en los niveles de homocisteína puede relacionarse con obesidad, aumento de la respuesta inflamatoria y elevación de la presión sanguínea debida a los cambios metabólicos inducidos por estrés oxidativo (25). La correlación obtenida entre hipertensión y concentración de homocisteína, IMC e hipertensión y concentración de homocisteína e IMC respaldan este planteamiento. Con relación a la asociación hallada entre niveles elevados de homocisteína y severidad de la enfermedad, podemos inferir que esto obedece a la pérdida de la función endotelial debido a la hiperhomocisteinemia. Se considera que la homocisteína incrementa el estrés oxidativo (19, 25), y esto conduce a un desbalance de factores que regulan la función del endotelio vascular, trayendo como consecuencia la aparición de fenotipos bioquímicos asociados a la preeclampsia, como el incremento de citoquinas proinflamatorias, activación de proteínas del choque térmico, aumento del infiltrado leucocitario, formación de ateromas y aumento de la presión sanguínea, elementos que inducen a la exacerbación y severidad de la enfermedad (26, 27). Es posible que en nuestras gestantes la hipertensión resulte como consecuencia del aumento en los niveles de homocisteína; hipótesis respaldada por la relación estadísticamente significativa demostrada en los resultados, por lo que hay que considerar estos factores en el control de toda gestación. Además, los valores de homocisteína obtenidos en este estudio en las gestantes normotensas tienen un promedio de 5,17  $\mu\text{mol/L}$  con desviación estándar (DE) de 1,83, que nos ofrece un rango de 3,34 a 7  $\mu\text{mol/L}$ , que concuerda perfectamente con los resultados de normalidad del estudio NHANES III. En las preeclámplicas leves, el promedio fue de 9,29  $\mu\text{mol/L}$ , con un rango entre 8,72 y 9,86 (DE 0,57)), que son valores intermedios entre la normalidad y la hiperhomocisteinemia. En las severas, el promedio fue de 11,42  $\mu\text{mol/L}$  (DE 2,68), superando el valor de 10,4  $\mu\text{mol/L}$ , característico de la hiperhomocisteinemia. El análisis de estos resultados sugiere que hay un aumento paulatino de los niveles de homocisteína que se inicia al comienzo del tercer trimestre en la gestante predispuesta a la preeclampsia, por lo tanto, este estudio debe realizarse a toda gestante en este periodo de la gestación como un tamizaje del embarazo de alto riesgo.

El padecimiento de una enfermedad compleja, en un grupo familiar, sugiere una fuerte participación de la interacción gen-ambiente. En nuestra población, los antecedentes familiares pueden ser considerados como factor de riesgo para la preeclampsia. Los niveles elevados de homocisteína significativamente mayor en el grupo que presenta antecedentes familiares, en comparación con el grupo que no presenta antecedentes (OR =2.176; IC95% de 1,025 - 1,258; p=0,015), sugiere que genes heredados tienen un papel en el desarrollo de la enfermedad. Diversos estudios en diferentes poblaciones han encontrado asociación entre los niveles altos de homocisteína con polimorfismos genéticos; por ejemplo, se han publicado asociación entre hiperhomocisteinemia y polimorfismos en el gen que codifica para la Metilen-tetrahidro-folato-reductasa (MTHFR), enzima importante en la ruta metabólica de la homocisteína implicada en el incremento de los niveles de homocisteína y desarrollo de la preeclampsia (28, 29). Serrano y col. en un estudio de casos y controles con 884 gestantes (322 afectadas y 522 controles) hallaron que la condición homocigótica en el alelo Asp298 del gen eNOS (Sintetasa de óxido nítrico endotelial) representa un riesgo para preeclampsia de 4,6 (IC95 %= 1.73-12.22). De igual manera, encontraron que el haplotipo Asp298-786C-4b incrementa el riesgo de padecer la enfermedad (OR, 2.11 [95 % CI, 1.33 to 3.34]), llegando a la conclusión que el polimorfismo Glu298Asp y el haplotipo Asp298-786C-4b del gen eNOS son factores de riesgo para la preeclampsia (30).

Es posible que nuestra población posea variantes polimórficas de los genes MTHFR y eNOS que induzcan aumento en los niveles de homocisteína y, por tanto, incrementan el riesgo etiológico de la enfermedad. Esto sugiere que existe un papel importante de factores genéticos en el desarrollo de preeclampsia que puede ser transmitido a través de las generaciones de parentesco, señalando que el antecedente familiar es un factor que debe ser considerado en el control prenatal. Es pertinente mencionar que en el embrión el desarrollo de la placenta está orientado por genes paternos (mecanismo de impronta genómica), y en la población de estudio se encontró dos gestantes con preeclampsia fecundadas por el mismo individuo. Investigaciones recientes han identificado modificaciones epigenéticas y microARN (miARN) en el genoma del trofoblasto implicadas en el desarrollo de la hipertensión gestacional y otras enfermedades del embarazo (31). Se ha reportado que la hipometilación de los genes RUNX3, LINE-1 y HSD11B2 previene la activación del receptor de mineralocorticoides en la placenta; la hipermetilación del gen ADORA2B se ha relacionado con hipoxia, preeclampsia y aumento de la sensibilidad a contaminantes atmosféricos; la hipermetilación del gen BVS está implicada en el desarrollo placentario y la hipermetilación del gen MMP-9 en la invasión de las células trofoblásticas; con respecto a los miARN también se han descrito relacionados con la preeclampsia, como el

aumento del miR-218-5p, que juega un papel en el desarrollo normal de la placenta; la disminución del miR-34<sup>a</sup>-p, que inhibe la migración de las células del trofoblasto; el aumento del miR-517-5p, que altera la expresión del gen MMP-2, y la migración de las células trofoblásticas (32). También hay otras hipótesis sobre la etiología de la preeclampsia con respecto a las vesículas extracelulares (VE), que es un medio de comunicación intercelular que interviene en procesos fisiológicos y fisiopatológicos al transportar moléculas como lípidos, ARN y proteínas. En la gestación, el trofoblasto genera VE, que circula en sangre, líquido amniótico y orina, transportando HLA-G y la fosfatasa alcalina placentaria (PLAP-1), además de otras. Las VE pueden cruzar la membrana placentaria, ejerciendo una comunicación fetomaterna constante, regulando el endometrio, la remodelación de las arterias espirales e interviene en la regulación inmunitaria; se han reportado variaciones en el número, en el contenido y función bioactiva de las VE en preeclampsia y otras complicaciones del embarazo (33).

## CONCLUSIONES

Se halló correlación estadísticamente significativa entre los niveles de homocisteína y el índice de masa corporal (IMC), entre homocisteína y presión sanguínea sistólica (PSS) y entre los valores de IMC y PSS.

La diferencia significativa en la media de la concentración de homocisteína *entre casos y controles* y la severidad de la enfermedad permiten concluir que la homocisteína es una variable para tener en cuenta en un programa de tamizaje para la preeclampsia.

Se observó correlación entre la concentración de homocisteína, hipertensión e índice de masa corporal.

Se encontró que los antecedentes familiares son un factor de riesgo para preeclampsia en nuestra población. Los niveles elevados de homocisteína significativamente mayor en el grupo que presenta antecedentes familiares, en comparación con el grupo que no presenta antecedentes, sugieren que genes heredados poseen un papel en el desarrollo de la enfermedad.

**Agradecimientos:** A la Universidad Cooperativa de Colombia por la financiación del proyecto cuyos resultados se expresan en este artículo.

Álvaro Acosta. Biol. MSc. por su orientación en el análisis estadístico.

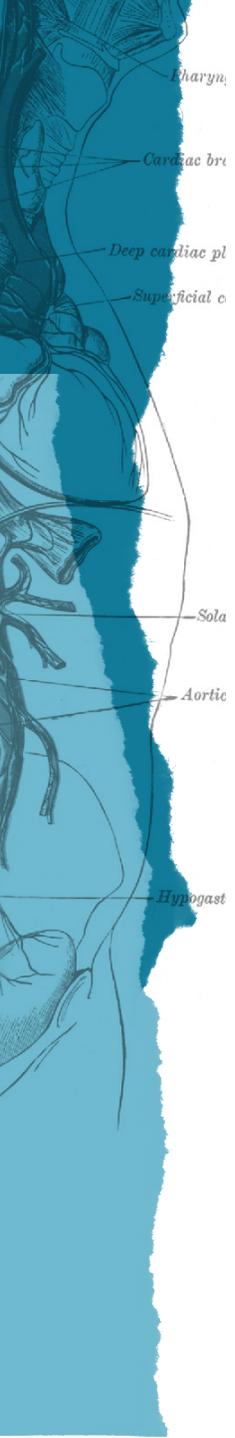
## REFERENCIAS

1. Martínez-Zamora MA, Tassies D, Carmona F, Espinosa G, Cervera R, Reverter JC, Balasch J. Clot lysis time and thrombin activatable fibrinolysis inhibitor in severe preeclampsia with or without associated antiphospholipid antibodies. *J Reprod Immunol*, 2010; 86(2): 133-140. Doi: 10.1016/j.jri.2010.05.002
2. Ducloy-Bouthors AS. [Clotting disorders and preeclampsia]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2010; 29:e121-134. Doi: 10.1016/j.annfar.2010.03.012. Epub 2010 May 15.
3. Kozic JR, Benton SJ, Hutcheon JA, Payne BA, Magee LA, Von Dadelszen. Abnormal liver function tests as predictors of adverse maternal outcomes in women with preeclampsia. *J Obstet Gynaecol Can*. 2011; 33(10):995-1004. Doi: 10.1016/S1701-2163(16)35048-4.
4. Du M, Basu A, Fu D, Wu M, Centola M, Jenkins AJ, et al. Serum Inflammatory Markers and Preeclampsia in Type 1 Diabetes: A prospective study. *Diabetes Care*. 2013 July; 36(7): 2054-61. Doi: 10.2337/dc12-1934. Epub 2013 Feb 7.
5. Basu A, Alaupovic P, Wu M, Jenkins AJ, Yu Y, Nankervis AJ, et al. Plasma lipoproteins and preeclampsia in women with type 1 diabetes: a prospective study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2012 mayo; 97(5):1752-1762. Doi: 10.1210/jc.2011-3255. Epub 2012 Mar 21.
6. Chelbi ST, Vaiman D. Genetic and epigenetic factors contribute to the onset of preeclampsia. *Mol Cell Endocrinol*. 2008 Jan; 282(1-2):120-129. Doi: 10.1016/j.mce.2007.11.022. Epub 2007 Nov 26.
7. Valenzuela FJ, Pérez-Sepúlveda A, Torres M, Correa P, Repetto GM, Llanes SE. Pathogenesis of preeclampsia: the genetic component. *J Pregnancy*. 2012;2012: 632732. Doi: 10.1155/2012/632732. Epub 2011 Dec 1
8. Ghulmiyyah L, Sibai B. Maternal mortality from preeclampsia/eclampsia. *Semin Perinatol*. 2012 feb; 36(1):56-59. Doi: 10.1053/j.semperi.2011.09.011
9. Chicaíza-Becerra L, García-Molina M, Oviedo-Ariza SP, Urrego-Novoa JR, Rincón-Rodríguez CJ, Rubio-Romero JA, et al. Costo efectividad del suplemento de calcio para reducir la mortalidad materna asociada a preeclampsia en Colombia. *Rev. Salud Pública*. 2016;18(2): 300-310. Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v18n2.48776>.
10. Robillard PY, Dekker G, Chaouat G, Hulsey TC, Saftlas A. Epidemiological studies on primipaternity and immunology in preeclampsia-a statement after twelve years of workshops. *J Reprod Immunol*. 2011; 89:104-117.

11. Gálvez-Vengoechea M, Arreaza-Graterol M, Rodríguez-Ortiz, J. Mortalidad materna de pacientes atendidas en la uci del hospital simón bolívar, Bogotá (Colombia) 2004 - 2006. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* [Internet]. 2009; 60 (2): 152-158. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195214328005>
12. Dusse LM, Nessralla Alpoin P, Lwaleed BA, De Sousa LP, Das Gracias Carvalho M, Bragas Gómez K. Is there a link between endothelial dysfunction, coagulation activation and nitric oxide synthesis in preeclampsia? *Clin Chim Acta*. 2013; 415:226-229. doi.org/10.1016/j.cca.2012.10.006
13. Jobe SO, Tyler CT, Magness RR. Aberrant synthesis, metabolism, and plasma accumulation of circulating estrogens and estrogen metabolites in preeclampsia implications for vascular dysfunction. *Hypertension*. 2013 Feb; 61(2):480-487. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.201624
14. Scholten RR, Hopman HT, Sweep FC, Van de Vlught MJ, Van Dijk AP, Oven WJ, et al. Co-occurrence of cardiovascular and prothrombotic risk factors in women with a history of preeclampsia. *Obstet Gynecol*. 2013 Jan; 121(1):97-105. Doi: <http://10.1097/AOG.0b013e318273764b>.
15. Laskowska M, Laskowska K, Terbash M, Jan Oleszczuk JA comparasion of maternal serum levels of endothelial nitric oxide synthase, asymmetric dimethylarginine and homocysteine in normal and preeclamptic pregnancies. *Med Sci Monit*. 2013; 19:430-437. Doi:10.12659/MSM.883932.
16. Guven MA, Coskun A, Ertas IE, Aral M, Zencirci B, Oksuz H. Association of maternal serum CRP, IL-6, TNF-alpha, homocysteine, folic acid and vitamin B12 levels with the severity of preeclampsia and fetal birth weight. *Hypertens Pregnancy*. 2009 May; 28(2):190-200. Doi: 10.1080/10641950802601179.
17. Khosrowbeygi A, Ahmadvand H. Positive correlation between serum levels of adiponectin and homocysteine in pre-eclampsia. *J Obstet Gynaecol Res*. 2012 March; 39(3). Doi: 10.1111/j.1447-0756.2012.02015. x. Epub 2012 Oct 29.
18. Gu Q, Li Y, Cui ZL, Luo XP. Homocysteine, folate, vitamin B12 and B6 in mothers of children with neural tube defects in Xinjiang, China. *Acta Paediatr*. 2012; 101: e486-490.
19. Perna A F, Ingrosso D, Lombardi C, Acanfora F, Satta E, Casare CM, et al. Possible mechanisms of homocysteine toxicity. *Kidney Int Suppl*. 2003 May; 84: S137-S140. Doi: 10.1046/j.1523-1755.63.s84.33.x
20. Selhub J, Jacques PF, Rosenberg IH, Rogers G, Bowman BA, Gunter EW, Wright JD, Johnson CL. Serum total Homocysteine concentrations in the third National health and nutrition examination survey (1991-1994): population reference ranges and contribution of vitamin status to high serum

- concentration. *Annals of internal Medicine*. 1999Sep; 131(5):331-339. Doi: 10.7326/0003-4819-131-5-199909070-00003.
21. Braekke K., Veland PM., Harsen NK., Karlsen A., Blomhoff R., Staff AC. Homocysteine, Cysteine, and Related Metabolites in Maternal and Fetal Plasma in Preeclampsia. *Pediatr Res*. 2007; 62(3):319-324. Doi: 10.1203/PDR.0b013e318123fba2
  22. Mujawar S, Patil V, Daver R. Study of Serum Homocysteine, Folic Acid and Vitamin B12 in Patients with Preeclampsia. *Ind J Clin Biochem*. 2011 July; 26(3):257-260. Doi:10.1007/s12291-011-0109-3
  23. Reyes LM, Garcia R G, Ruiz S I, Camacho P, Ospina B M, Aroca G, et al. Risk factors for preeclampsia in women from Colombia: a case-control study. *PLoS One*. 2012 July; 7(7): e41622. doi.org/10.1371/journal.pone.0041622
  24. Roberts J, Bodnar L, Patrick T, Powers R. The role of obesity in preeclampsia. *Pregnan Hypertens: Int J Women's Cardiovascular Health*. 2011 Jan; 1(1):6-16. Doi: 10.1016/j.preghy.2010.10.013.
  25. Ouyang YQ, Li SJ, Zhang Q, Cai HB, Chen HP. Interactions between inflammatory and oxidative stress in preeclampsia. *Hypertens Pregnancy*. 2009 Feb; 28(1):56-62. Doi: 10.1080/10641950802233064.
  26. Xiao JP, Yin Y X, Gao Y F, Lau S, Shen F, Zhao M, Chen Q. The increased maternal serum levels of IL-6 are associated with the severity and onset of preeclampsia. *Cytokine*. 2012; 60(3):856-860. Doi: 10.1016/j.cyto.2012.07.039
  27. Molvarec A, Rigó JJr, Lazar L, Balogh K, Makó V, Cervenak L, et al. Increased serum heat-shock protein 70 levels reflect systemic inflammation, oxidative stress and hepatocellular injury in preeclampsia. *Cell Stress Chaperones*. 2009 March; 14(2):151-159. Doi: 10.1007/s12192-008-0067-8
  28. Ibrahim Z, Metawie M, El-Baz A, El-Bahie M. Methylenetetrahydrofolate C677T polymorphism and pre-eclamptic Egyptian women. *Mid East Fert Soc J*. 2012; 17:05-110.
  29. Canto P, Canto-Cetina T, Juárez-Velasquez R, Rosas-Vargas H, Rangel-Villalobos H, Canizales-Quintero S, et al. Methylenetetrahydrofolate Reductase C677T and Glutathione S-Transferase P1 A313G Are Associated with a Reduced Risk of Preeclampsia in Maya-Mestizo Women. *Hypertens Res*. 2008 May; 31(5):1015-1019. Doi: 10.1291/hypres.31.1015.
  30. Serrano NC, Casas JP, Diaz LA, Páez C, Mesa CM, Cifuentes R, et al. Endothelial NO Synthase Genotype and Risk of Preeclampsia A Multicenter Case-Control Study. *Hypertension*. 2004May; 44(5):702-707. doi: 10.1161/01.HYP.0000143483.66701.ec

31. Choudhury M., Friedman J.E. Epigenetics and microRNAs in preeclampsia. *Clin Exp Hypertens* 2012; 34(5):334-341. Doi: 10.3109/10641963.2011.649931. Epub 2012 Apr 2.
32. Kamrani A, Alipourfard I, Ahmadi-Khiavi H, Yousefi M, Rostamzadeh D, Izadi M, Ahmadi M. The role of epigenetic changes in preeclampsia. *Biofactors*. 2019 Sep; 45(5):712-724. Doi: 10.1002/biof.1542. Epub 2019 Jul 25. PMID: 31343798.
33. Natalia Gebara, Yolanda Correia, Keqing Wang and Benedetta Bussolati. Angiogenic Properties of Placenta-Derived Extracellular Vesicles in Normal Pregnancy and in Preeclampsia. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 5402. <https://doi.org/10.3390/ijms22105402>.



Fecha de recepción: septiembre 1 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 16 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.612.34>

## El efecto del tipo de acondicionamiento físico sobre la insulina y glucosa en las distintas fases del ejercicio

*The effect of aerobic and anaerobic physical conditioning on insulin and glucose during exercise*

LUZ MARINA UMBARILA ESPINOSA<sup>1</sup>, JUAN CAMILO CEDEÑO SERNA<sup>2</sup>,  
SANTIAGO CORTÉS FERNÁNDEZ<sup>3</sup>, DANIEL ALFONSO BOTERO ROSAS<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Licenciada en Educación básica con énfasis en Física Recreación y Deportes, Universidad de Pamplona; maestría en Ciencias y Tecnologías del Deporte y la Actividad Física, Universidad Manuela Beltrán. Coordinadora académica Facultad de Educación Física Militar Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”. Bogotá. Colombia. Luz.umbarila@esmic.edu.co. lmarinaumbaes@hotmail.com . Orcid :<https://orcid.org/signin>): <https://orcid.org/0000-0001-8312-4436>. CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod\\_rh=0001527223](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod_rh=0001527223).

<sup>2</sup> Medicina, Universidad de la Sabana, Reserch fellow,interventional pulmonology at BIDMC-Harvard medical School. juankcserna@gmail.com , jcedenos@bidmc.harvard.edu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6913-4993>.

<sup>3</sup> Mayor del Ejército Nacional. Licenciado en Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional. Maestría en Ciencias y Tecnologías del Deporte y la Actividad Física, Universidad Manuela Beltrán. Oficial de Estudios de la Escuela de Soldados Profesionales “Pedro Pascasio Martínez Rojas”. sacofe@hotmail.com. santiago.cortes@buzonejercito.mil.co, orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5189-9325>, f). CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod\\_rh=0001196138](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculo-Cv.do?cod_rh=0001196138).

<sup>4</sup> Medicina, Escuela Colombiana de Medicina; magíster y Ph.D. en Ingeniería Biomédica, Profesor Asociado Universidad de la Sabana, daniel.botero@unisabana.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2590-0756>, f). CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000980056](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000980056).

**Correspondencia:** Luz Marina Umbarila Espinosa Luz.umbarila@esmic.edu.co. lmarinaumbaes@hotmail.com .

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir el comportamiento de la glucosa y la insulina durante las etapas del ejercicio en atletas acondicionados en ejercicio aeróbico y anaeróbico.

**Materiales y métodos:** En un estudio cuasiexperimental de corte transversal se compararon la glucosa e insulina de 6 atletas anaeróbicos y 10 aeróbicos durante el reposo, ejercicio de moderada - alta intensidad y la recuperación. Se eligió un valor p de  $<0.05$ , se encontró distribución no-normal y se utilizaron pruebas no paramétricas y modelos de regresión lineal.

**Resultados:** El ejercicio moderado llevó a hipoinsulinemia, y el intenso a hiperinsulinemia e hiperglicemia. No encontramos diferencias entre los dos tipos de atletas.

**Conclusiones:** El comportamiento del sistema nervioso autónomo afectaría el balance glucoenergético corporal durante el ejercicio aún más que la insulina, con variaciones dependiendo del tipo de entrenamiento, pero es necesario realizar estudios adicionales para evaluar esta relación.

**Palabras clave:** insulina, glucosa, hipoxia, ejercicio, aeróbico, anaeróbico, deportistas.

## ABSTRACT

**Objective:** Describe glucose and insulin behavior at the different phases of exercise in aerobic and anaerobic athletes.

**Materials and methods:** Glucose and insulin from 6 anaerobic and 10 aerobic athletes were compared during rest, moderate-high intensity exercise, and recovery. Statistical analysis was performed to evaluate insulin and glucose behavior, and differences between aerobic aerobic and anaerobic-trained individuals. A p value of  $<0.05$  was set. A non-normal distribution was found, non-parametric tests and multivariate analysis were performed.

**Results:** Moderate exercise led to hypoinsulinemia, whereas intense exercise caused hyperinsulinemia and hyperglycemia. No differences were found between the 2 groups.

**Conclusions:** Autonomic nervous system behavior may play a role in the glucoenergetic balance that could overcome insulin effect, and it could vary depending on the type of exercise regimen but further evaluation is necessary to confirm these findings

**Keywords:** insulin, glucose, hypoxia, exercise, aerobic, anaerobic, athletes.

## INTRODUCCIÓN

Mantener un adecuado balance energético es de suma importancia durante la actividad física, pues influye de manera significativa en el rendimiento de los atletas de altos logros y alto rendimiento. Así, los niveles de glucosa han probado afectar la resistencia física, fuerza y percepción de la fatiga tanto en ejercicio aeróbico como anaeróbico (1,2). Un adecuado control glicémico cambia de manera notoria la capacidad adaptativa del deportista (3), su metabolismo (4) e Incluso las pequeñas variaciones de la glucosa llegan a afectar la contracción muscular durante rutinas prolongadas e intensas. (5) La manera en la que funciona este balance energético durante la actividad física, difiere significativamente con respecto al funcionamiento en reposo, pues existen variables adicionales que interactúan entre sí con el fin de mantener un suministro energético adecuado en respuesta estrés, llevando variaciones en los ciclos metabólicos, como la activación de la glucólisis anaeróbica, a variaciones hormonales y en modificaciones locales tisulares. A su vez, estas interacciones se ven afectadas por características propias del sujeto como la edad (6)), la dieta (7) la composición física (8) y el tipo de acondicionamiento físico (9). Con respecto al último factor mencionado, el tipo de ejercicio realizado por el paciente, aeróbico o anaeróbico, puede influir en el balance glucoenergético. El ejercicio aeróbico, a largo plazo y en individuos sanos, ha demostrado asociarse a un aumento en la sensibilidad basal a la insulina, una disminución en el uso de carbohidratos con un aumento en la oxidación de ácidos grasos, una utilización más lenta del glucógeno tisular e insulinemias más bajas en comparación a individuos no entrenados (10) y en diabéticos se ha demostrado que una combinación de ejercicio físico aeróbico de moderada intensidad (MICT por sus siglas en inglés) y de resistencia mayor de 150 minutos a la semana reduce la tolerancia a la glucosa, presenta beneficios significativos en el control glicémico (11) y reduce la insulina a nivel sanguíneo en muestras tomadas una vez se ha finalizado la actividad física (12). En contraste con lo mencionado, la información disponible con respecto a la variación de los niveles de insulina en individuos sanos que han sido acondicionados a un ejercicio anaeróbico es controversial y la gran mayoría de estudios se han centrado en el efecto a largo plazo,

particularmente el ejercicio de intervalos de alta intensidad (HIIT por sus siglas en inglés), en condiciones patológicas como el síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2. En pacientes con alteraciones del metabolismo de carbohidratos, una sola sesión de HIIT puede mejorar las mediciones de glicemia postprandial y llevar a una disminución en los niveles de insulina durante 24 horas después del ejercicio, y las sesiones repetidas de HIIT se relacionan con una menor glicemia en ayunas.(9,13) Los niveles de glucosa e insulina también varían durante el ejercicio dependiendo de la intensidad de la actividad que se esté realizando, se acepta que un ejercicio de moderada intensidad se relaciona a niveles de insulina más bajos, y el de alta intensidad lleva a picos de glucosa e insulina que disminuyen una vez el paciente cesa el ejercicio. Sin embargo, la información sobre cómo el acondicionamiento físico puede influir en la variación de estos marcadores de manera aguda, e indirectamente en el rendimiento deportivo, es escasa, y tampoco se ha descrito a detalle la manera en la cual la fisiología podría modificarse en dicha condición (14–16), por lo cual el objetivo de este estudio fue evaluar cómo el acondicionamiento en ejercicio aeróbico y anaeróbico influye en el comportamiento del balance glucoenergetico a través de los diferentes momentos del ejercicio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio un estudio cuasiexperimental de corte transversal y observacional, que fue aprobado previamente por el Comité de Ética de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova” (ESMIC en adelante) n.º acta 4363. Cada uno de los sujetos dio su aprobación por medio de un consentimiento informado antes de participar. Se incluyeron hombres y mujeres de 18 a 24 años de edad, que llevasen más de dos años practicando el mismo deporte, que hubiesen demostrado tener un adecuado estado de salud en evaluaciones previas y que se encontraran en ayuno al momento de realizar el experimento. Por lo contrario, se excluyeron aquellos individuos que contaran con patologías previas que evitasen la realización de las pruebas de ergoespirometría, condiciones que alteraran los resultados de los exámenes de sangre, sujetos que hubiesen presentado lesiones musculoesqueléticas en los últimos 3 meses, que hubiesen realizado actividad física vigorosa dos horas antes o que hubiesen consumido café, cigarrillo o cualquier otra sustancia 24 horas antes del experimento.

Se reclutaron inicialmente 30 atletas de altos logros del equipo de atletismo de la ESMIC y 14 fueron excluidos por criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron 16 atletas; 6 sujetos habían

sido sometidos a entrenamiento anaeróbico de velocidad mientras, 10 sujetos fueron entrenados con ejercicio aeróbico de fondo.

## Protocolo del experimento

Una vez se obtiene el consentimiento informado, los individuos son sometidos a una valoración médica para establecer los mismos criterios de inclusión y exclusión, luego la población accede a las pruebas de bioimpedancia eléctrica para obtener valores del peso, porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa muscular e hidratación. Posterior a esto se realizó la colocación del catéter venoso periférico en el dorso de la mano derecha por estándar. A continuación, se inició la verificación de la frecuencia cardíaca en reposo y la variabilidad de la frecuencia cardíaca usando un monitor polar V800<sup>®</sup>. Luego se procede a aplicar la prueba submáxima en cicloergómetro, también conocida como la Prueba de Söstrand Modificada, en la cual los sujetos se posicionan en un cicloergómetro y se les solicita que realicen 3 minutos de calentamiento sin resistencia, seguidos de una resistencia/carga ergométrica de 0.5 kilopascales mientras se mide su frecuencia cardíaca a través del monitor Polar<sup>®</sup>. Una vez pasados otros 3 minutos, las cargas se aumentan entre 1.5 a 2.5 Kpa, dependiendo de los valores de la frecuencia cardíaca, hasta llegar a un máximo total de 4 aumentos de la carga ergométrica. La prueba es finalizada una vez se alcanza un 75-85 % de la frecuencia cardíaca máxima, cuando la frecuencia cardíaca fluctúa entre 110 y 150 después de dos aumentos de la carga ergométrica, o cuando el paciente reporta signos o síntomas de respuestas inadecuadas durante el ejercicio(17).

## Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis estadístico en el que se compararon los valores de glucosa (gr/dL) en atletas entrenados en ejercicio aeróbico y anaeróbico. Se eligió un valor P de <0.05 para rechazar la hipótesis nula. En una primera fase, las variables categóricas fueron analizadas usando frecuencias y las variables cuantitativas se analizaron usando medias. La normalidad se evaluó por medio del test de Shapiro-Wilks, evidenciando una distribución no normal, por lo cual en el análisis bi-variado se utilizaron pruebas no paramétricas (test de Mann-Whitney) y se prosiguió a realizar un análisis multivariado por medio de modelos de regresión logística para analizar los valores de los marcadores en los diferentes momentos de la prueba. Finalmente se realizó un análisis post-hoc para comparar la insulina y glucosa. Los resultados fueron ajustados por Bonferroni.

## RESULTADOS

La muestra estaba compuesta por 16 atletas de la escuela de cadetes José María Córdova, 5 mujeres y 11 hombres, 6 entrenados en ejercicio aeróbico y 10 en anaeróbico. La media de masa muscular, porcentaje de grasa corporal e IMC se encontraban dentro de parámetros normales (18) (tabla 1), y más importante aún, ninguna de estas variables alteró nuestro estudio de una manera estadísticamente significativa.

**Tabla 1. Características de la muestra**

Variable	Intervention (n: 16)
Género	
Femenino	5
Masculino	11
Características de la muestra	<b>Media</b>
peso (kg)	62.3
Porcentaje grasa (%)	13.3
Masa muscular (kg)	51.4
IMC	22.6
Masa ósea (%)	2.73

Se observan las características de la muestra obtenidas por impedanciometría. Se encontró que las características del grupo tenían una distribución uniforme entre sujetos.

Al momento de comparar los distintos momentos del ejercicio en ambos grupos se encontró que ninguno de los dos grupos tuvo variaciones notorias de sus niveles de glucosa en la transición entre el reposo al ejercicio moderado. Sin embargo, en el grupo de atletas aeróbicos se presentó un aumento estadísticamente significativo de la glicemia una vez fueron sometidos al ejercicio intenso, seguido de un descenso una vez entraron en la etapa de recuperación, lo cual contrasta con los hallazgos de los atletas anaeróbicos que no tuvieron cambios que denotaran significancia estadística en ninguna de las etapas (tabla 2a). Las variaciones de la insulina fueron más notorias en ambos grupos; inicialmente, los atletas aeróbicos, a diferencia de los anaeróbicos, no tuvieron

disminución marcada al pasar del reposo al ejercicio moderado, pero posteriormente ambos grupos presentaron un aumento de los niveles de insulina al llevar a cabo un ejercicio intenso, lo cual se vio acompañado de un descenso de la insulinemia durante la recuperación (tabla 2b).

**Tabla 2. Diferencias estimadas de los valores de glucosa e insulina entre los diferentes momentos del experimento**

Tabla 2 a. Glucosa				
Momentos del ejercicio	Atletas de ejercicio aeróbico		Atletas de ejercicio anaeróbico	
	Diferencia estimada	Valor de la p	Diferencia estimada	Valor de la p
<b>Reposo vs. moderado</b>	-5.530	0.5	-0.850	0.9
<b>Moderado vs. intenso</b>	-24.340	0.0001	-10.050	0.3
<b>Intenso vs. recuperación</b>	23.620	0.0001	5.533	0.6
Insulina 2b. Insulina				
	Diferencia estimada	Valor de la p	Diferencia estimada	Valor de la p
<b>Reposo vs. moderado</b>	2.680	0.2	6.480	0.01
<b>Moderado vs. intenso</b>	-6.165	0.01	-6.600	0.01
<b>Intenso vs. recuperación</b>	5.989	0.01	6.440	0.01

**Tabla 2a:** se observan las diferencias estimadas de los valores de glucosa. Se encontró significancia estadística ( $p < 0.05$ ) únicamente en los atletas aeróbicos en la transición de ejercicio moderado a ejercicio intenso y de ejercicio intenso a recuperación. **Tabla 2b:** se observan las diferencias estimadas para la Insulina, la cual no presentó cambios entre el reposo y el ejercicio moderado en atletas aeróbicos ( $p > 0.05$ ) pero sí en anaeróbicos, con un posterior descenso significativo en ambos grupos entre el ejercicio moderado e intenso y un ascenso durante la recuperación.

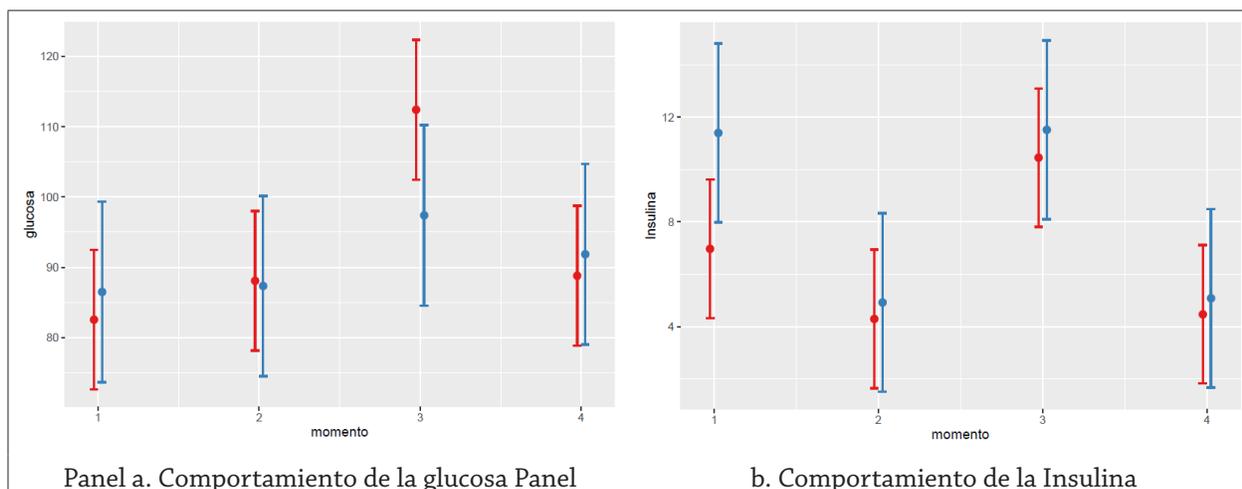
En la tabla 3 se observan los resultados de la comparación de los niveles de insulina y glucosa en ambos grupos durante los diferentes momentos de la prueba, siendo evidente que no hubo diferencia estadística en el comportamiento de ninguno de los dos marcadores al comparar los dos grupos.

**Tabla 3.** Comparación entre los valores de glucosa e insulina entre atletas aeróbicos y anaeróbicos en cada uno de los momentos del experimento

Momento del ejercicio	Diferencia de la glucosa entre atletas aeróbicos vs anaeróbicos		Diferencia de la insulina entre atletas aeróbicos vs anaeróbicos	
	Diferencia estimada	Valor de la p	Diferencia estimada	Valor de la p
<b>Reposo</b>	-3.943	0.8	-4.430	0.09
<b>Ejercicio moderado</b>	0.737	0.9	-0.630	0.9
<b>Ejercicio intenso</b>	15.027	0.2	-1.065	0.8
<b>Recuperación</b>	-3.060	0.9	-0.614	0.9

Se observan las diferencias entre los valores de glucosa durante el reposo, ejercicio moderado e intenso, y la recuperación, evidenciando una ausencia de significancia estadística en la comparación de los dos grupos ( $p > 0.05$ ) en todos los momentos, lo cual se replica al comparar los valores de la insulina.

En panel a de la figura 1 se describe el comportamiento de la glucosa en los diferentes momentos de la prueba y se realiza una comparación entre los dos grupos de atletas. Se observa cómo en ambos grupos la glicemia se mantuvo estable en la transición entre el reposo y el ejercicio moderado, pero entre el ejercicio moderado y el ejercicio intenso se presentó un pico en la glucosa, seguido de un descenso marcado en la recuperación, el cual logró significancia estadística en el grupo de atletas aeróbicos pero no en los atletas anaeróbicos. Por otra parte, en el panel b de la figura 1 observamos los cambios de la insulina, que cae por debajo de sus niveles basales en el ejercicio moderado en los atletas anaeróbicos, contrastando con el grupo aeróbico, que no presentó cambios. En la medida en la que el experimento progresó hacia el ejercicio intenso y al primer umbral ventilatorio, los niveles de insulina se elevaron en ambos grupos para después caer en la recuperación. Es importante destacar que a pesar de la variación mencionada, el comportamiento de la insulina fue similar entre los dos tipos de atletas.



Panel a. Se observa el comportamiento de la glucosa en gr/dL. Ninguno de los grupos tuvo un cambio significativo en la glicemia en la transición entre reposo (1) a ejercicio moderado (2), seguido de una elevación durante el ejercicio intenso (3) que solo fue significativa en los atletas aeróbicos y fue seguida por una disminución en ambos grupos en la recuperación (4). Panel b. Se observa el comportamiento de la insulina, que presenta una disminución importante al pasar del reposo (1) al ejercicio moderado (2), con un pico en el ejercicio intenso (3) y un descenso durante la recuperación (4), sin encontrar diferencias entre los dos grupos estudiado

### Imagen 1. Comportamiento de la glucosa y la insulina en los diferentes momentos

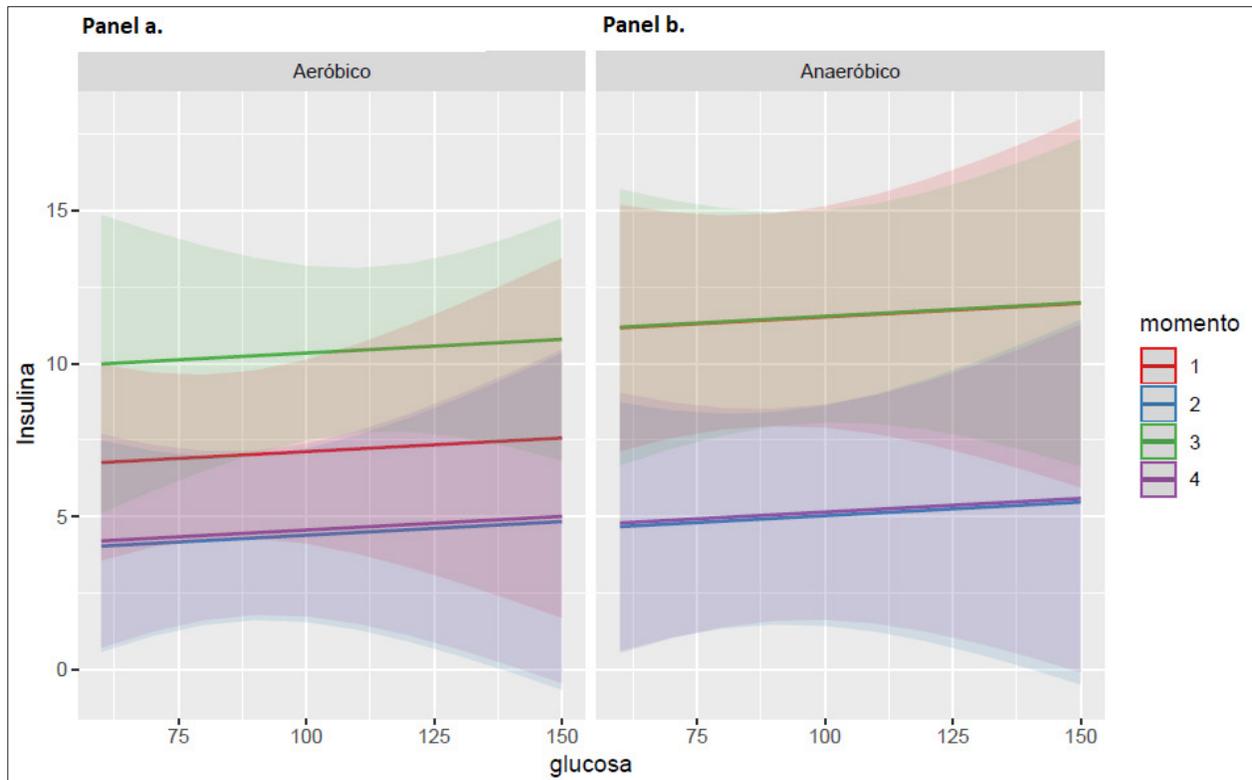
Cuando se compara el comportamiento de la glucosa con el comportamiento de insulina, no se encuentra una relación entre los valores predichos de ambos marcadores en ninguno de los momentos, como lo demuestran unos valores  $p > 0.05$  en todas las mediciones de acuerdo a lo indicado en la tabla 4.

**Tabla 4. Resultados de la comparación post-hoc entre la glucosa y la insulina en ambos grupos durante cada uno de los momentos del experimento**

Grupo evaluado	Valores P de la comparación del comportamiento de la glucosa vs lactato			
	reposo	Ejercicio moderado	Ejercicio intenso	recuperación
aeróbicos	0.07	0.10	0.11	0.13
anaeróbicos	0.82	0.17	0.26	0.16

En la tabla 4 se observan los valores P de la comparación del comportamiento de la glucosa y la insulina. Se encontró una ausencia de significancia estadística en todos los momentos dada por valores  $> 0.05$  en todos los momentos del experimento, por lo cual infiere que no hubo relación entre el comportamiento de ambos marcadores.

En concordancia con lo mencionado, en los paneles panel a y b de la imagen 2 se observa que los valores de insulina y glucosa se caracterizaron por un comportamiento independiente manifestado a través de una relación no lineal durante el experimento y una sobreposición de los valores predichos obtenidos en el análisis post-hoc.



Análisis post-hoc de los valores de insulina vs glucosa en atletas aeróbicos (panel a) y atletas anaeróbicos (panel b) durante los 4 momentos del experimento: reposo (1), ejercicio moderado (2), ejercicio intenso (3) y recuperación (4).

## Imagen 2. Valores predichos para la glucosa e insulina en deportistas aeróbicos y anaeróbicos

## DISCUSIÓN

En este estudio se encontraron variaciones de los niveles de insulina y glucosa en el ejercicio intenso sin variaciones en la transición del reposo al ejercicio moderado, pero no se logró encontrar diferencias entre estos valores entre los atletas entrenados en ejercicio aeróbico y anaeróbico. Por

otra parte, no se encontró una relación entre el comportamiento de la insulina y la glucosa durante ningún momento del experimento, lo cual expone la importancia de factores adicionales en el equilibrio glucoenergético durante el ejercicio.

El efecto que tiene el ejercicio en el comportamiento de la glucosa insulina a largo plazo ha sido ampliamente estudiado debido a la capacidad que tiene de reducir el riesgo de desarrollo y progresión de enfermedades cardiometabólicas (19,20), Sin embargo, existen menos estudios con respecto a cómo responden estos marcadores de manera aguda en condiciones de ejercicio de moderada y alta intensidad, y la mayoría de la información existente se concentra en describir el comportamiento de estos durante un momento específico y no durante las diferentes etapas de este. Por otra parte, la información existente sobre cómo puede influir el acondicionamiento físico en un tipo específico de ejercicio también es limitada, y la gran mayoría de información encontrada se enfocó en la comparación de pacientes no entrenados *versus* pacientes entrenados en ejercicio aeróbico o anaeróbico.

En esta investigación no se encontró diferencias significativas en los niveles de insulina de los atletas aeróbicos y anaeróbicos en reposo. Si bien se han reportado niveles de insulina sérica más bajos en atletas anaeróbicos, los efectos benéficos del ejercicio anaeróbico podrían relacionarse a un aumento de la sensibilidad a la insulina (21), más que a una variación en sus niveles. Esto concuerda con lo previamente descrito en la literatura. En el metaanálisis realizado por Jelleyman et al. se encontraron 19 estudios en los que se comparó los niveles de insulina en ejercicio anaeróbico (HIIT) con respecto a grupos control, y si bien hubo una reducción de  $-0.93 \mu\text{U L}^{-1}$  en los niveles de base de la insulina, no se encontró diferencias en la insulinemia entre el HIIT y otros tipos de ejercicio, pero sí hubo una diferencia significativa en el aumento de la sensibilidad a la insulina en 20 estudios (22). En un estudio similar al nuestro, Venables et al. sometieron 18 atletas a regímenes de entrenamiento aeróbico y anaeróbico, y encontraron que los niveles basales de insulina eran similares entre los dos grupos, pero los atletas aeróbicos presentaban una mayor sensibilidad a la insulina (23), lo cual concuerda con el estudio realizado por Bajpeyi y col., que no encontraron diferencias importantes en los niveles de insulina de mujeres postmenopáusicas expuestas a regímenes de ejercicio intenso o moderado (21). De la misma manera, se ha demostrado que la glicemia en ayunas es menor en deportistas; sin embargo, la información sobre cuál podría reducir de manera más importante estos niveles es controversial, y en el metaanálisis

de Jelleyman y col., se encontraron 30 estudios que abordaron esta pregunta; sin embargo, la diferencia entre ambos tipos de ejercicio no fue significativa, lo cual concuerda con los resultados de nuestro estudio (22).

Por otra parte, durante el ejercicio moderado se encontró una disminución de la insulina sérica asociada a niveles estables de glucosa, lo que podría atribuirse a la acción de las catecolaminas durante la actividad física moderada. Esto está en concordancia con lo postulado por Marliss y col. en un compilado de sus múltiples estudios, en el cual describen que el ejercicio de moderada intensidad causa un aumento de las catecolaminas circulantes que actúan a nivel de los receptores alfa inhibitorios de las células beta pancreáticas, causando una disminución de la producción de insulina. La función fisiológica de este fenómeno podría ser el favorecer la sensibilización y acción del glucagón a nivel hepático para mantener el balance energético, en el cual aumentaría para doblar la producción de glucosa hepática en estados de ejercicio moderado, ya que durante la actividad física moderada la producción de glucosa mediada por catecolaminas solo se ve en ejercicio prolongado (>2 horas). A pesar de este aumento de la producción de glucosa mediado por glucagón, en sus experimentos los niveles de glucosa permanecieron estables sin importar los cambios en la insulina (24), de manera similar a nuestros resultados. Esto puede atribuirse a múltiples factores que promueven la absorción de glucosa sin la ayuda de la insulina, entre los cuales encontramos el aumento de la entrega a los tejidos, el transporte a través de la membrana y el flujo de a través de las distintas rutas metabólicas (glucólisis y oxidación de la glucosa (25,26). Además, aunque hay una disminución de la insulinemia, se ha probado que la insulina a nivel local en el tejido muscular se mantiene estable e incluso puede verse aumentada.

Durante el ejercicio intenso se encontraron elevaciones de la glucosa y la insulina simultáneas en los dos grupos. De manera similar, Marliss y col. encontraron elevaciones de la glucosa e insulina que llegaron a ser 7 veces los niveles basales en 18 individuos sanos sometidos a ejercicio intenso (27) y Purdon et al., por su parte, al comparar 6 jóvenes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) con controles sanos, encontraron un aumento significativo en la producción de glucosa que superó su consumo tisular y causó hiperglicemia (28). También Roy et al. describieron como la glucosa se elevó en individuos sometidos a ejercicio supramaximal (29). El contraste encontrado en esta fase del experimento puede explicarse por varios mecanismos. En primer lugar, el ejercicio favorece el aumento de la producción de hormonas, entre las cuales encontramos el factor de crecimiento re-

lacionado a la insulina (IGF-1), la hormona de crecimiento, la testosterona y el cortisol (30). De acuerdo con lo postulado por Kraemer, la GH y el cortisol han demostrado tener un mayor rol en los aumentos de la glucosa sérica en este contexto agudo (31,32). En nuestro estudio no logramos encontrar diferencias en los valores de la glucosa e insulina durante el ejercicio intenso; sin embargo, llama la atención que el grupo de atletas anaeróbicos no mostró una elevación significativa de la glucosa al pasar de ejercicio moderado a ejercicio intenso, mientras que la diferencia sí fue significativa en deportistas aeróbicos, lo cual podría sugerir que existe una diferencia en el comportamiento de los marcadores de los grupos estudiados, pero la magnitud de esta no fue suficientemente grande para ser detectada debido al tamaño de nuestra muestra. Esto concuerda con el planteamiento de Zouhal y col., según el cual los atletas de alto rendimiento tienen una mayor respuesta adrenérgica al ejercicio, la cual, a su vez, puede verse influenciada por el estado de entrenamiento, tipo de ejercicio y género. Los estudios han revelado que en el ejercicio aeróbico se presenta una mayor capacidad de secretar catecolaminas, y esto se ha descrito como “sports medulla” o médula de deportista; en contraste con esto, los deportistas anaeróbicos tienen una menor capacidad de desarrollar esta adaptación, y se requiere un entrenamiento continuo durante muchos años para llegar a niveles de catecolaminas similares a los atletas aeróbicos. Esta premisa podría causar un aumento menor en la producción de glucosa hepática en deportistas anaeróbicos, como se observó en nuestros sujetos. Además, esta puede ser además dependiente de la cantidad de ejercicio realizado, y se necesitaría una dosis mayor de 50 % del VO<sub>2</sub>max para desencadenar una respuesta simpática masiva cuando la duración del ejercicio es menor de 20 minutos, lo cual explica la variación en la respuesta que se presenta entre ejercicio moderado y severo en nuestros sujetos.(33)

Para complementar lo anteriormente expuesto, este estudio además no encontró una relación entre los valores predichos de glucosa e insulina, por lo cual es posible inferir que el control de la glicemia durante el ejercicio estuvo controlado por un factor adicional, que factiblemente es el tono adrenérgico.

## CONCLUSIÓN

El mantenimiento de un adecuado balance glucoenergético es fundamental durante el ejercicio, pues puede afectar el rendimiento de los atletas significativamente. La fisiología de este balance es compleja, debido a que existen muchos factores adicionales que tienen un papel importante al momento de compararla con el reposo. El tono adrenérgico parece tener un rol fundamental en

el control de los niveles de glucosa durante la actividad física, y su acción varía notoriamente de acuerdo con la intensidad y duración del entrenamiento con el objetivo de ajustarse a los procesos fisiológicos, vías de señalización y demandas metabólicas implicadas en cada una de las etapas de la actividad física, incluso superando el control que tiene la insulina y los mecanismos locales en los niveles de la glicemia. El tipo de ejercicio realizado, ya sea aeróbico o anaeróbico, ha demostrado afectar significativamente la manera en la cual el sistema nervioso autónomo responde a los diferentes retos físicos, asociándose a variaciones en la actividad de la médula suprarrenal y en la liberación de catecolaminas, las cuales, a su vez, influyen en el comportamiento de la glucosa y la insulina. Basándose en esto, las variaciones en la actividad del sistema nervioso simpático podrían influir de manera importante en el desempeño del individuo a través de su acción sobre el balance energético corporal.

En esta investigación se encontraron cambios significativos en el comportamiento de la glucosa e insulina durante el ejercicio, sin embargo, no se logró encontrar diferencias importantes entre los individuos acondicionados en entrenamiento aeróbico y anaeróbico. A pesar de esto, es evidente cómo el sistema nervioso simpático afectó las concentraciones de los marcadores evaluados en nuestro estudio, asociándose a valores de glicemia estables con niveles de insulina disminuidos en el ejercicio moderado y a aumentos notorios en ambos durante el ejercicio intenso, exponiendo el rol preponderante que puede tener una adecuada regulación de la actividad del sistema nervioso autónomo en el entrenamiento de atletas de altos logros. Es necesario realizar estudios adicionales con muestras de pacientes más grandes que además midan directamente la actividad del SNA y los marcadores que estudiamos para tener un mejor entendimiento de la relación que pueden tener estas variables.

## REFERENCIAS

1. Backhouse SH, Ali A, Biddle SJH, Williams C. Carbohydrate ingestion during prolonged high-intensity intermittent exercise: Impact on affect and perceived exertion. *Scand J Med Sci Sport*. 2007;17(5):605–10.
2. Foskett A, Williams C, Boobis L, Tsintzas K. Carbohydrate availability and muscle energy metabolism during intermittent running. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1):96–103.
3. Terada T, Toghi Eshghi SR, Liubaoerjijin Y, Kennedy M, Myette-Côté É, Fletcher K, et al. Overnight fasting compromises exercise intensity and volume during sprint interval training but improves high-intensity aerobic endurance. *J Sports Med Phys Fitness*. 2019;59(3):357–65.

4. Aird TP, Davies RW, Carson BP. Effects of fasted vs fed-state exercise on performance and post-exercise metabolism: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sport*. 2018;28(5):1476–93.
5. Jeukendrup AE. Carbohydrate intake during exercise and performance. *Nutrition*. 2004;20(7–8):669–77.
6. Mendoca, Goncalo Pedro, perezait Vaz, Joao Silva L. Impact of Exercise Training on Physiological Measures of Physical Fitness in the Elderly. *Curr Aging Sci*. 2016;9(4):240–59.
7. McSwiney FT, Wardrop B, Hyde PN, Lafountain RA, Volek JS, Doyle L. Keto-adaptation enhances exercise performance and body composition responses to training in endurance athletes. *Metabolism* [Internet]. 2018;81:25–34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2017.10.010>
8. Barbieri D, Zaccagni L, Babić V, Rakovac M, Mišigoj-Duraković M, Gualdi-Russo E. Body composition and size in sprint athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(9):1142–6.
9. Cassidy S, Thoma C, Houghton D, Trenell MI. High-intensity interval training: a review of its impact on glucose control and cardiometabolic health. *Diabetologia*. 2017;60(1):7–23.
10. Moghetti P, Bacchi E, Brangani C, Donà S, Negri C. Metabolic Effects of Exercise. *Front Horm Res*. 2016;47:44–57.
11. Zanuso S, Sacchetti M, Sundberg CJ, Orlando G, Benvenuti P, Balducci S. Exercise in type 2 diabetes: Genetic, metabolic and neuromuscular adaptations. A review of the evidence. *Br J Sports Med*. 2017;51(21):1533–8.
12. Karimi H, Shakil-ur-Rehman S, Gillani SA. Effects of supervised structured aerobic exercise training program on interleukin-6, nitric oxide synthase-1, and cyclooxygenase-2 in type 2 diabetes mellitus. *J Coll Physicians Surg Pakistan*. 2017;27(6):352–5.
13. De Feo P, Di Loreto C, Lucidi P, Murdolo G, Parlanti N, De Cicco A, et al. Metabolic response to exercise. *J Endocrinol Invest*. 2003;26(9):851–4.
14. Trefts E, Williams AS, Wasserman DH. Exercise and the Regulation of Hepatic Metabolism [Internet]. 1st ed. Vol. 135, Progress in Molecular Biology and Translational Science. Elsevier Inc.; 2015. 203–225 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/bs.pmbts.2015.07.010>
15. Wasserman DH, Lacy DB, Goldstein RE, Williams PE, Cherrington AD. Exercise-induced fall in insulin and increase in fat metabolism during prolonged muscular work. *Diabetes*. 1989;38(4):484–90.
16. Wojtaszewski JFP, Nielsen JN, Richter EA. Invited review: Effect of acute exercise on insulin signaling and action in humans. *J Appl Physiol*. 2002;93(1):384–92.

17. Lopategui E. PRUEBA SUBMÁXIMA EN EL CICLOERGÓMETRO (Prueba de Söstrand Modificada por la YMCA) [Internet]. Experimento de Laboratorio F-11. 2012 [cited 2021 Apr 28]. p. 1–36. Available from: [http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB\\_F11-Sostrand\\_YMCA.pdf](http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_F11-Sostrand_YMCA.pdf)
18. Santos DA, Dawson JA, Matias CN, Rocha PM, Minderico CS, Allison DB, et al. Reference values for body composition and anthropometric measurements in athletes. *PLoS One*. 2014;9(5).
19. Ostman C, Smart NA, Morcos D, Duller A, Ridley W, Jewiss D. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diabetol*. 2017;16(1):1–11.
20. Pan B, Ge L, Xun Y qin, Chen Y jing, Gao C yun, Han X, et al. Exercise training modalities in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and network meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):1–14.
21. Bajpeyi S, Tanner CJ, Slentz CA, Duscha BD, McCartney JS, Hickner RC, et al. Effect of exercise intensity and volume on persistence of insulin sensitivity during training cessation. *J Appl Physiol*. 2009;106(4):1079–85.
22. Jolleyman C, Yates T, O'Donovan G, Gray LJ, King JA, Khunti K, et al. The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: A meta-analysis. *Obes Rev*. 2015;16(11):942–61.
23. Venables MC, Shaw CS, Jeukendrup AE, Wagenmakers AJM. Effect of acute exercise on glucose tolerance following post-exercise feeding. *Eur J Appl Physiol*. 2007;100(6):711–7.
24. Marliss EB, Vranic M. Intense exercise has unique effects on both insulin release and its roles in glucose regulation: Implications for diabetes. *Diabetes*. 2002;51(SUPPL.):271–83.
25. Sylow L, Kleinert M, Richter EA, Jensen TE. Exercise-stimulated glucose uptake-regulation and implications for glycaemic control. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2017;13(3):133–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrendo.2016.162>
26. Richter EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT4, and skeletal muscle glucose uptake. *Physiol Rev*. 2013;93(3):993–1017.
27. E B Marliss , E Simantirakis, P D Miles, R Hunt, R Gougeon, C Purdon, J B Halter, Vranic M. Glucose turnover and its regulation during intense exercise and recovery in normal male subjects. *Clin Investig Med*. 1992;406–19(15).

28. Purdon C, Brousson M, Nyveen SL, Miles PDG, Halter JB, Vranic M, et al. The roles of insulin and catecholamines in the glucoregulatory response during intense exercise and early recovery in insulin-dependent diabetic and control subjects. *J Clin Endocrinol Metab.* 1993;76(3):566–73.
29. Roy JY, Bongbélé J, Cardin S, Brisson GR, Lavoie JM. Effects of supramaximal exercise on blood glucose levels during a subsequent exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1991;63(1):48–51.
30. Kraemer WJ, Ratamess NA, Hymer WC, Nindl BC, Fragala MS. Growth Hormone(s), Testosterone, Insulin-Like Growth Factors, and Cortisol: Roles and Integration for Cellular Development and Growth With Exercise. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020;11.
31. Kraemer WJ, Ratamess NA, Nindl BC. Recovery responses of testosterone, growth hormone, and IGF-1 after resistance exercise. *J Appl Physiol.* 2017;122(3):549–58.
32. Wideman L, Weltman JY, Hartman ML, Veldhuis JD, Weltman A. Acute and Chronic Aerobic and Recent Findings. *Sport Med.* 2002;32(15):987–1004.
33. Zouhal H, Jacob C, Delamarche P, Gratas-Delamarche A. Catecholamines and the effects of exercise, training and gender. *Sport Med.* 2008;38(5):401–23.



Fecha de recepción: junio 11 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 16 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.241>

## Factores biológicos, socioambientales y clínico radiológicos asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años en un hospital público del Perú

*Radiological biological, socio-environmental and clinical factors associated with community-acquired pneumonia in children under 5 years in a public hospital in Peru*

DIEGO JOSÉ VALENCIA CUEVAS<sup>1</sup>, LUIS ROLDAN-ARBIETO<sup>2,3</sup>,  
CONSUELO LUNA MUÑOZ<sup>2,4</sup>, JHONY A. DE LA CRUZ-VARGAS<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB), Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Escuela de Postgrado en Gestión Pública de la Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú

<sup>4</sup> Médico Cirujano por la Universidad Ricardo Palma. Docente de la Universidad Ricardo Palma. [diego\\_23\\_vc@hotmail.com](mailto:diego_23_vc@hotmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2436-4170>.

<sup>5</sup> Doctor en Administración, Universidad San Ignacio de Loyola. Licenciado en Estadística, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Docente de la Universidad Ricardo Palma y la Universidad Tecnológica del Perú. [lroldan@puccp.pe](mailto:lroldan@puccp.pe). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3779-5404>.

<sup>6</sup> Doctora en Salud Pública, Universidad Nacional Federico Villarreal. Médico cirujano especialista en Pediatría, Universidad Nacional Mayor de San Marco. Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas (INICIB). Universidad Ricardo Palma y Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins EsSalud. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9205-2745>.

<sup>5</sup> Director del Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. Doctorado en Medicina. Maestría en Investigación Clínica y Especialista en Oncología Médica. Investigador de la Facultad de Medicina Humana, URP. Coordinador Peruvian Regional Chapter-European Association of Science Editors, President Latin American Lifestyle Medicine Association. Filiación Instituto de Investigación de Ciencias Biomédicas (INICIB). Universidad Ricardo Palma. jhony.delacruz@urp.edu.pe. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5592-0504>

**Correspondencia:** Diego José Valencia Cuevas: [diego\\_23\\_vc@hotmail.com](mailto:diego_23_vc@hotmail.com).

## RESUMEN

**Introducción:** La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una patología inflamatoria que daña la vía respiratoria baja, generalmente de etiología infecciosa. Afecta el parénquima pulmonar, lo cual produce alteración en la hematosi alveolar y ocasiona hipoxemia progresiva.

**Objetivo:** Determinar cómo los factores biológicos, socioambientales, clínico radiológicos y analíticos se asocian al desarrollo de NAC en menores de 5 años hospitalizados en un hospital público del Perú durante 2019.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico, tipo casos y controles. El tamaño muestral se realizó mediante muestreo aleatorio simple, no pareado, y se obtuvieron 71 casos y 71 controles en el Servicio de Pediatría del Hospital San José durante 2019.

**Resultados:** El sexo masculino predominó en los pacientes con NAC (54.9 %); pero no hubo asociación significativa entre este sexo y NAC (OR: 1.67 IC: 0.86-3.23, p: 0.13). Los resultados estadísticamente significativos asociados a NAC fueron lactancia materna no efectiva (OR: 6.85, IC 95 %: 3.18-14.75) y antecedente de enfermedades respiratorias (OR: 5.41, IC 95 %: 2.58-11.34). **Conclusiones:** Los factores biológicos, lactancia materna no efectiva y antecedente de enfermedades respiratorias se encuentran asociados a NAC en menores de 5 años.

**Palabras clave:** neumonía adquirida en la comunidad, pediatría, lactancia materna

## ABSTRACT

**Introduction:** Community Acquired Pneumonia (CAP) is an inflammatory pathology that damages the lower respiratory tract, usually of infectious etiology. It affects the pulmonary parenchyma producing alteration in alveolar hematosi, causing progressive hypoxemia.

**Objective:** To determine how biological, socio-environmental, clinical radiological and analytical factors are associated with the development of CAP in children under 5 years of age hospitalized in a Public Hospital in Peru during 2019.

**Materials and methods:** Observational, retrospective, analytical, case-control study. The sample size was made by simple, untied random sampling, obtaining 71 cases and 71 controls in the Pediatrics Service of the San José Hospital during 2019.

**Results:** The male sex predominated in patients with CAP (54.9%); but there was no significant association between this sex and NAC (OR: 1.67 CI: 0.86-3.23, p: 0.13). The statistically significant results associated with CAP were ineffective breastfeeding (OR: 6.85, 95 % CI: 3.18-14.75) and history of respiratory diseases (OR: 5.41, 95 % CI: 2.58-11.34).

**Conclusions:** Biological factors, ineffective breastfeeding and history of respiratory diseases are associated with CAP in children under 5 years.

**Keywords:** Community-acquired pneumonia, Pediatrics, breastfeeding.

## INTRODUCCIÓN

La NAC es una patología inflamatoria que daña el parénquima pulmonar, generalmente de etiología infecciosa, lo que produce alteración del intercambio gaseoso a nivel de alveolos, llevando a hipoxemia progresiva según su evolución y, por tal, mayor compromiso en la vía respiratoria baja.

Sus complicaciones no solo derivan de la falta de oxígeno en múltiples órganos, también se presentan trastornos ácido-base e hidroelectrolíticos, y riesgo de la propagación de la infección (1). A nivel local, la infección puede llevar a la formación de derrame pleural, cavidades producto de la necrosis del tejido pulmonar (neumatocele) y fístulas hacia los conductores respiratorios (traquebronquiales).

La NAC es frecuente en edades extremas de la vida, principalmente en la población pediátrica. La edad, la pobre respuesta del sistema inmune y la especial anatomía de las vías respiratorias, sumado a factores de riesgo asociados, biológicos y socioambientales (2), así como el hacinamiento y la asistencia a guarderías, favorecen la colonización nasofaríngea de agentes patógenos como lo menciona el Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (3).

Entre los factores propios del huésped asociados a NAC se hallan las enfermedades crónicas, prematuridad, malnutrición, asma e hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias recurrentes y antecedente de otitis media (1), que repercuten en la sintomatología y pueden cambiar en relación con la edad, germen implicado y presencia de patología previa (2).

La NAC es responsable de decesos en menores de 5 años y ocasionó 920 136 fallecimientos en 2015 (15 % del total de causas) (1). Se estima que 3 millones de menores de 5 años tienen el riesgo de morir por NAC entre 2020 y 2030 (4).

Según el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Ministerio de Salud del Perú, “el 40% de casos de NAC ocurren en menores de 5 años, esto significa 25 mil 539 casos en este grupo de edad, lo cual es considerado alto dentro de la región”. Además, la tasa de letalidad aún se mantiene en valores similares a la tasa de hace 10 años (5).

La vacunación, cada vez con mayor espectro, previene la infección por los agentes etiológicos bacterianos más frecuentes en Perú y en otros países subdesarrollados representa aún una dificultad sanitaria dado el impacto social y costos económicos que acarrea su implementación.

El objetivo principal fue determinar cómo los factores biológicos, socioambientales, clínico-radiológicos y analíticos se asocian al desarrollo de NAC en menores de 5 años hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital San José de la provincia constitucional del Callao en Perú durante 2019.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño y área del estudio

Estudio de tipo observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, no pareado.

### Población y muestra

Se trabajó con los pacientes menores de 5 años, hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital San José de la provincia constitucional del Callao durante 2019, quienes fueron divididos en dos grupos de estudio: pacientes con NAC (casos) y pacientes sin NAC (controles). Dentro de los criterios de inclusión se consideró pacientes hospitalizados en el Servicio de Pediatría del Hospital San José durante 2019 y con edad mayor de 28 días de vida hasta los 5 años; en los criterios de exclusión se consideraron pacientes hospitalizados en cualquier servicio diferente del de Pediatría del Hospital San José y con edad menor de 28 días de vida o que superen los 5 años de vida. Para hallar el cálculo del tamaño muestral se escogió como variable asociada la desnutrición, tomando en consideración una frecuencia de exposición en los controles de 39.3 %, así lo

determinó Álvarez et al. (12). El Odds ratio previsto es de 2.6, con nivel de confianza de 95 % y un poder estadístico de 80 % (12). Luego se realizó muestreo probabilístico aleatorio simple utilizando la proporción 1:1 para los casos y controles, por lo que la muestra estuvo constituida por 71 casos y 71 controles.

## Variables e instrumentos

La técnica de recolección de datos manejada fue la documentación; la fuente secundaria fueron las historias clínicas de los pacientes. Se esquematizó una ficha de recolección de datos, en la cual se consignaron los factores biológicos sexo, edad, estatus IMC, peso al nacer, lactancia materna no efectiva (lactancia materna exclusiva que se interrumpe durante los primeros 6 meses de vida del menor), antecedentes de enfermedades respiratorias. Por el lado de factores socioambientales se consideró índice de hacinamiento (definido por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], servicios básicos, asistencia a instituciones infantiles y exposición a tabaco; y como variables clínico-radiológicas se midió la temperatura corporal, taquipnea, taquicardia, localización de la consolidación, complicaciones, antibiótico previo al ingreso, estancia hospitalaria. Finalmente, los factores analíticos considerados fueron leucocitosis, conteo de abastones al ingreso, PCR al ingreso y hemoglobina al ingreso.

## Análisis estadístico

Se elaboró base de datos en el *software* estadístico SPSS versión 25.0 para procesar los datos. Los resultados fueron presentados por medio de porcentajes y tablas. Se efectuó un análisis univariado y bivariado de los datos. Los factores de riesgo se midieron por intermedio de los Odds Ratio (OR) crudos y ajustados, estos últimos calculados por medio de un modelo de regresión logística binaria.

## RESULTADOS

En el estudio participaron 142 pacientes, 71 casos de NAC y 71 controles; en la tabla 1 se detalla el resumen de la muestra.

**Tabla 1. Descripción de variables**

Factores de riesgo	NAC		Total	Porcentaje	
	Si	No			
Edad	<1 año	36	28	64	45.10%
	1-4 años	35	43	78	54.90%
Sexo	Femenino	32	41	73	51.40%
	Masculino	39	30	69	48.60%
Estatus IMC	Bajo peso	1	1	2	1.40%
	Alerta bajo peso	23	15	38	26.80%
	Peso adecuado	41	48	89	62.70%
	Alto peso	4	3	7	4.90%
	Muy alto peso	2	4	6	4.20%
Peso al nacer	Adecuado peso al nacer	60	62	122	85.90%
	Bajo peso al nacer	9	5	14	9.90%
	Macrosómico	2	4	6	4.20%
Lactancia materna no efectiva	Si	43	13	56	39.40%
	No	28	58	86	60.60%
Antecedente de enfermedades respiratorias	Sí	42	15	57	40.10%
	No	29	56	85	59.90%
Hacinamiento	Sí	32	27	59	41.50%
	No	39	44	83	58.50%
Servicios básicos	Sí	70	68	138	97.20%
	No	1	3	4	2.80%
Asistencia a instituciones infantiles	Sí	2	3	5	3.50%
	No	69	68	137	96.50%

Continúa...

Factores de riesgo	NAC		Total	Porcentaje	
	Si	No			
Exposición a tabaco	Sí	11	8	19	13.40%
	No	60	63	123	86.60%
Temperatura corporal al ingreso	<38.0°C	59	52	111	78.20%
	≥38.0 °C	12	19	31	21.80%
Taquipnea al ingreso	Sí	38	4	42	29.60%
	No	33	67	100	70.40%
Taquicardia al ingreso	Sí	22	30	52	36.60%
	No	49	41	90	63.40%
Localización de la consolidación	No evidente	22	71	93	65.50%
	Derecha	31	0	31	21.80%
	Izquierda	10	0	10	7.00%
	Ambos campos	8	0	8	5.60%
Complicaciones	Sí	12	4	16	11.30%
	No	59	67	126	88.70%
Antibiótico previo al ingreso	Sí	5	11	16	11.30%
	No	66	60	126	88.70%
Estancia hospitalaria	≤5 días	47	63	110	77.50%
	>5 días	24	8	32	22.50%
Leucocitosis al ingreso	Sí	39	32	71	50.00%
	No	32	39	71	50.00%
PCR al ingreso	Positivo	38	36	74	52.10%
	Negativo	33	35	68	47.90%

**Fuente:** elaboración propia.

En la tabla 2, el análisis bivariado manifiesta que los pacientes que recibieron lactancia materna no efectiva o presentaron antecedente de enfermedades respiratorias tuvieron, respectivamente, 6 y 5 veces más de riesgo de poseer NAC con respecto a los pacientes que no tuvieron uno de estos factores.

**Tabla 2. Factores biológicos y socioambientales asociados a NAC**

VARIABLE	NAC		OR	IC95%	Valor p
	Si	No			
<b>Sexo</b>					
Masculino	39 (54.9%)	30 (42.3%)	1.67	0.86-3.23	0.138
Femenino	32 (45.1%)	41 (57.7%)			
<b>Edad</b>					
<1 año	36 (50.7%)	28 (39.4%)	0.63	0.32-1.23	0.110
1-4 años	35 (49.3%)	43 (60.6%)			
<b>Desnutrición</b>					
Si	24 (33.8%)	16 (22.5%)	1.75	0.83-3.68	0.093
No	47 (66.2%)	55 (77.5%)			
<b>Bajo peso al nacer</b>					
Si	9 (12.7%)	5 (7.0%)	1.91	0.60-6.03	0.200
No	62 (87.3%)	66 (93.0%)			
<b>Lactancia materna no efectiva</b>					
Si	43 (60.6%)	13 (18.3%)	6.85	3.18-14.75	0.001
No	28 (39.4%)	58 (81.7%)			

Continúa...

VARIABLE	NAC		OR	IC95%	Valor p
	Si	No			
<b>Antecedente de enfermedades respiratorias</b>					
Si	42 (59.2%)	15 (21.1%)	5.41	2.58-11.34	0.001
No	29 (40.8%)	56 (78.9%)			
<b>Hacinamiento</b>					
Si	32 (45.1%)	27 (38.0%)	1.34	0.68-2.61	0.390
No	39 (54.9%)	44 (62.0%)			
<b>Servicios básicos</b>					
Si	70 (98.6%)	68 (95.8%)	0.32	0.03-3.19	0.310
No	1 (1.4%)	3 (4.2%)			
<b>Asistencia a instituciones infantiles</b>					
Si	2 (2.8%)	3 (4.2%)	0.66	0.11-4.06	0.650
No	69 (97.2%)	68 (95.8%)			
<b>Exposición a tabaco</b>					
Si	11 (15.5%)	8 (11.3%)	1.44	0.54-3.84	0.460
No	60 (84.5%)	63 (88.7%)			

**Fuente:** elaboración propia.

En referencia a los factores de riesgo sexo masculino, desnutrición, bajo peso al nacer, hacinamiento y exposición a tabaco, no se halló asociación estadísticamente significativa; igual resultado estadístico se encontró con los factores edad, servicios básicos y asistencia a instituciones infantiles, sin embargo, estos factores son protectores de desarrollar NAC.

En la tabla 3, el análisis bivariado manifiesta que los pacientes que tuvieron taquipnea al ingreso o complicaciones tuvieron, respectivamente, 19 y 3 veces más de riesgo de desarrollar NAC con respecto a quienes no tuvieron uno de estos factores.

**Tabla 3. Factores clínico-radiológicos y analíticos asociados a NAC**

VARIABLE	NAC		OR	IC 95%	Valor de p
	Si	No			
<b>Fiebre al ingreso</b>					
Si	12 (16.9%)	19 (26.8%)	0.55	0.24-1.25	0.110
No	59 (83.1%)	52 (73.2%)			
<b>Taquipnea al ingreso</b>					
Si	38 (53.5%)	4 (5.6%)	19.29	6.35-58.61	0.001
No	33 (46.5%)	67 (94.4%)			
<b>Taquicardia al ingreso</b>					
Si	22 (31.0%)	30 (42.3%)	0.61	0.31-1.22	0.160
No	49 (69.0%)	41 (57.7%)			
<b>Complicaciones</b>					
Si	12 (16.9%)	4 (5.6%)	3.41	1.04-11.14	0.032
No	59 (83.1%)	67 (94.4%)			
<b>Antibiótico previo al ingreso</b>					
Si	5 (7.0%)	11 (15.5%)	0.41	0.14-1.26	0.110
No	66 (93.0%)	60 (84.5%)			

Continúa...

VARIABLE	NAC		OR	IC 95%	Valor de p
	Si	No			
<b>Leucocitosis al ingreso</b>					
Si	39 (54.9%)	32 (45.1%)	1.49	0.77-2.88	0.240
No	32 (45.1%)	39 (54.9%)			
<b>PCR al ingreso</b>					
Positivo	38 (53.5%)	36 (50.7%)	1.12	0.58-2.16	0.740
Negativo	33 (46.5%)	35 (49.3%)			
<b>Anemia</b>					
Si	43 (60.6%)	28 (39.4%)	2.365	1.20-4.62	0.001
No	28 (39.4%)	43 (60.6%)			

**Fuente:** elaboración propia.

En referencia a los factores leucocitosis, PCR y anemia no se halló asociación estadísticamente significativa. Igual resultado estadístico se encontró con los factores fiebre, taquicardia y anti-biótico (todos estos factores presentes al ingreso); sin embargo, se consideraron como factores protectores.

Los factores asociados a NAC en menores de 5 años fueron lactancia materna no efectiva, antecedente de enfermedades respiratorias, taquipnea y complicaciones, ya que estos valores alcanzaron la significancia estadística (tabla 4).

**Tabla 4. Análisis multivariado de los factores de riesgo asociados a NAC**

Factor	Variable		OR ajustado	IC 95%	Valor de p
Variable biológica	Lactancia materna no efectiva	Si	4.54	1.80-11.95	0.001
		No			
	Antecedente de enfermedades respiratorias	Si	3.69	1.50-9.35	0.004
		No			
Variable Clínico radiológico	Taquipnea al ingreso	Si	16.50	5.45-63.40	0.01
		No			
	Complicaciones	Si	1.75	0.39-8.65	0.470
		No			

Para el análisis multivariado, que se muestra en la tabla 4, se efectuó un análisis de regresión logística binaria para el cálculo del OR ajustado con las variables que alcanzaron asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado. Se determinó como factores de riesgo asociado a NAC la lactancia materna no efectiva (OR: 4.54 IC95%: 1.80-11.95; p: 0.001) y el antecedente de enfermedades respiratorias (OR: 3.69, IC95%: 1.50-9.35; p: 0.004).

## DISCUSIÓN

En este estudio se encontró que los factores biológicos, lactancia materna no efectiva y antecedente de enfermedades respiratorias estuvieron asociados significativamente a NAC. Respecto a NAC y sexo, Fonseca et al. (8) reportan que el sexo masculino predominó en los pacientes con NAC (52.3 %) no encontrando asociación significativa; sin embargo, es estimado como factor protector (OR: 0.58, IC: 0.44-0.77, p: 0.01). Velandres (6) y Álvarez (7) mencionan que el sexo masculino predominó en los pacientes con NAC 66 % (OR: 0.563, IC: 0.17-1.86, p: 0.52) y 54 % (OR: 0.9, IC: 0.6-1.6, p: 0.955), respectivamente; sin embargo, no encontraron asociación estadísticamente significativa. Mendoza (9) reporta que el sexo masculino presentó asociación significativa con NAC (OR: 1.568, IC 95 %: 1.021-2.408, p: 0.040).

En relación con la NAC y lactancia materna no efectiva, Fonseca et al. (8) informan en ese estudio que el 50.1 % de los pacientes con NAC no recibieron lactancia materna exclusiva, y que no encontraron asociación estadísticamente significativa entre ambos factores de riesgo (OR: 1.09, IC: 0.83-1.44, p: 0.53). Álvarez (7) informa lo contrario, pues en el 64.8 % de pacientes con NAC encontró asociación significativa entre los factores mencionados (OR: 4.9, IC: 2.8-8.7, p: 0.00).

Fonseca et al. (8) reporta que el 9.8 % de los pacientes no presentaron antecedentes de enfermedades respiratorias y que no halló asociación estadísticamente significativa de este factor de riesgo y NAC (OR: 1.22, IC: 0.76-1.99, p: 0.40); mientras que Álvarez (7) afirma que el 55.3 % de los pacientes que tuvieron NAC presentaron algún antecedente de enfermedades respiratorias, pero encontró asociación estadísticamente significativa (OR: 2.9, IC: 1.7-4.9, p: 0.00).

Las investigaciones mencionadas respaldan lo hallado en la presente investigación, corroborando el predominio del sexo masculino en los pacientes con NAC (54.9 %); empero, no hubo asociación estadísticamente significativa entre el sexo masculino y NAC (OR: 1.67 IC: 0.86-3.23, p: 0.13). Los pacientes que presentaron lactancia materna no efectiva tuvieron 6 veces más riesgo de presentar NAC (OR: 6.85, IC: 3.18-14.75, p: 0.01). De la misma manera, ocurrió que el 59.2 % de los pacientes que tuvieron NAC y que presentaron antecedente de enfermedades respiratorias tuvieron 5 veces más riesgo de presentar la enfermedad, y se encontró asociación estadística significativa (OR: 5.41, IC: 2.58-11.34, p: 0.01).

Una limitación del estudio fue que se realizó en un solo establecimiento de salud; este sesgo de selección se puede evidenciar en relación con el factor servicios básicos, donde la población estudiada en general cuenta con servicios básicos completos, al ser una zona urbana. En segundo lugar, en cuanto a los factores clínico-radiológicos como taquipnea al ingreso, taquicardia al ingreso y temperatura al ingreso, se pueden considerar como variables de carácter objetivo, pero también subjetivo, debido a que existen diferencias en la medición de los signos vitales y así mismo en el registro de estos en la historia clínica.

## CONCLUSIÓN

Los factores biológicos, lactancia materna no efectiva y antecedente de enfermedades respiratorias se encuentran asociados a NAC en menores de 5 años.

Las recomendaciones que se proponen son: Reconocer a los niños con factores de riesgo desde el nacimiento y promover seguimiento de síntomas respiratorios, fortaleciendo, de esta manera, la prevención de enfermedades neumónicas. Promover la realización de campañas didácticas e instructivas brindando información a los padres y familia en general de los niños, abarcando factores de riesgo y medidas de prevención de la enfermedad, en búsqueda de una vida saludable. Capacitar al personal médico para el correcto llenado de historias clínicas, y a su vez, realicen un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. Promover charlas a las madres de familia sobre lactancia materna exclusiva y su importancia, pues la lactancia no efectiva es un factor de riesgo importante para el desarrollo de NAC.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

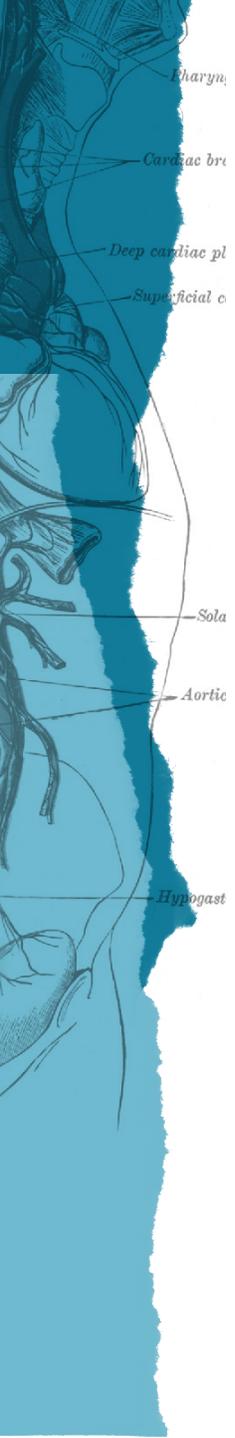
**Fuente de financiación:** Autofinanciado.

## REFERENCIAS

1. Kliegman R, Behrman RE, Nelson WE, editores. *Nelson textbook of pediatrics*. Edition 20. Philadelphia, PA: Elsevier; 2016. Disponible en: <http://public.ebib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4626772>
2. Grossman S, Porth CM. *Porth fisiopatología: alteraciones de la salud, conceptos básicos*. Barcelona: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins; 2014. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v28n1/v28n1a14.pdf>
3. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *An Pediatr*. 2015Sep;83(3):217.e1-217.e11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.12.002> Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752010000300004](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752010000300004)
4. Mina MJ, Klugman KP. The role of influenza in the severity and transmission of respiratory bacterial disease. *Lancet Respir Med*. 2014 Sep;2(9):750-63. Doi: 10.1016/S2213-2600(14)70131-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25131494/>
5. Padilla J, Espíritu N, Rizo-Patrón E, Medina MC. Neumonías en niños en el Perú: Tendencias epidemiológicas, intervenciones y avances. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2017 enero;28(1):97-103. Doi:

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.01.007> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300196>

6. Velandres Tabarné S de F. Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad, en niños de 2 a 5 años hospitalizados en el servicio de pediatría. Hospital San José. Julio-setiembre 2017 [Internet]. Tesis. Lima, Universidad Ricardo Palma; 2018 [citado 10 de mayo de 2019]. Doi: <https://doi.org/10.25176/rfmh.v17.n1.748>. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1232/180%20SVELANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Álvarez Andrade ME, Hernández Oliva M, Brito Tavares Y, Sánchez Pérez M, Cuevas Álvarez D. Riesgo de neumonía grave en niños menores de 5 años. *Rev Habanera Cienc Médicas*. 2018;17(3):408-26. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2203>
8. Fonseca Lima EJ da, Mello MJG, Albuquerque M de FPM de, Lopes MIL, Serra GHC, Lima DEP, et al. Risk factors for community-acquired pneumonia in children under five years of age in the post-pneumococcal conjugate vaccine era in Brazil: a case control study. *BMC Pediatr*. 2016 dic;16(1):157. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0695-6> Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27659204/>
9. Sandra Luciana Mendoza Cernaqué. Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos, Hospital Nacional Sergio E. Bernales, 2017-2018 [Internet]. Tesis. Lima, Universidad Ricardo Palma; 2019. doi: <https://doi.org/10.19083/tesis/624890>. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2087/SMENDOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Fecha de recepción: noviembre 25 de 2020  
Fecha de aceptación: septiembre 13 de 2021

## ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.24>

# Prevalencia y factores asociados con los resultados espirométricos en trabajadores expuestos a sustancias químicas

*Prevalence and factors related to spirometric results in workers exposed to chemical substances*

Gisela González-Ruiz<sup>1</sup>, Yolima Pertuz-Meza<sup>2</sup>, Adriana Peralta-González<sup>3</sup>,  
Orlando Peralta-González<sup>4</sup>, Tais Estervis Granados Cayón<sup>5</sup>,  
Gisela Peralta-González<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Magíster en Ciencias Biomédicas de la Universidad del Norte. Doctora en Ciencias Gerenciales. Gerente Cerinpros. [administración@cerinpros.com](mailto:administración@cerinpros.com). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-0977-1077>.

<sup>2</sup> Bacterióloga, especialista en epidemiología de la Universidad Cooperativa de Colombia, magíster en microbiología molecular de la Universidad Libre de Barranquilla. Profesora investigadora de la Facultad de Enfermería de la Universidad Cooperativa de Colombia. [yolima.pertuz@campusucc.edu.co](mailto:yolima.pertuz@campusucc.edu.co). Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-6928-4249>.

<sup>3</sup> Magíster en Prevención de riesgos Laborales, coordinadora de servicios asistenciales Cerinpros. [servicios@cerinpros.com](mailto:servicios@cerinpros.com). Orcid: <http://orcid.org/0000-000314576-9721>.

<sup>4</sup> Magíster en Prevención de Riesgos. Psicólogo de Cerinpros. [info@cerinpros.com](mailto:info@cerinpros.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8894-8896>.

<sup>5</sup> Enfermera especialista en multimédias para la docencia. Docente de la facultad de Enfermería de la Universidad Cooperativa de Colombia. [tais.granados@campusucc.edu.co](mailto:tais.granados@campusucc.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1638-5895>.

<sup>6</sup> Médico especialista en SST, Universidad Cooperativa de Colombia. Médico de Cerinpros. [servicios@cerinpros.com](mailto:servicios@cerinpros.com). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-6639-161>.

**Correspondencia:** Yolima Pertuz-Meza: [yolima.pertuz@campusucc.edu.co](mailto:yolima.pertuz@campusucc.edu.co).

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la prevalencia y los factores asociados con los patrones espirométricos de trabajadores expuestos a sustancias químicas.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo correlacional, diseño no experimental, con abordaje cuantitativo, realizado en una muestra censal de 515 trabajadores expuestos a sustancias químicas laborales. La recolección de la información se realizó mediante pruebas espirométricas con equipos Spirolab III, previamente calibrado y siguiendo el protocolo convencional. El análisis estadístico se realizó con SPSS.25 utilizando medidas de tendencia central, de dispersión e índice de correlación de Pearson para muestras paramétricas. Se respetaron los principios éticos para la investigación en humanos.

**Resultados:** La prevalencia de alteraciones crónicas compatible con patrón obstructivo fue de 7,60 % y restrictivo de 1,00 %. Los factores con asociación positiva fueron la edad, el sexo, la exposición a sustancias químicas y el hábito de fumar.

**Conclusiones:** Se encontró menor prevalencia que la descrita en otros estudios, además se identificó asociación con factores sociodemográficos, hábitos y laborales.

**Palabras clave:** prevalencia, factores de riesgo, espirometría, exposición profesional.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the prevalence and the factors associated with the spirometric patterns of workers exposed to chemical substances.

**Materials and methods:** Descriptive correlational study, non-experimental design, with a quantitative approach, carried out in a census sample of 515 workers exposed to occupational chemicals. The collection of the sample was carried out using spirometric tests with Spirolab III equipment, previously calibrated and following the conventional protocol. Statistical analysis was performed with SPSS.25 using measures of central tendency, dispersion and Pearson's correlation index, for parametric samples. The ethical principles for research in humans were respected.

**Results:** The prevalence of chronic alterations compatible with an obstructive pattern was 7.60 % and restrictive 1.00 %. Factors with a positive association were age, sex, exposure to chemicals, and smoking.

**Conclusions:** A lower prevalence was found than that described in other studies, and an association with sociodemographic, habit and work factors was also identified.

**Keywords:** prevalence, riks factors, spirometry, occupational exposure.

## INTRODUCCIÓN

Una de las funciones principales del sistema respiratorio es permitir la oxigenación del organismo; por lo tanto, las alteraciones que se presenten en este pueden repercutir negativamente en la capacidad de respuesta del organismo. Los factores intervinientes pueden ser de origen intrínsecos y/o extrínsecos; entre ellos se encuentran las sustancias químicas laborales y extralaborales (1). Los pulmones representan la ruta más importante de ingreso (2). A pesar de los esfuerzos por controlar el uso, comercialización y transformación de las sustancias, estas siguen ocasionando daño a la salud, tales como irritación cutánea, lesiones oculares, asma y enfermedades respiratorias (3). En consecuencia, la Organización Internacional del Trabajo (4) estableció el Convenio 139 de 1974, conducente a prevenir el cáncer de origen laboral ocasionado por sustancias químicas y físicas.

Otros factores asociados con las enfermedades respiratorias son el consumo de cigarrillo, la obesidad, la edad (5), el envejecimiento (6), los antecedentes patológicos de la función pulmonar (7), las condiciones antropométricas y los cambios continuos de presión ambiental (8). La espirometría es una prueba valiosa para la evaluación de dicha función (9); se realiza mediante el análisis de la espiración forzada, la capacidad vital forzada (CVF), volumen de aire espirado en el primer segundo (VEF1) y la relación que existe entre ambos VEF1/CVF valores; dada su capacidad de reproducibilidad, facilidad de medición y grado de correlación con la etapa de la enfermedad, condición funcional, morbilidad y mortalidad (10).

Los estudios de patrones espirométricos son utilizados para evaluar la exposición laboral en múltiples actividades económicas. La investigación sobre espirometría forzada en trabajadores de alturas expuestos a biomasa encontró que la media de disminución del VEF1 y del VEF1/CVF fue mayor en las mujeres que en los hombres (11).

El estudio tuvo en cuenta los resultados de espirometrías obstructivas, cuya evidencia establece una relación de VEF1 /CVF menor del 70 % del predicho y alteración ventilatoria no obstructiva, que evidencia una relación de VEF1 /CVF mayor de 70 % y CVF menor de 80 % del predicho; adicionalmente, se consideraron los resultados normales en la población participante. El estudio buscó analizar la prevalencia y los factores asociados con los patrones espirométricos de trabajadores expuestos a sustancias químicas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo correlacional, transversal, con diseño no experimental y enfoque cuantitativo, anidado dentro del proyecto “Diseño de un plan de cuidados en trabajadores expuestos a sustancias químicas laborales y extralaborales”. El estudio incluyó un muestreo censal de 525 trabajadores atendidos en el periodo correspondiente al último semestre de 2019 y primer trimestre de 2020 en una institución prestadora de servicios de salud (IPS). Se incluyeron trabajadores mayores de edad, de ambos sexos, que consintieron participar en el estudio; se excluyeron aquellos casos que presentaran síndromes gripales al momento de la realización de la prueba. Luego de tomada y depurada la información. La población se redujo a 515 trabajadores.

La recolección de la información se llevó a cabo mediante pruebas espirométricas, con equipo (spirolab III), pantalla LCD a color, maniobrado por profesional de la salud, previa explicación del procedimiento y calibración de la prueba, boquillas no reutilizables y de acuerdo con los parámetros de medición. El procedimiento consistió en la valoración previa de signos vitales, interrogatorio de antecedentes personales y laborales, condiciones sociodemográficas; posteriormente se indujo a los trabajadores al proceso de respiración normal, seguidamente a un proceso de espiración forzada; en el número de repeticiones necesarias, hasta obtener el cálculo de valores finales.

La información fue analizada mediante el *software* SPSS versión 25, utilizando medidas de tendencia central, dispersión y correlación de Pearson para distribuciones normales; que partió de la hipótesis verdadera, que buscaba identificar la relación entre las variables independientes de edad, sexo, hábito de fumar, índice de masa corporal, antigüedad en el cargo, nivel de escolaridad, exposición a sustancias químicas con la variable dependiente de patrón espirométrico (ver cuadro 1).

**Cuadro 1. Baremo de correlación**

Valor	Interpretación
$R = -1$	Correlación inversa perfecta
$-1 < r < 0$	Correlación inversa
$R = 0$	No hay correlación
$0 < r < 1$	Correlación directa
$R = 1$	Correlación directa perfecta

**Fuente:** Hernández Sampieri (2018).

Se respetaron las consideraciones éticas emanadas del código Deontológico de Enfermería (CIE) (12), la Resolución 8430 de 1993 (13) y la Declaración de Helsinki (14). La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Cooperativa de Colombia.

## RESULTADOS

Los resultados mostraron una media de edad de 39,11, con valor mínimo de 19 y máximo de 67 años, desviación estándar de 12,12. El sexo masculino correspondió al 91,50 % y el femenino al 8,50. El 99,60 % de los participantes provenía de la zona urbana; el 50,20 % se encontraba en unión libre. En cuanto a la escolaridad, el 51,70 % reportó un nivel de formación de básica secundaria, y en menor porcentaje nivel tecnológico, con 2.10 %. El 98,30 % manifestó estar afiliado al sistema de seguridad social y el 91,90 % estaba expuesto a sustancias químicas laborales.

La media de antigüedad en el cargo fue de 6,11, representada primero por el grupo de 1 a 4 y seguidamente por los de 18 a 36 años; el 95,90 % negó consumir tabaco. La media del índice de masa corporal fue de 25,61, con valor mínimo de 15,00 y máximo de 41,87, coeficiente de variación 15,77 y desviación estándar de 4,0. Se observa dispersión de los datos. El 7,60 % de los trabajadores arrojó valores anormales compatibles con enfermedad pulmonar restrictiva y 1,00 % obstructiva (ver tabla 1).

**Tabla 1. Resultados de la valoración espirométrica en la población participante**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	471	91,5	91,5	91,5
	Restricción	39	7,6	7,6	99,0
	Obstrucción	5	1,0	1,0	100,0
	Total	515	100,0	100,0	

**Fuente:** Software SPSS.25.

Se observa correlación directa del patrón espirométrico con la edad, el sexo, la exposición a sustancias químicas y el hábito de fumar; mientras que el IMC, la antigüedad en el cargo y la escolaridad mostraron correlación inversa (ver tabla 2).

**Tabla 2. Correlación de Pearson de variables independientes con el patrón espirométrico**

	Antig/ cargo	IMC	Edad	Sexo	Escol	Exp. Qcos	Cigarrillo	
Patrón esp.	Correlación de Pearson	-,050	-,085	,047	,004	-,054	,023	,030
	Sig. (bilateral)	,259	,053	,290	,928	,217	,599	,493
	N	515	515	515	515	515	515	515

**Fuente:** Software SPSS.25.

## DISCUSIÓN

La prevalencia puntual de patrones restrictivos fue inferior a los hallazgos en trabajadores dedicados a la actividad minera, quienes presentaron un 28,42 %, y similar en los casos de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con un valor de 0,93 % (15).

Los factores que mostraron relación directa con los patrones espirométricos guardan similitud con lo presentado por González et al. (16), quienes encontraron relación estadísticamente significativa entre la edad y el sexo con el patrón espirométrico. Sin embargo, el mismo estudio mostró relación positiva con el tiempo de exposición, dato que contrasta con lo hallado en la presente investigación. La relación de Pearson entre IMC y los valores espirométricos en un estudio llevado a cabo en personas obesas resultó negativa (17), similar a los resultados de este estudio, en el que se observó dispersión de dichos valores.

En cuanto a la asociación con el uso del cigarrillo, Urbina et al. (18) mostraron resultados similares, igualmente con la asociación con exposición a sustancias químicas (19). Variables como la edad y el sexo no son modificables por el hombre; no obstante, el uso del cigarrillo y la exposición a sustancias químicas son factores de riesgos modificables: el primero a través de la implementación de programas de prevención y control de uso de sustancias psicoactivas y el segundo, con medidas de contención de químicos en los programas de higiene industrial y uso adecuado de barreras de protección como mascarillas con filtros específicos.

Se recomienda que en las empresas se lleve a cabo programas de vigilancia epidemiológica laboral de salud respiratoria (20), especialmente cuando existe exposición a sustancias químicas, además

de realizar estudios comparativos y cribados de identificación de enfermedades en trabajadores expuestos a riesgo, que favorezcan la presentación de enfermedades respiratorias. Igualmente es importante considerar el cumplimiento de los estándares nacionales establecidos por la normatividad colombiana y relativas a la seguridad y salud en el trabajo (21,22).

## CONCLUSIONES

Se evidenció una prevalencia puntual de alteraciones espirométricas con restricciones importantes, mas no fue el caso para las alteraciones obstructivas, que mostraron, comparativamente, una prevalencia menor. Los resultados estuvieron relacionados con factores intrínsecos y extrínsecos, como la edad, el sexo, las condiciones inmunológicas, la antigüedad en el cargo y la escolaridad. La exposición a contaminantes respiratorios juega un papel importante, convirtiéndose en un factor de riesgo presente en muchas actividades económicas en empresas de la región, y que aun cumpliendo los estándares del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo; requieren fortalecer las medidas de intervención en el área de higiene industrial, como mecanismo preventivo.

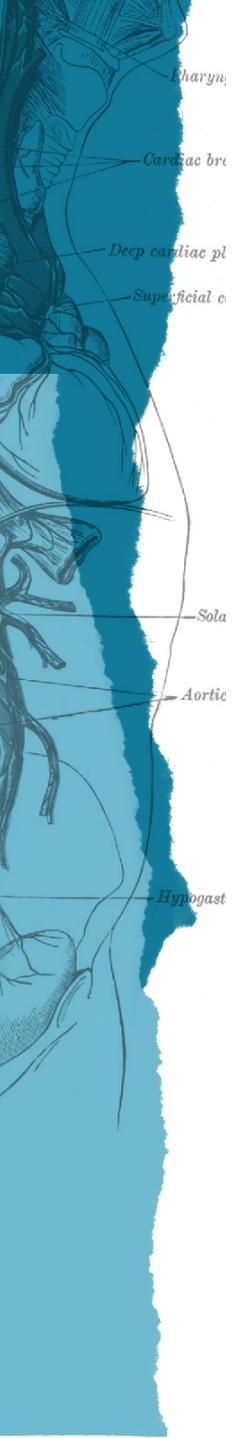
**Conflicto de Intereses:** ninguno.

## REFERENCIAS

1. Meyer E. Chemistry of hazardous materials. Prentice Hall Estados Unidos. 1999.
2. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades. Curso de toxicología para comunidades. Rutas de exposición. 2019. Disponible en: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology\\_curriculum/modules/2/es\\_lecturenotes.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/2/es_lecturenotes.html)
3. Ministerio de trabajo y economía social de España. Efectos sobre la salud de los agentes químicos. Madrid. Disponible en: <https://www.insst.es/-/efectos-sobre-la-salud-de-los-agentes-quimicos>
4. Organización Internacional del Trabajo. Convenio 139, establece un mecanismo para la instauración de una política destinada a prevenir los riesgos del cáncer profesional ocasionado por la exposición a diversos tipos de agentes. 1974. Disponible en: [http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde\\_adapt/article/view/779/994](http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/779/994).
5. Rojas A. Evaluación de función pulmonar: ¿qué estudios y a quién? *Rev. Mex Traspl.* 2020; 9 (1): 82-85. doi: 10.35366 / 93491.

6. Oyarzún G. Función respiratoria en la senectud. *Rev. Med. Chile* [Internet]. 2009 [citado 20/10/2020]; 137(3):411-418. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000300014>.
7. Hernández A, Ortega H, Aguirre D. Utilidad de la espirometría en los pacientes hospitalizados por la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) exacerbada. *Iatreia*. 2020; 33(4):341-47. doi 10.17533/udea.iatreia.59.)
8. Mejía R, Cárdenas M, Cáceres J, Verastegui Araseli, Vera A, Gomero R. Factores asociados a la variación de valores espirométricos en trabajadores a gran altura. *Rev. Asoc Esp Espec Med Trab* [Internet]. 2020 [citado 10/11/2020]; 29(1): 34-41. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552020000100006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552020000100006&lng=es).
9. Moreno O, Yarzún M. Recomendaciones sobre informe espirométrico. Primera parte. *Enferm Respir Cir Tórac*. 1988; 3 97-103.
10. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para neumoconiosis (silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis). Bogotá, D.C.: Imprenta Nacional de Colombia; 2007. p. 75-93.
11. Cruzado C, Guerrero R, Hinostroza L. Espirometría forzada en pobladores de alturas expuestos a biomasas y su asociación con el EPOC. *Rev. de la Soc. Peruana de Neumología*. 2004; 48(2): 123-130.
12. Consejo Internacional de Enfermeras. Ginebra: Código Deontológico del CIE para la profesión de Enfermería. 2012 [citado 13/09/2020]. Disponible en: [https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012\\_ICN\\_Codeofethicsfornurses\\_%20sp.pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/inline-files/2012_ICN_Codeofethicsfornurses_%20sp.pdf)
13. República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución No 8430 de 1993, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 1993 [citado 25/05/2020]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
14. Mansini J. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos; *Acta bioethica*. 2000; 6 (2): 321-34.
15. Pereira J, Peñaranda D, Quintero J, Cruz A, Luna D. Análisis de la función pulmonar en trabajadores de minería mediante espirometría. *Rev. Colombiana de Neum*. 2019; 31(1): 16-26. doi: <http://dx.doi.org/10.30789/rcneumologia>

16. González N, Díaz S, Wilches M, Franky M, Méndez C, Herrera A. Valoración mediante espirometría de mineros de carbón de Paipa Colombia. *Rev. Biomédica*. 2017; 37: 498-506. Doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i2.3364>.
17. Córdova E, Rojas F, Mujica E. Valores espirométricos en pobladores de altura con sobrepeso. *An. Fac. med.* 2018; 79(4): 288-292. Doi.org/10.15381/anales.v79i4.15631).
18. Fernández V, Bellgoi M, Lima Y, Barissi P. Estudio transversal sobre tabaquismo y su relación con valores espirométricos en estudiantes de tercer año de medicina. *Medwave*. 2015; 15(3): 9 pantallazos. Doi: 10.5867/medwave.2015.03.6124). Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/6124>
19. Urbina R. Valor diagnóstico de la espirometría de tamizaje en medicina de empresa. *Revista Médica de Costa Rica y Centro América*. [Internet]. 2012 [citado 14/10/2020]; LXIX(601): 137-143. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2012/rmc122i.pdf>
20. República de Colombia. Ministerio del Trabajo. Resolución 0312, por la cual se definen los estándares mínimos de los Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. 2019. Disponible en: [https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219\\_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf](https://id.presidencia.gov.co/Documents/190219_Resolucion0312EstandaresMinimosSeguridadSalud.pdf)
21. República de Colombia. Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Diario Oficial n.º 48.488 de 11 de julio de 2012. Disponible en: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1562\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html)
22. República de Colombia. Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector trabajo. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9>



Fecha de recepción: junio 7 de 2021

Fecha de aceptación: julio 6 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.614.599>

## Trends in HIV Infection Incidence in a Mostly Mining Population

*Tendencia de la incidencia de la infección por VIH en una población principalmente minera*

DAVID SAN MARTÍN ROLDÁN<sup>1</sup>, PAOLA CECILIA CORREA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>,  
CLAUDIO LÓPEZ LABARCA<sup>3</sup>, PABLO SAN MARTÍN ROLDÁN<sup>4</sup>,  
ARACELIS CALZADILLA NÚÑEZ<sup>5</sup>, MARGARETT CUELLO-PÉREZ<sup>6</sup>,  
VÍCTOR PATRICIO DÍAZ NARVÁEZ<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Matron, Master Public Health and Health Planning; Universidad Mayor. School of Obstetrics and Neonatology, School of Health and Dentistry, Universidad Diego Portales, Chile. [dasanmaro@gmail.com](mailto:dasanmaro@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3208-8823> CVLAC: 0001903271

<sup>2</sup> Matron. Department of Obstetrics and Childcare, Faculty of Health Sciences, Universidad de Atacama, Chile. [paola.correa@uda.cl](mailto:paola.correa@uda.cl) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5928-7024> CVLAC: 0001903364

<sup>3</sup> Matron, Master in Public Health, Health Management track. Department of Obstetrics and Childcare, Faculty of Health Sciences, Universidad de Atacama, Chile. [claudio.lopez@uda.cl](mailto:claudio.lopez@uda.cl) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9628-9432> CVLAC: 0001902948

<sup>4</sup> Nutricionist, Master (c) in Nutrition and Food; Universidad de Chile. Institut of Nutrition and Food Technology, Universidad de Chile, Chile. [pablo.sanmartinroldan@gmail.com](mailto:pablo.sanmartinroldan@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3939-5818> CVLAC: 0001903867

<sup>5</sup> Psychiatrist. Department de Research, Vicechancellory of Reasearch, Universidad Bernardo OHiggins. Chile. [araceliscalza@gmail.com](mailto:araceliscalza@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6391-2563> CVLAC: 000174211520199121454

<sup>6</sup> Bacteriologist. Master in Basic Biomedical Sciences. Doctor in Biomedical Sciences (candidate). Research Group in Tropical Diseases, Department of Medicine, Health Sciences Division, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. margarethc@uninorte.edu.co Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3741-3170> CVLAC: 0001184407

<sup>7</sup> Department of Research, Faculty of of Dentistry, Universidad Andres Bello, Chile; victor.diaz@unab.cl Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5486-0415> CVLAC: 0001741801201991180

**Correspondence:** Víctor Patricio Díaz Narváez victor.diaz@unab.cl

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the trends in the incidence of HIV infection in the Atacama region, Chile, according to age and sex, for the 2010-2017 period.

**Material and Methods:** Analysis from the database of confirmed HIV-positive diagnosis cases. HIV incidence rates were made up from confirmed HIV cases adjusted by year, age, and sex, with population denominators from the INE. General and specific trend analysis was performed using regression equations.

**Results:** The groups with the highest incidence of HIV infection were: 20-29 years, 30-39 years, and 40-49 years. The analysis of the curve and its general trend showed that the growth curve of the 20-29 years group is the strongest. Adjusting for sex, it was observed that, in men, the 20-29 years group has the strongest growth and growth forecast of all groups, followed by men aged 50-59 years. In the case of women, the 50-59 and 60-69 age groups are the fastest growing, however, it is a slower growth in relation to the men's group.

**Conclusions:** Chile has one of the fastest growing HIV epidemics in the world. We estimate that the most incidental groups are linked to the mining population, which denotes the importance of the relationship between mining activity and the high incidence of HIV infection. The results suggest the need for prevention and early detection of the sources of HIV infection and the need to adapt strategies in this population. It is necessary to close the gap of HIV-positive people who do not know their health status, in order to stop the spread of HIV among miners and in the communities surrounding the mining industry.

**Keywords:** Human immunodeficiency viruses; incidence; Regression analysis; Chile; data analysis

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las tendencias de la incidencia del contagio por VIH en la región de Atacama, Chile, según edad y sexo, para el período 2010-2017.

**Materiales y Métodos:** Análisis desde la base de datos de casos confirmados de diagnóstico de VIH positivos. Las tasas de incidencia de VIH se confeccionaron a partir de los casos confirmados por VIH ajustados por año, edad y sexo, con denominadores poblacionales del INE. Se realizó un análisis de tendencia general y específica mediante ecuaciones de regresión.

**Resultados:** Los grupos con mayor incidencia de infección por VIH fueron: 20-29 años, 30-39 años y 40-49 años. El análisis de la curva y su tendencia general mostró que la curva de crecimiento del grupo 20-29 años es la más fuerte. Ajustando por sexo, se observó que en los hombres del grupo 20-29 años el crecimiento y el pronóstico de crecimiento es el más fuerte de todos los grupos, seguido por hombres de 50-59 años. En el caso de las mujeres, los grupos más incidentes fueron 50-59 y 60-69 años.

**Conclusiones:** Chile tiene una de las epidemias de VIH de más rápido crecimiento en el mundo. Estimamos que los grupos más incidentes están vinculados a la población minera, lo que denota la importancia de la relación existente entre la actividad minera y la alta incidencia del contagio por VIH. Los resultados sugieren la necesidad de prevenir y pesquisar tempranamente las fuentes de infección por VIH y adaptar las estrategias en esta población.

**Palabras claves:** Virus de inmunodeficiencia humana; incidencia; análisis de regresión; Chile; análisis de datos

## INTRODUCTION

The Atacama Desert in northern Chile is the oldest and most arid non-polar environment on Earth. It is a coastal desert covering approximately 180,000 km and, together with the Atacama region, comprises a dramatically wide range of ecological niches and mining activity, offering immense potential for future development. (1,2) Economically, the Atacama region is characterized as an area with a concentration of mining activity, the most important sector in regional development. (3)

Factors such as natural hazards, poor socioeconomic conditions, and low literacy levels affect traditional miners and contribute to multiple health vulnerabilities. (4) Precisely, there is evidence of high HIV incidence in mining production areas, which is estimated to be due to these types of factors. (5) Controlling the spread of HIV is becoming increasingly important in the fight against HIV/AIDS. Several sociological and structural factors make general control strategies ineffective

in different settings, including the mining environment. (6) In addition, informational and educational factors have been shown to be deficient in HIV prevention in the Chilean population. (7)

It is estimated that each miner supports between 7 and 10 dependents and that the employment of each miner leads to the creation of an additional job in the economy. Remittances from mining are also important to the countries' economies. HIV/AIDS disease is likely to negatively affect mining productivity through increased miner absenteeism and mortality. This will be accompanied by increased expenditures on recruitment, processing and training of new miners, and health care, death, funeral, and other death-related benefits for miners. Data suggest that 10-20% of miners are infected with HIV. (8)

There is broad agreement on the high health impact of HIV on those who are undiagnosed or diagnosed late. This high impact translates into the persistence of the epidemic by an unintended increase in transmission, even more so when the rate of HIV diagnostic testing is low, suggesting that many others remain undiagnosed. (9,10)

Therefore, diagnostics in HIV-positive persons have played a central role in the remarkable progress in the identification, staging, initiation, and follow-up of infected persons. They are also useful in surveillance and outbreak responses, allowing for the assessment of disease burden and identification of vulnerable populations, which enables planning, appropriate interventions, and the allocation of adequate funds. (11)

HIV is responsible for one of the largest viral pandemics in human history. Despite having a concerted global response for prevention and treatment, the virus persists. Therefore, urgent public health actions, using novel interventions, are needed to prevent future transmission events critical to eliminating HIV. Effective and successful public health planning requires understanding the dynamics of regional epidemics and intervening appropriately. Numerous applications with HIV suggest that epidemiological methods combined with mathematical models can provide inferences about transmission dynamics or spatiotemporal characteristics of the epidemic. (12)

Large projects in the extractive industries sector can affect the health and well-being of people. People's health is of particular concern in these contexts because of potential educational and economic disadvantages, vulnerability to transactional sex, and risky sexual practices. At the

same time, community health interventions and development initiatives provide opportunities for people experiencing these types of vulnerabilities. (13)

The objective of this article is to evaluate HIV incidence curves in an economically mining region, according to age and sex, since, in other countries, it has been found that middle-aged populations with HIV/AIDS showed the highest infection and there were significant regional differences in the geographic distribution of HIV/AIDS prevalence. (14)

## MATERIALS AND METHODS

The data for the diagnostic confirmation of HIV seropositive patients was performed by the Biomedical Laboratory Department of the Institute of Public Health of Chile (ISPCH). (15)

Data from 2010 to 2017 was used. The population was adjusted by year, age, and sex based on population estimates and projections by sex according to simple age 2002-2020, from the National Institute of Statistics of Chile (INE) (16).

HIV incidence rates were constructed from confirmed cases. A general trend analysis was performed (not adjusting for sex) to reflect the behavior at the national level. Finally, we adjusted for sex and age range to verify the trend over the period.

The values of the specific rates adjusted for age and sex were used for descriptive analysis in tables and simple arithmetic graphs. Subsequently, a trend analysis was applied to these data and the trend regression equations were estimated with the best fit of the data to the curve and the following were estimated: mean absolute percentage error (MAPE) (expresses accuracy as a percentage of the error of the regression equation estimate), mean absolute deviation (MAD) (expresses accuracy in the same units of the data), and mean squared deviation (MSD) (measures the accuracy of the values of the time series). The program used was Minitab 18.0. The significance level was  $\alpha \leq 0.05$ .

## RESULTS

Table 1 presents the results of the trends, types of curves, and age-adjusted regression equation for new HIV-positive cases in the Atacama region of Chile. The generalized characteristic observed in this table is that there is a tendency for HIV-infected persons to grow and that the forms of

growth are different according to age, which implies that the increasing behavior of the infection process is differentiated.

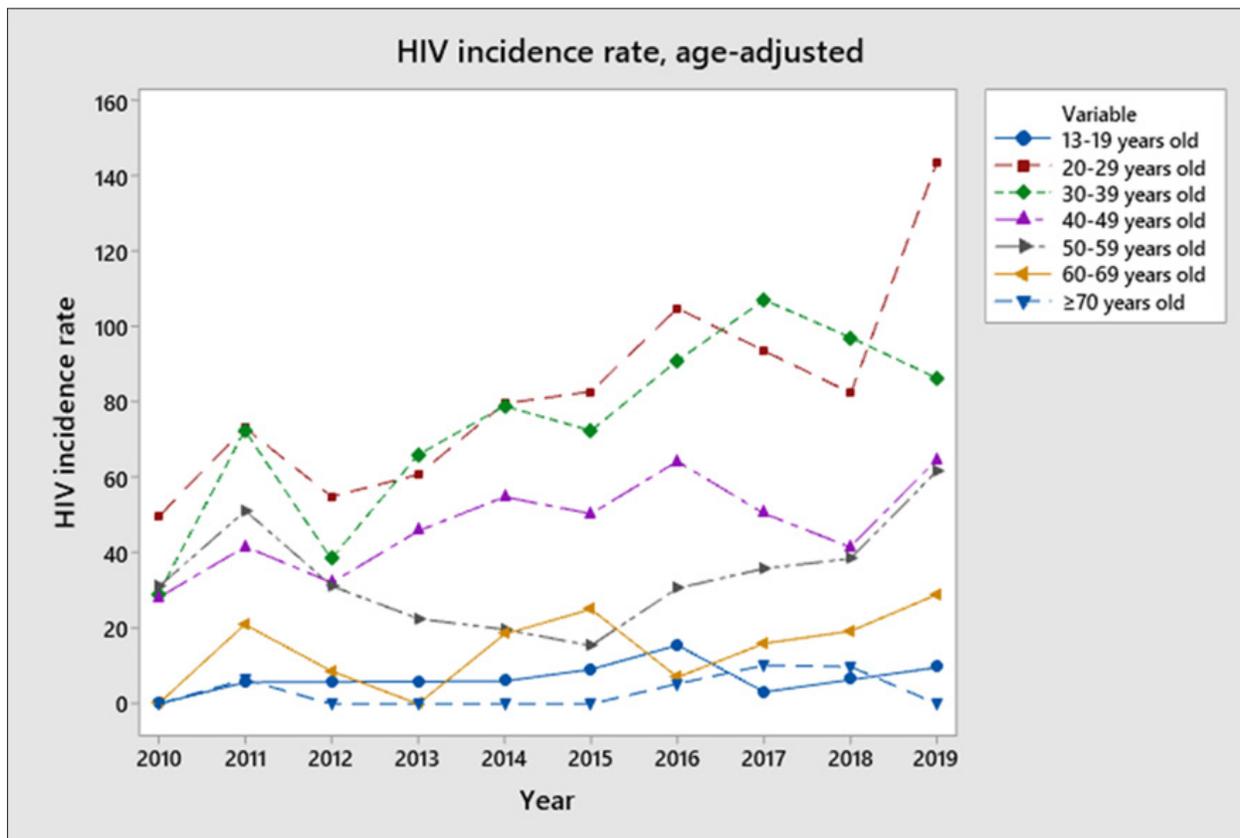
Figure 1 shows the trend of HIV incidence by age group. The groups with the highest incidence were 20-29 years, 30-39 years, and 40-49 years. The analysis of the curve and its trend showed that the growth curve of the 20-29 years age group is the strongest.

Table 2 presents the results of trends, curve types, and age-adjusted regression equation of HIV-infected patients considering sex. It was observed that, in some age ranges, both men and women decrease, however, in men, the growth and growth prognosis of the 20-29 years age group is stronger, followed by the group of men aged 50-59 years. Precisely, the group of men aged 20-29 years is the one with the highest growth in all groups (both men and women). In the case of women, the 50-59 and 60-69 age group are the fastest growing, and their growth forecast is also the fastest growing, however, it is a slower growth than in the case of men.

**Table 1. Results of HIV incidence rate trends, types of curves and regression equations, adjusted for age. Atacama Region, Chile (2010-2017)**

Age range	Curve type	Adjusted regression equation	MAPE	MAD	MSD
13-19	Quadratic [concave-decreasing].	$Y_t = -1,26 + 2,83 t - 0,197 t^2$	41,3	2,3	9,6
20-29	S curve [increasing]	$Y_t = 23,407 x [1,0987^t]$	13,1	5,5	48,9
30-39	S curve [increasing]	$Y_t = 10^3 / [18,38 + 48,99 x [0,71^t]]$	15,5	4,9	40,1
40-49	Quadratic [concave-increasing]	$Y_t = 11,12 + 3,78 t - 0,214 t^2$	13,5	3,1	14,2
50-59	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 29,06 - 7,2 t + 0,715 t^2$	17,1	2,8	16,9
60-69	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 3,26 + 0,36 t + 0,057 t^2$	34,7	3,1	14,5
≥70	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 0,71 + 0,28 t + 0,024 t^2$	52,3	3,3	14,5

**Source:** Biomedical Laboratory Department of the Institute of Public Health of Chile and National Institute of Statistics of Chile (INE). Own elaboration.



**Source:** Biomedical Laboratory Department of the Institute of Public Health of Chile and National Institute of Statistics of Chile (INE). Own elaboration.

**Figure 1.** HIV incidence rate trend (per 100,000 population) by age group. Atacama Region, Chile (2010-2017)

**Table 2.** Results of HIV incidence rate trends, types of curves and regression equations, adjusted for sex and age. Atacama Region, Chile (2010-2017)

Sex	Age range	Curve type	Adjusted regression equation	MAPE	MAD	MSD
Men	13-19	Quadratic [concave-decreasing]	$Y_t = -4,48 + 4,69 t - 0,272 t^2$	43,4	3,71	23,47
Women	13-19	Quadratic [concave-decreasing]	$Y_t = 2,11 + 0,90 t - 0,121 t^2$	44,32	2,35	6,66
Men	20-29	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 16,6 + 6,11 t + 0,138 t^2$	22,97	11,08	180,46
Women	20-29	Quadratic [convex-decreasing]	$Y_t = 23,04 - 2,17 t - 0,070 t^2$	50,15	4,55	36,85

Continúa...

Sex	Age range	Curve type	Adjusted regression equation	MAPE	MAD	MSD
Men	30-39	Quadratic [convex-decreasing]	$Y_t = -8,8 + 16,69 t - 0,485 t^2$	4,07	3,04	15,18
Women	30-39	Lineal [increasing]	$Y_t = 16,71 - 0,26 t$	25,10	6,59	70,63
Men	40-49	Quadratic [concave-decreasing]	$Y_t = 18,5 + 4,4 t - 0,198 t^2$	3,93	1,65	3,24
Women	40-49	Quadratic [concave-decreasing]	$Y_t = 1,09 + 3,47 t - 0,20 t^2$	10,44	0,99	1,39
Men	50-59	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 33,2 - 8,42 t + 0,878 t^2$	2,64	0,59	1,52
Women	50-59	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 18,58 + 3,85 t + 0,386 t^2$	9,92	0,54	0,42
Men	60-69	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 4,8 + 1,03 t - 0,035 t^2$	4,20	0,49	0,46
Women	60-69	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 0,2,69 + 0,64 t - 0,13 t^2$	51,19	4,24	22,92
Men	≥70	Quadratic [concave-decreasing]	$Y_t = -6,16 + 3,22 t - 0,0214 t^2$	13,68	0,68	0,64
Women	≥70	Quadratic [convex-increasing]	$Y_t = 6,62 - 2,27 t + 0,231 t^2$	74,11	4,51	3,95

**Source:** Biomedical Laboratory Department of the Institute of Public Health of Chile and National Institute of Statistics of Chile (INE). Own elaboration.

## DISCUSSION

The mathematical model of any process attempts to describe its basic components and tries to predict some general trends. The model presented here can only provide a basis for an understanding mechanism. Some aspects limit the predictive ability, and one must be attentive to changes in the determinants that may explain the behavior of HIV incidence. One of the transcendental aspects in epidemiology is to attempt the prediction of the evolution of infectious diseases, such as HIV transmission. (17)

Chile has one of the fastest growing HIV epidemics in the world, leading the percentage of new cases in Latin America, surpassing countries with lower HDI (Human Development Index) and GDP (Gross Domestic Product) per capita. This study shows that one of Chile's regions, in which its economy is basically mining, has worrying indicators in the HIV incidence rate in people aged 20-29 years and 50-59 years. Particularly, the mentioned rate is especially high and tends to rise in the population of men between 20-29 years and 50-59 years. It is estimated that this group is closely linked to the mining population, which indicates the importance of the relationship between mining activity and the rising incidence of HIV infection. On the other hand, the increasing

number of people diagnosed with HIV among the population aged 50-59 years could be related to both high-risk exposure and late diagnosis in this population, which calls for early screening of the sources of HIV infection and adaptation of HIV prevention strategies in this population. In addition, it remains to consolidate this estimate and close the gap of HIV-positive people who are unaware of their health status. (7,18,19)

Urgent measures must be taken to curb the spread of HIV among miners and in the communities surrounding the mining industry context. Public health policies have failed to provide an effective response to this long-standing threat to mining-related populations. In part, this reflects the lack of commitment of institutions or governments to public health, institutions, and the predisposing factors of the social determinants of health. Had public health institutions focused first on the needs of the most vulnerable populations, including miners and their communities, the focus of the questions currently being asked would be different and the results would potentially be more fruitful in turning the tide on HIV and other preventable mining epidemics in the long term. From a political standpoint, advancing regional and national policy to implement safeguards seen elsewhere where the same mining companies operate has been described as a stalemate. The risks of disease for miners are high and potentially higher given the burden of HIV. (8,20)

It is imperative to recognize that the plight of miners literally reflects that there is a social production underlying the HIV epidemic, with the understanding that this group is among the most vulnerable communities. Researchers engaged in this field need to use the key tools of public health and epidemiology: the combination of ethnographic and survey-based methods to investigate the constraints facing the lives of miners and their families, and the collection of large-scale data and epidemiological metrics to identify the keys to change, because HIV/AIDS-related stigma is prevalent and contributes to low testing rates and hiding diagnoses of seropositivity. Identifying factors that contribute to stigma, such as insufficient or inaccurate knowledge of HIV/AIDS can be critical to increasing early identification and treatment. Programs and interventions that increase knowledge about HIV/AIDS can reduce stigmatizing attitudes toward people living with HIV. (9,20)

On the other hand, mining production areas are characterized by high levels of migration. Particularly mining activity, due to its work systems, favors intra- and interregional displacement; however, they are not immigrants in the usual sense, since these groups work for periods in the mines and temporary sites, go home, and then return (oscillating or circular migration). (5,21)

Research findings in the mining population suggest that increased awareness and risk perception among migrants could improve health-related behaviors. In this regard, it is important to reinforce strategies that encourage regular testing for HIV and other infections in this population, in addition to intensifying appropriate communication interventions on HIV transmission and prevention methods in these communities. Therefore, policy development and implementation of health programs at all levels is needed to reduce health disparities between migrants and non-migrants, improving the health status of the entire community. Another group that deserves consideration and is part of the key populations to control HIV infection are men who have sex with men (MSM) and transgender people. More effective services, improved surveillance, and scaling up HIV interventions in these groups together are critical to achieve further reduction in HIV prevalence, while not neglecting testing and treatment in the commercial sex user population. (4, 6, 21,22)

The goal of ending the HIV/AIDS pandemic is theoretically achievable and would require addressing this global health catastrophe at the individual and global level by providing optimal prevention strategies and treatment regimens for people living with or at risk of HIV. However, from a practical standpoint, the path to ending the HIV/AIDS pandemic will be difficult and will require aggressive implementation of the biomedical research advances that have been made in the areas of treatment and prevention; development of additional tools, such as a moderately-highly effective HIV vaccine; and attention to critical social and behavioral determinants. Ending the HIV/AIDS pandemic can only be achieved with the provision of additional and sustained resources from the local to the global level. (23)

National surveillance is needed to understand the epidemiology of HIV infection in the country. Identification of risk factors and targeted health outreach to the public are fundamental prevention measures that should be implemented by the governing body in health. Continued monitoring of health outcomes and broader determinants of health after the initial assessment is crucial to judge the project's influence on health and to reduce inequities over time. (13,24)

## CONCLUSIONS

We highlight changes that have occurred in domains that are fundamental to epidemiological science, such as: understanding key populations at increased risk of HIV, improvements in measurement in outcomes of interest, and a new era in epidemiological tools and approaches used

to synthesize evidence from population-based measurements. By embracing fundamental principles with modern methods, the epidemiological approach to analyzing the causes and distributions of disease in contemporary populations will continue to drive HIV science over the next decade. (25) This study is valuable to health policy planners, given the importance of controlling communicable diseases such as HIV/AIDS, which this underserved population acquires.

**Funding information:** There was no institutional funding for this study.

**Author contributions:** All authors contributed with the research idea, analysis of the results, discussion of the results, preparation of the draft and approval of the final article.

**Conflict of interest and other ethics statements:** All authors declare that there are no conflicts of interest in relation to this scientific text. No ethical rules have been violated because they worked with data provided by the Institute of Public Health that depends on the Ministry of Health of the Government of Chile.

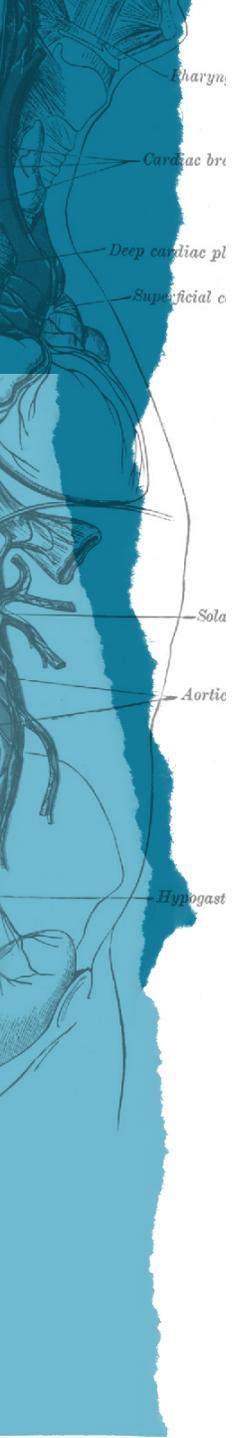
## REFERENCES

1. Bull AT, Asenjo JA, Goodfellow M, Gómez-Silva B. The Atacama Desert: Technical Resources and the Growing Importance of Novel Microbial Diversity. *Annu Rev Microbiol.* 2016 Sep 8;70:215-34. doi: 10.1146/annurev-micro-102215-095236. PMID: 27607552.
2. Azua-Bustos A, González-Silva C. Biotechnological applications derived from microorganisms of the Atacama Desert. *Biomed Res Int.* 2014;2014:909312. Doi: 10.1155/2014/909312. Epub 2014 Jul 23. PMID: 25147824; PMCID: PMC4132489.
3. Instituto Nacional de Estadísticas, Chile, 2021. Atacama. online INE (Instituto Nacional de Estadísticas, Chile). Available at: <https://regiones.ine.cl/atacama/inicio> Accessed 18 May 2021.
4. Fadlallah MA, Pal I, Chatterjee JS. Health Disparities: A Perspective on Internal Migration and Health Behavior in Sudan. *Ann Glob Health.* 2020 May 5;861:48. doi: 10.5334/aogh.2589. PMID: 32405462; PMCID: PMC7207254.
5. Barwise K, Lind A, Bennett R, Martins E. Intensifying action to address HIV and tuberculosis in Mozambique's cross-border mining sector. *Int J Health Serv.* 2013;434:699-719. Doi: 10.2190/HS.43.4.g. PMID: 24397235.

6. Mulberry N, Rutherford AR, Wittenberg RW, Williams BG. HIV control strategies for sex worker-client contact networks. *J R Soc Interface*. 2019 Sep 27;16158:20190497. Doi: 10.1098/rsif.2019.0497. Epub 2019 Sep 25. PMID: 31551046; PMCID: PMC6769299.
7. San Martín-Roldán David, Díaz-Calzadilla Patricia, Soto-Zárate Anthara, Calzadilla-Núñez Aracelis, Díaz-Narváez Víctor P. Tendencias de la incidencia del virus de la inmunodeficiencia humana VIH en Chile, según edad y género 2010-2017. *Rev. salud pública Internet*. 2019 Oct cited 2021 Jan 12 ; 21 5 : e205. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642019000500205&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642019000500205&lng=en). Epub Aug 11, 2020. <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v21n5.80949>.
8. Foster S. The implications of HIV / AIDS for South African mines. *AIDS Anal Afr*. 1996 Oct-Nov;73:5. PMID: 12157886.
9. Letshwenyo-Maruatona SB, Madisa M, Boitshwarelo T, George-Kefilwe B, Kingori C, Ice G, Bianco JA, Marape M, Haile ZT. Association between HIV/AIDS knowledge and stigma towards people living with HIV/AIDS in Botswana. *Afr J AIDS Res*. 2019 Mar;181:58-64. Doi: 10.2989/16085906.2018.1552879. PMID: 30880585.
10. Moreno S, Berenguer J, Fuster-Ruizdeapodaca MJ, García Ontiveros M. Early diagnosis. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018 Sep;36 Suppl 1:35-39. English, Spanish. Doi: 10.1016/S0213-005X1830245-3. PMID: 30115407.
11. Parekh BS, Ou CY, Fonjungo PN, Kalou MB, Rottinghaus E, Puren A, Alexander H, Hurlston Cox M, Nkengasong JN. Diagnosis of Human Immunodeficiency Virus Infection. *Clin Microbiol Rev*. 2018 Nov 28;321:e00064-18. Doi: 10.1128/CMR.00064-18. PMID: 30487166; PMCID: PMC6302353.
12. Paraskevis D, Nikolopoulos GK, Magiorkinis G, Hodges-Mameletzis I, Hatzakis A. The application of HIV molecular epidemiology to public health. *Infect Genet Evol*. 2016 Dec;46:159-168. Doi: 10.1016/j.meegid.2016.06.021. Epub 2016 Jun 14. PMID: 27312102.
13. Knoblauch AM, Divall MJ, Owuor M, Musunka G, Pascall A, Nduna K, Ng'uni H, Utzinger J, Winkler MS. Selected indicators and determinants of women's health in the vicinity of a copper mine development in northwestern Zambia. *BMC Womens Health*. 2018 May 1;181:62. Doi: 10.1186/s12905-018-0547-7. PMID: 29716578; PMCID: PMC5930803.
14. Qiao YC, Xu Y, Jiang DX, Wang X, Wang F, Yang J, Wei YS. Epidemiological analyses of regional and age differences of HIV/AIDS prevalence in China, 2004-2016. *Int J Infect Dis*. 2019 Apr;81:215-220. Doi: 10.1016/j.ijid.2019.02.016. Epub 2019 Feb 20. PMID: 30797071.

15. Instituto de Salud Pública. Resultados confirmación de infección por VIH en Chile, 2010-2015. Chile: MINSAL ; 2017 cited 2019 Jun 23. Available from: Available from: <https://bit.ly/2ZPRABj>
16. Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. Chile: estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad. Regiones 1990-2020. Chile: INE; 2018. Available from: <https://bit.ly/333j9co>
17. Díaz-Narváez Víctor, San-Martín-Roldán David, Calzadilla-Núñez Aracelis, San-Martín-Roldán Pablo, Parody-Muñoz Alexander, Robledo-Veloso Gonzalo. ¿Cuál es la curva que mejor explica el crecimiento de los casos confirmados de COVID-19 en Chile?. *Rev. Latino-Am. Enfermagem Internet*. 2020 cited 2021 Apr 25 ; 28: e3346. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692020000100366&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692020000100366&lng=en). Epub June 26, 2020. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4493.3346>.
18. San Martín-Roldán David, Díaz-Calzadilla Patricia, Soto-Zárate Anthara, Calzadilla-Núñez Aracelis, Díaz-Narváez Víctor P. Tendencias de la incidencia del virus de la inmunodeficiencia humana VIH en Chile, según edad y género 2010-2017. *Rev. salud pública Internet*. 2019 Oct cited 2021 Apr 25 ; 21 5 : e205. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642019000500205&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642019000500205&lng=en). Epub Aug 11, 2020. <https://doi.org/10.15446/rsap.v21n5.80949>.
19. Wang LY, Qin QQ, Ge L, Ding ZW, Cai C, Guo W, Cui Y. Characteristics of HIV infections among over 50-year-olds population in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2016 Feb;372:222-6. *Chinese*. Doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.015. PMID: 26917520.
20. Stuckler D, Steele S, Lurie M, Basu S. Introduction: 'dying for gold': the effects of mineral mining on HIV, tuberculosis, silicosis, and occupational diseases in southern Africa. *Int J Health Serv*. 2013;434:639-49. doi: 10.2190/HS.43.4.c. PMID: 24397231; PMCID: PMC4524552.
21. Rees D, Murray J, Nelson G, Sonnenberg P. Oscillating migration and the epidemics of silicosis, tuberculosis, and HIV infection in South African gold miners. *Am J Ind Med*. 2010 Apr;534:398-404. Doi: 10.1002/ajim.20716. PMID: 19565628.
22. Semá Baltazar C, DeLima YV, Ricardo H, Botão C, Chitsondzo Langa D, da Costa P, Malamule D, Augusto Â, Viegas S, Obisie-Nmehielle N, Tomm-Bonde L, Bwambale Mulekya F. HIV prevalence and TB in migrant miners communities of origin in Gaza Province, Mozambique: The need for increasing awareness and knowledge. *PLoS One*. 2020 Apr 8;154:e0231303. Doi: 10.1371/journal.pone.0231303. PMID: 32267866; PMCID: PMC7141647.

23. Eisinger RW, Fauci AS. Ending the HIV/AIDS Pandemic1. *Emerg Infect Dis*. 2018 Mar;243:413-416. doi: 10.3201/eid2403.171797. PMID: 29460740; PMCID: PMC5823353.
24. Hamarsheh O. HIV/AIDS in Palestine: A growing concern. *Int J Infect Dis*. 2020 Jan;90:18-20. Doi: 10.1016/j.ijid.2019.10.019. Epub 2019 Oct 21. PMID: 31648004.
25. Douine M, Mosnier E, Le Hingrat Q, Charpentier C, Corlin F, Hureau L, Adenis A, Lazrek Y, Niemetsky F, Aucouturier AL, Demar M, Musset L, Nacher M. Illegal gold miners in French Guiana: a neglected population with poor health. *BMC Public Health*. 2017 Jul 17;181:23. Doi: 10.1186/s12889-017-4557-4. Erratum in: *BMC Public Health*. 2017 Sep 22;17 1:736. PMID: 28716015; PMCID: PMC5513330



Fecha de recepción: mayo 21 de 2021  
Fecha de aceptación: octubre 22 de 2021

ARTÍCULO ORIGINAL

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.99>

## La experiencia de los géneros de vivir con colostomía por cáncer de colon

*Experience of the genres of living with colostomies from colon cancer*

GANDHY PONCE GÓMEZ<sup>1</sup>, BEATRIZ CARMONA MEJÍA<sup>2</sup>,  
SARA HUERTA GONZÁLEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dra. en Ciencias de Enfermería. Profesor de carrera titular A, Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1532-8207>.

<sup>2</sup> Dra. en Enfermería. Profesor de carrera asociado C. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Carrera de Enfermería.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2831-1313>.

<sup>3</sup> Dra. en Ciencias de Enfermería. Profesor de tiempo completo titular C. Universidad Veracruzana. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4276-1038>.

**Correspondencia:** Gandhi Ponce Gómez. Dirección postal: Camino viejo a Xochimilco y viaducto Tlalpan 14370 CDMX, México. [gandhy\\_ponce@yahoo.com.mx](mailto:gandhy_ponce@yahoo.com.mx).

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar la experiencia de los géneros de vivir con colostomía por cáncer de colon. El estudio de las diferencias en las relaciones sociales entre hombres y mujeres y los espacios vividos durante la enfermedad son trascendentales para la intervención en el cuidado.

La teoría del feminismo da soporte teórico para analizar los trazos de diferencias y similitudes desde el significado de ser mujer u hombre con colostomía.

**Materiales y métodos:** Cualitativo-fenomenológico, 8 sujetos participantes, se realizaron entrevistas a profundidad en su domicilio, observación no participante y notas de campo

**Resultados:** La mujer vive la enfermedad en el espacio privado; mientras que el hombre lucha y vive en el espacio público y poco tiempo en el privado. La mujer hace narrativa de LA subjetividad en que vive la colostomía, la acepta y continúa su vida; el hombre lucha por la representación de su rol de fortaleza en el espacio público y el privado.

**Conclusiones:** Los estándares de masculinidad se ven afectados por portar una colostomía y existen experiencias de vida que deben resolver en lo público y padecer en lo privado. Mientras que las mujeres o la femineidad se desarrollan con un rol de compromiso y responsabilidad de no enfermar o de permanecer activas cuidando a su familia.

**Palabras clave:** cáncer de colon, fenomenología, imagen corporal, cuidado, género.

## ABSTRACT

**Objective:** Analyze the gender experience of living with colon cancer colostomy, the study of the differences in social relations between men and women and the spaces lived during the disease are transcendental for intervention in care, the theory of feminism gives theoretical support to analyze the traces of differences and similarities from the meaning of being a woman or man with colostomy.

**Material and methods:** A qualitative phenomenological study was conducted with eight participated subjects, in- depth interviews were conducted at their home, non-participating observation and field notes.

**Results:** Women live the disease in private space, while men fight and live-in public space and little time in the private. The woman makes narrative to her subjectivity in which she lives the colostomy, accepts and continues her life, the man fights for the representation of her role of strength in public and private space.

**Conclusions:** Male standards are affected by carrying a colostomy and there are life experiences that must be solved in the public and in the private. While women or femineity develop with a role of commitment and responsibility not to get sick or stay active caring for their family.

**Keywords:** colon cancer, phenomenology, body image, care, gender.

## INTRODUCCIÓN

Al hablar de género se trata de visibilizar que no equivale a mujer ni a hombre, ni a roles socialmente asignados de actividades cotidianas y productivas y de crianza familiar, sino a las relaciones de diferencias entre los ámbitos femenino y masculino (1). En palabras de Murillo, consiste en la “interpretación cultural del sexo, el conjunto de expectativas sociales depositadas sobre los roles a desempeñar por hombres y mujeres: lo que se espera de ambos”(2).

En el estudio de la enfermedad hablar de género centra la atención en diferencias biológicas entre hombres y mujeres, permanece invisible la posición de ambos en una estructura social y con expectativas sociales en las que indudablemente se definen y viven comportamientos (3).

Si la enfermedad se concibe influida por el género, implicaría reconocer que está determinada por riesgos y prevención que se toman frente a diversidades en la percepción de síntomas, organización y en el desarrollo de los sistemas de atención a la salud, en las prioridades para el otorgamiento de justificantes laborales, apoyos financieros, rapidez con que se otorga referencias para estudios diagnósticos y tratamientos, así como sobre decisiones a tratamientos (4).

De acuerdo con Scott, los estudios investigativos restringidos exclusivamente a las mujeres (o a hombres) resultan analizando su problemática de forma aislada, por lo tanto son excesivamente limitados a un grupo (5). Se requiere entonces reconocer las diferencias en las formas de diagnósticas, tratar, vivir y cuidar la enfermedad, por tanto se debe considerar información y estudios sobre las mujeres (u hombres), pero acompañada necesariamente de información sobre el otro (hombres), es así que el estudio de la enfermedad sobre un género debería implicar el estudio de ambos.

Para el caso que nos ocupa, el padecer cáncer y tener una colostomía hace que mujeres y hombres se enfrenten no solamente a una vivencia física: cambios corporales, afrontamiento de tratamientos, aprendizaje de los cambios físicos; sumado a las interacciones sociales habituales alteradas

y vividas de acuerdo con el género, el nuevo cotidiano cargado de estereotipos, las interacciones institucionales nuevas, las expectativas sobre el propio rumbo biográfico vuelven compleja la vida de estas personas.

La construcción científicista describe en forma homogénea el comportamiento tanto de las enfermedades como de la homologación de los tratamientos. Se escribe, transmite e informa, de acuerdo con Foucault, la visibilidad de la enfermedad poniendo de relieve los síntomas, unas veces como la clínica, otras como la anatomía patológica (6).

La naturalización de la enfermedad (signos y síntomas generalizados) funciona como un recurso ideológico inteligente para resolver contradicciones surgidas (acceso a los servicios de salud aparentemente equitativos con coberturas en tratamiento superficiales), intenta aunar la igualdad teórica de oportunidades con las diferencias socioeconómicas y las discriminación como social, de etnia y otras que hacen diferencia (7).

El objetivo de este trabajo es analizar cualitativamente ¿cómo es la experiencia de los géneros de vivir con colostomía por cáncer de colon?

## MÉTODOS

Coincidiendo con Murillo en que el género consiste en la “interpretación cultural del sexo” (8) se abordó este análisis del vivir y cuidarse a sí mismo desde ser mujer u hombre con colostomía se abordó por medio de un estudio cualitativo- fenomenológico. Esta perspectiva posibilita que emerjan categorías operativas relativas a las diferencias de vivir la enfermedad y lo que implica en mujeres y hombres, y que puedan dar sentido a la experiencia de vivir con una colostomía y que han sido poco estudiadas.

Una vez autorizado por el Comité de Investigación se procedió a invitar, previo consentimiento informado, a los sujetos de estudio. Los participantes fueron 8 sujetos residentes en Ciudad de México diagnosticados un año atrás con cáncer de colon. Se consideró un muestreo teórico para representar la situación de vivir con colostomía de acuerdo con los géneros, tratando de minimizar las diferencias entre casos con los siguientes criterios de selección: 1) cuatro Adultos mujeres y cuatro adultos hombres con distintos estadio de cáncer de colon y 2) portadores de una colostomía temporal o permanente por cáncer de colon con un mes de contar con la experiencia de tenerla.

Se realizaron entrevistas a profundidad en su domicilio centradas en la vivencia de portar una colostomía, buscando sus diferencias y/o similitudes, utilizando también la observación no participante y las notas de campo. Las entrevistas, previo consentimiento informado, fueron audiograbadas, se realizaron hasta tres entrevistas por participante, para dar credibilidad y veracidad a las transcripciones, así como las deducciones teóricas, que de acuerdo con Morse, han de elaborarse hasta que se obtengan elementos necesarios para construir y comprender el tema de interés (9).

El análisis inductivo de los datos se realizó con el procedimiento para entrevista y análisis fenomenológico de Shudak (10) y A. Giorgi y B. Giorgi (11) en las siguientes etapas: 1) ordenación de los textos de datos de cada informante, 2) identificación de los significados dados a la experiencia en cada texto y en su conjunto, 3) identificación de categorías empíricas como ordenadores epistemológicos, considerando sus aspectos comunes y distintos y 4) interpretación del significado dado a la experiencia, considerando el contexto sociocultural de los informantes (12).

### Consideraciones éticas

La investigación se ciñó a lo dispuesto en el artículo 100 de la Ley General de Salud en México (13) por lo que se contó con el consentimiento por escrito de los sujetos de estudio, así mismo, la Declaración de Helsinki (14) y se presentó ante un comité de investigación para su revisión y aprobación. El estudio no implicó riesgos para los participantes.

## RESULTADOS

La recolección de datos fue de enero a diciembre de 2019 y el análisis cualitativo fenomenológico en la primera mitad de 2020. La edad de los informantes osciló entre 40 y 56 años, todos de clase media baja, sin seguridad social con al menos un año con la colostomía, tres hombres de ocupación empleados, un comerciante independiente, dos empleadas y dos amas de casa; todos con condiciones financieras precarias y baja escolaridad, siete casados y una mujer soltera.

Se observó que los roles sociales desempeñados por ambos géneros guardan íntima relación con el cuidado a la salud y el desarrollo de defensas sociales para mantenerse vivo, con ánimo y tratando de adaptarse a sus realidades por rol.

**Categoría asignación de rol social.** Al rol masculino le otorgaron gratificaciones por ser la fortaleza protectora del núcleo familiar y el sostén económico; los hombres manifestaron estrés por

ser la figura de fuerza y protección y temer la pérdida del empleo, mientras que a las mujeres les distinguió la complejidad de cuidar, lo que incluye la administración de los recursos proveídos por la pareja y algunas veces administrar los recursos que provee con su propio trabajo. Por otra parte su rol de madre e hija, le conferiría a las mujeres la seguridad y motivación de que la vida debía ser trabajada para estar mejor; era un hecho que ella no podía seguir enferma, no podía entristecerse.

El tener cáncer de colon no fue considerado como atribuible a ningún género, expresaron que en su momento les tocó enfermarse; sin embargo, fueron los hombres los que tardaron más tiempo en buscar ayuda o diagnóstico médico, porque los estereotipos de la masculinidad hegemónica hacen que el cuidado de la salud no se lleve a cabo (15); que tras pasar los síntomas agudos volvían a la rutina del hogar, o del hogar y el trabajo; lo que muestra la inequidad en salud por las concepciones y carga de roles.

**Categoría vivir la enfermedad en espacio público y espacio privado.** En ambos géneros se reconoció la gravedad e inminencia de la necesidad de una colostomía como parte de la terapéutica y aceptaron la solución. Para los hombres fue un motivo de incomodidad en su espacio laboral por tratarse de zona pública donde debían mostrar vigor, fuerza e integralidad. Saber que la colostomía era permanente fue y continúa siendo motivo de sufrimiento y seguir buscando alternativas para lograr un cuerpo sin estoma.

Mientras que las mujeres con estoma definitivo y temporal lo asumen como parte de su solución y de su vida mientras sea necesario o permanente y que les permita seguir con vida.

**Categoría sentimientos vividos.** Todos los informantes aprendieron el autocuidado de la colostomía, pero es de agregar que dos hombres, a pesar de saber cómo cuidar su colostomía, dependen de los cuidados de su pareja para llevarlos a cabo diariamente.

Los hombres expresaron sentimientos de ansiedad y tristeza más prolongados a un año de su diagnóstico, lo que implicó largos periodos de incapacidad laboral, y uno de ellos la pérdida de su empleo; mientras que las mujeres tenían periodos cortos y se incorporaban o retomaron sus actividades del hogar y responsabilidades como madres de uno y hasta tres hijos. Los cuatro hombres tuvieron que pausar sus actividades laborales, lo que los llevó a sentirse disminuidos en su hombría, así lo mencionan, así como “la preocupación de sostener a su familia” y no tener más apoyo por parte de su espacio laboral y sus jefes.

## DISCUSIÓN

Respecto a la vivencia de la enfermedad en los espacios y sus diferencias de acuerdo con el género se concluye que los espacios públicos son más importantes para los hombres, ya que debían contender con la imagen del rol masculino de fortaleza; mientras que su dolor o incomodidad o sufrimiento sólo se lo permitían sentir a sí mismos en el espacio privado. Situación similar reportada en el estudio de Reinwalds et al., en el que los participantes aún no se habían adaptado a su situación, pero luchaban en soledad para llegar allí, con poca o ninguna ayuda de los profesionales de la salud (16). Una parte muy significativa para el género masculino era el pasar mucho tiempo en el baño aseándose y tratando de ajustar su ropa para minimizar la notoriedad de la bolsa de colostomía, lo que coincide con Ling et al., que manifestaban el “Vivir en el baño”, descrito con énfasis por los pacientes ya que frecuentan el baño debido a los cambios físicos posoperatorios y no reconocer que es parte de sus cambios (17). Por su parte, para las mujeres tanto en el espacio público como en el espacio privado, la enfermedad fue una expresión y vivencia equilibrada y vida con fortaleza; expresaron su integración a sus actividades laborales, de hogar y de maternidad. Para la mujeres el poseer el estoma era una parte de su cuerpo con la que podían vivir sin temor o disgusto. La confianza que se genera de las mujeres hacia el equipo médico parece ser parte importante de su seguridad y asertividad y resiliencia para continuar con su vida y tratamiento, como lo exponen Shih et al. (18) en el estudio de autonomía relacional en el cáncer.

Finalmente, son los estándares de masculinidad los que se ven afectados por portar una colostomía, y lo que más enfatizan es que existen experiencias de vida que deben resolver en lo público y que se padecen en lo privado. Por otro lado, las mujeres se desarrollan con un rol de compromiso y responsabilidad de no enfermar o de permanecer activas cuidando a su familia. El deber femenino prevalece sobre el vivir con colostomía o tener el diagnóstico de cáncer de colon.

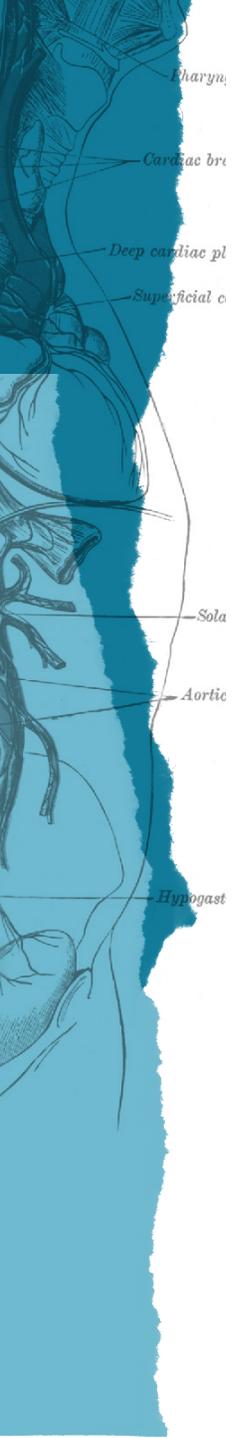
Los significados que emergen de la experiencia de género de padecer cáncer de colon y portar una colostomía por medio del enfoque de género permiten al profesional enfermero y a los especialistas en enfermería oncológica planear intervenciones fundamentadas de apoyo psicológico, formación de grupos de apoyo, comunicación y talleres de enseñanza en la familia e incluso de extensión a los centros laborales para sensibilizar hacia conductas saludables de alimentación e higiene laboral.

**Financiación:** autofinanciable.

## REFERENCIAS

1. Pérez Cantó P, Folguera P, Mó Romero O, Ortega López M, Maquieira d'Angelo V. Democracia, feminismo y Universidad en el siglo XXI [Internet]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, IUEM; 2005 (citado 29 marzo 2021). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=494944>
2. Murillo S. Relaciones de poder entre hombres y mujeres: los efectos del aprendizaje de rol en los conflictos y en la violencia de género [internet]. Madrid: Federación de Mujeres Progresistas; 2000 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=nBysHAAACAAJ>
3. Sigel R.S. Ambition and Accommodation. How women View Gender Relations [internet]. 2<sup>nd</sup> ed. Chicago: University of Chicago Press; 1996 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/A/bo3630213.html>
4. Chilantra Sánchez DC, Tupac Ramírez A, Vallejo Cuellar L, Poveda Vallejo G, Oquendo DF, Poveda Perdomo G. Cierre de colostomía en el Hospital Universitario de Neiva, Colombia. Reporte de 33 casos 2008 -2012 [internet]. 2014 (citado 30 marzo 2021):49. Disponible en: <https://docplayer.es/60112625-Cierre-de-colostomia-en-el-hospital-universitario-de-neiva-colombia-reporte-de-33-casos.html> Doi: 10.13140 / 2.1.1483.0722
5. Scott J. El género: una categoría útil para el análisis histórico. En: Lamas M, comp., El género: la construcción cultural de la diferencia sexual [internet]. México, PUEG/Porrúa; 1996 (citado 30 marzo 2021). P. 4: 72. Disponible en: [https://www.fundacionhenrydunant.org/images/stories/biblioteca/Genero-Mujer-Desarrollo/El\\_Genero\\_Una\\_Categoria\\_Util\\_para\\_el\\_Analisis\\_Historico.pdf](https://www.fundacionhenrydunant.org/images/stories/biblioteca/Genero-Mujer-Desarrollo/El_Genero_Una_Categoria_Util_para_el_Analisis_Historico.pdf)
6. Foucault M. El nacimiento de la clínica [internet]. México: Siglo Veintiuno Editores Buenos Aires: Argentina; 2004 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: [https://monoskop.org/images/9/96/Foucault\\_Michel\\_El\\_nacimiento\\_de\\_la\\_clinica.pdf](https://monoskop.org/images/9/96/Foucault_Michel_El_nacimiento_de_la_clinica.pdf)
7. Stolcke V. ¿Es el sexo para el género lo que la raza para la etnicidad... y la naturaleza para la sociedad? Política y Cultura [Internet]. 2000 (citado 30 marzo 2021);(14): 25-60. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701403>
8. Notimex. Dinero en Imagen. Los recursos que se destina para atender el cáncer en México [Internet]. Ciudad de México: 3 de febrero 2017 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: <https://www.dineroenimagen.com/2017-02-03/83217#view-1>
9. Morse J. The significance of saturation. *Qual Health Res* [Internet] 1995 (citado 30 marzo 2021); 5(2): 147-149. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/104973239500500201> Doi: 10.1177/104973239500500201

10. Moustakas, C. E. Phenomenological research methods [internet]. Thousand Oaks, California: Sage; 1994 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: <https://www.worldcat.org/title/phenomenological-research-methods/oclc/60785842>
11. Giorgi A, Giorgi B. The descriptive phenomenological psychological method [Internet] Washington, D.C.: American Psychological Association; 2003 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: <https://psyc-net.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F10595-000>
12. Crang M, Cook I. Doing ethnographies [Internet] London: Sage Publications; 2007 (citado 30 marzo 2021). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/30049433\\_Doing\\_Ethnography](https://www.researchgate.net/publication/30049433_Doing_Ethnography)
13. Guzmán Valdivia-Gómez G, Velasco Jiménez M, Meneses Ruíz D, Domínguez González A. Importancia de la incorporación del “Instrumento de Evaluación La Salle” en Comités de Ética en Investigación. RECEIN. 2017 Mar (citado 7 abril 2021);12(46):79 -102. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.lasalle.mx/index.php/recein/article/view/858> doi.org/10.26457/recein.v12i46.858
14. Hurst SA. Declaration of Helsinki and protection for vulnerable research participants. *JAMA*. 2014; 311 (12):1252. Doi: 10.1001/jama.2014.1272
15. Guba EG, Lincoln YS. Effective evaluation: improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches [Internet]. San Francisco: Jossey-Bass; 1992 (citado 30 marzo 2021). Disponible en <https://www.amazon.com.mx/Effective-Evaluation-Usefulness-Responsive-Naturalistic/dp/1555424422>
16. Reinwalds M, Blixter A, Carlsson E. Living with a resected rectum after rectal cancer surgery-Struggling not to let bowel function control life [Internet]. *J Clin Nurs*. 2018 Feb (citado 10 octubre 2021); 27(3-4):e623-e634. doi: 10.1111/jocn.14112. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29052271/>
17. Lu LC, Huang XY, Chen CC. The lived experiences of patients with post-operative rectal cancer who suffer from altered bowel function: A phenomenological study. *Eur J Oncol Nurs*. 2017 Dec;31:69-76. Doi: 10.1016/j.ejon.2017.10.004. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29173830/>
18. Shih P, Rapport F, Hogden A, Bierbaum M, Hsu J, Boyages J, Braithwaite J. Relational autonomy in breast diseases care: a qualitative study of contextual and social conditions of patients’ capacity for decision-making. *BMC Health Serv Res*. 2018 Oct 25 (citado 10 julio 2021);18(1):818. Doi: 10.1186/s12913-018-3622-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30359251/>



Fecha de recepción: mayo 25 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 13 de 2021

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.614.4>

## Internet de las cosas, salud pública y pandemias

*Internet of things, public health, and pandemics*

RODOLFO RODRÍGUEZ-GÓMEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Médico general, Escuela de Medicina Juan N Corpas, especialización en Epidemiología, Universidad del Rosario, magíster en Salud Pública, Universidad El Bosque. Docente Programa Medicina de la Fundación Universitaria San Martín, Bogotá, Colombia. [fitopolux@hotmail.com](mailto:fitopolux@hotmail.com) Orcid: 0000-0001-5873-4312. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001731510](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001731510)

**Correspondencia:** Rodolfo Rodríguez-Gómez: [fitopolux@hotmail.com](mailto:fitopolux@hotmail.com)

## RESUMEN

Internet de las cosas está transformando el mundo a pasos acelerados. Esta nueva dimensión digital permite conectar millones de objetos a Internet, lo cual representa oportunidades para recopilar todo tipo de información. Entre los nuevos aliados de la salud pública están las mascarillas inteligentes y los drones conectados a Internet para apoyar el monitoreo de casos y la vigilancia epidemiológica. También se cuenta con Internet of Drones, la robótica y los wearables, los cuales se incorporan a ropa y accesorios gracias a la miniaturización de sensores. Así, la nueva salud pública podrá contar con datos masivos en pro de una salud pública menos reactiva y más predictiva. El propósito de este artículo es reflexionar sobre el papel de Internet de las cosas como aliado de la salud pública en la respuesta y el control de las pandemias.

**Palabras clave:** Internet, Salud Pública, Tecnología, Epidemias, Pandemias. (Fuente DeCS).

## ABSTRACT

The Internet of Things is transforming the world at a rapid pace. This new digital dimension allows millions of objects to be connected to the Internet, which represents opportunities to collect all kinds of information. Among the new allies of public health are smart masks and drones connected to the internet to support case monitoring and epidemiological surveillance. There is also Internet of Drones, robotics, and wearables, which are incorporated into clothing and accessories thanks to the miniaturization of sensors. Thus, the new public health will be able to count on massive data for a less reactive and more predictive public health. The purpose of this article is to reflect on the role of the Internet of Things as an ally of public health in the response and control of pandemics.

**Keywords:** Internet, Public Health, Technology, Epidemics, Pandemics. (Source: DeCS).

## INTRODUCCIÓN

En 1855, durante una epidemia de cólera, el doctor John Snow realizó un mapeo de casos en Londres (1). Este hecho lo llevó a ser considerado como el padre de la epidemiología moderna (2), y además de una novedad dentro del saber epidemiológico, significó un verdadero hito para la salud pública. Tras emerger del movimiento sanitarista del siglo XIX, la salud pública ha dialogado con diferentes áreas del saber y hoy se reconoce como una rama de la medicina con notable transdisciplinariedad. Desde sus orígenes, la salud pública ha desarrollado sus actividades y procesos de una forma convencional; sin embargo, en las últimas décadas, con el advenimiento de nuevas tecnologías, la salud pública ha dialogado con áreas del saber con las que mantenía cierta distancia, como, por ejemplo, algunas ingenierías. La salud pública, entonces, está encontrando nuevos aliados en beneficio de un nuevo paradigma que le permita no solo optimizar el control de epidemias y pandemias, sino anticiparse a las emergencias sanitarias (3). El propósito de este artículo es invitar a la reflexión sobre el papel de Internet de las cosas como nuevo aliado de la salud pública en la respuesta y el control de próximas pandemias.

## CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, COMPUTACIÓN UBICUA Y SALUD PÚBLICA

A lo largo de la historia, la humanidad ha enfrentado varios puntos de inflexión de índole económica, social y tecnológica, bautizados como *Revoluciones Industriales*. La Primera Revolución Industrial, hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX, se caracterizó por una transformación de fuentes de energía con la máquina a vapor como protagonista (4). La segunda, hacia finales del siglo XIX y principios del XX, trajo consigo las redes eléctricas, la producción en masa, el motor eléctrico y el motor de combustión interna (4); con este último, la industria automotriz dio un vuelco de 180 grados y con automóviles como el Modelo T, la sociedad no volvió a ser la misma. La Tercera Revolución Industrial inició hacia la década de los cincuenta del siglo XX y con ella emergieron las telecomunicaciones, los procesadores, los circuitos integrados (5), Internet y la World Wide Web, invención que permitió compartir información y comunicarse usando Internet (6). La Cuarta Revolución Industrial, que se ha imbricado con la tercera, la vive la humanidad en este momento y está fraguando escenarios nunca imaginados, y allí, el sector de la salud se cuenta como uno de los de mayor impacto.

La Cuarta Revolución Industrial representa un crisol donde se fusionan tecnologías como big data, inteligencia artificial, nanotecnología, impresión 3D, robótica, machine learning, sensores e Internet de las cosas. Bautizada en 2016 por el economista y empresario alemán Klaus Schwab, la Cuarta Revolución Industrial encarna un nuevo tsunami tecnológico donde las nuevas ideas y tecnologías se diseminan a gran velocidad (7). En estrecha relación con la Cuarta Revolución Industrial se encuentra la industria 4.0, concepto que nació en Alemania (8) en la década de 2010 y que se refiere a la transformación digital del sector manufacturero con los sensores inteligentes como protagonistas. A todas luces, la Cuarta Revolución Industrial está transformándolo todo a gran velocidad, pero en esta ocasión, a diferencia de anteriores revoluciones industriales, demasiadas cosas están sucediendo al unísono. El potencial transformador en todos los sectores es enorme y los cambios son tan disruptivos, y en tantos sectores al mismo tiempo, que el futuro se anticipa, con lo cual la humanidad vive una especie de presente-futuro (9).

Vinculada a la Cuarta Revolución Industrial está la *computación ubicua*. El término *ubicuo* se refiere a que está presente en todas partes al mismo tiempo. Pues bien, esa *ubicuidad* que se plantea para Internet de las cosas la posee la salud pública; la cuestión con ella es que es etérea, difícil de ver, pero está allí. A la pregunta ¿dónde está la salud pública?, la respuesta es... en todas partes. A donde quiera que se dirija la mirada, allí está ella; en el aire que respiran las personas, en los alimentos y productos que ingieren, en el transporte en que se movilizan (10), en el tipo de trabajo que realizan, en los hábitos y comportamientos cotidianos, en el lugar donde nacen, se recrean y viven, y en el sistema de salud que los atiende. En otras palabras, la salud pública es *ubicua*, omnipresente, por ende, nada puede beneficiar más algo ubicuo como la salud pública, que algo ubicuo como Internet de las cosas, pues sus aplicaciones son múltiples en agricultura, monitoreo, transporte, desastres naturales, industria, drones, automóviles autónomos, hogar y, claro está, en el área de la salud (11).

## SENSORES, NUEVOS ALIADOS DE LA SALUD PÚBLICA

En poco tiempo, aunque está sucediendo, el sensor se convertirá en uno de los mejores aliados de la salud pública. Suena controvertido, pero no lejano a la realidad. ¿Qué es un sensor? Es un dispositivo que responde a cambios en relación con fenómenos físicos o medioambientales (12). También se define como un dispositivo que recibe una señal y responde a ella (13). Ahora bien, la propiedad o condición que dicho dispositivo recibe y convierte en señal eléctrica se define como *estímulo*, el cual puede ser el sonido, la luz, la composición química o la distancia (13). Sensores

hay de varios tipos y pueden clasificarse de diversas formas, la más común es por el tipo de estímulo que miden, por tanto, existen, entre otros, sensores de posición, de presión, de proximidad, de humedad y de fuerza (14). Su fundamento es imitar la capacidad de percepción que poseen los seres humanos, motivo por el cual se pueden encontrar dispositivos que semejan sentidos como el oído, la vista y el tacto (15).

Gracias a la miniaturización, los sensores se pueden instalar en todo tipo de dispositivos. Años atrás era una utopía conectar dispositivos a Internet, no obstante, Internet de las cosas permite dicha conexión sin intervención humana, con lo que se puede recopilar todo tipo de información en tiempo real (16). Desde la década de los sesenta del siglo XX, el proceso de miniaturización de los sensores ha tenido una evolución extraordinaria. Gracias a ello, sensores de todo tipo se instalan en gran cantidad de objetos y estructuras; se pueden encontrar sensores de diferentes características en celulares, automóviles, computadoras, parqueaderos, edificios, robots, drones, partes del cuerpo humano (17) y electrodomésticos como aspiradoras y neveras, estas últimas, iconos de Internet de las cosas (18). En un futuro cercano, el planeta estará, literalmente, inundado de sensores, lo que permitirá recopilar información de todo tipo de fenómenos como nunca en la historia de la humanidad. Sin duda, los sensores representan nuevos aliados para la salud pública, y esto abre el camino a una multipista de datos y a gran cantidad de oportunidades para la salud pública.

Tanto la epidemiología como la salud pública se alimentan de datos, pues son la base del análisis estadístico y la toma de decisiones. Sin información no hay análisis, y sin ello no es posible tomar decisiones basadas en evidencia. La medicina, durante un gran lapso histórico, anheló contar con información para comprender y analizar los fenómenos. Por siglos, el mundo fue algo enigmático y la medicina tanteó a ciegas en el cuarto oscuro de la incertidumbre. Los datos, los cuales eran escasos y costaba obtenerlos, se analizaban días o meses después de recopilarse, por tanto, existía una brecha entre la obtención de datos y la ejecución de las acciones que, por lo general, eran tardías. Con las nuevas tecnologías esto cambia radicalmente. Se vislumbra, entonces, un escenario que encarna la utopía de ramas de la medicina como la epidemiología y la salud pública; esto es, contar con gran cantidad de información con un valor agregado, buena parte de ella será en tiempo real. Para la salud pública esto es disruptivo y el mundo se encuentra *ad portas* de disponer de datos masivos en tiempo real, cuyo límite de uso será la imaginación y las fronteras éticas.

## INTERNET DE LAS COSAS, WEARABLES Y PANDEMIAS

En 1988, el informático Mark Weiser introdujo el concepto *computación ubicua*, el cual hace referencia a que los objetos comunes sean capaces de recopilar, almacenar y transmitir datos (19). El fundamento de la computación ubicua planteaba que los procesadores se comunicaran entre sí y con los objetos del entorno, lo cual optimizaría las tareas cotidianas (20). En años posteriores, dicho concepto contribuyó al desarrollo de otras innovaciones como Internet de las cosas (21), y fue en 1999 (22) cuando Kevin Ashton, durante su trabajo en Procter & Gamble, acuñó el término *internet de las cosas* para referirse al uso de etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID)(23). Esto representa un mundo hiperconectado donde los objetos, conectados a Internet, recopilan información de su medioambiente. A su vez, Internet de las cosas es una tecnología hiperconectada, pues se vincula con otras innovaciones como big data, robótica, redes de sensores, bluetooth, redes sociales y computación en la nube, entre otras (24). Entonces, dado que millones de objetos estarán conectados, esto generará grandes volúmenes de información en tiempo real (25).

El mundo de los objetos conectados ha evolucionado en lo que se conoce como *Inteligencia Ambiental*, que involucra una nueva generación de entornos y sistemas informáticos enfocados en el usuario vinculando tecnología y cotidianidad (26). Su esencia apunta a que los objetos conozcan a los usuarios, aprendan de sus hábitos, se anticipen a sus necesidades y proporcionen servicios (27). En este contexto, la salud pública no será un observador que reacciona tardíamente a los eventos, sino un agente activo que se anticipa a ellos. En las ciudades inteligentes es clave la *urbótica*, que extrapola la inteligencia ambiental a la urbe, especialmente en diseño y servicios (28). Un eje central de la *urbótica* son las emergencias sanitarias, por ende, la inteligencia ambiental será un aliado de la *salud pública inteligente*; menos reactiva y más predictiva. La salud pública, sin planearlo, está encontrando nuevos aliados y, en poco tiempo, la información no solo fluirá desde centros de salud o entidades hospitalarias, sino desde dispositivos con localización ubicua, lo cual transformará el quehacer de la salud pública y el desempeño de los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Los wearables, dispositivos electrónicos que se incorporan a ropa y accesorios, y monitorean la actividad biológica (29), son ejemplo de la aplicación de Internet de las cosas en respuesta a las pandemias. Estos dispositivos son útiles en el control de casos cuando el monitoreo remoto es primordial. En enfermedades como la COVID-19, en la que la fiebre y la tos son frecuentes (30), los wearables son ideales en monitoreo de temperatura y episodios de tos, ya que las aplicaciones

analizan el sonido y la vibración. Ejemplo de ello es una aplicación móvil que detecta y evalúa patrones de tos denominada Hyfe (31), la cual está siendo evaluada en un estudio prospectivo observacional (32). Los wearables y las aplicaciones móviles también apoyan la vigilancia en salud pública al generar sistemas de alerta de casos sospechosos (33). Dado que las bondades de los wearables son diversas, se puede realizar monitoreo remoto de variables como frecuencia cardíaca, patrones de sueño, oximetría o niveles de estrés. Estos datos, gracias a Internet de las cosas, se envían a una plataforma en la nube mediante una aplicación móvil o tecnología Bluetooth y se pueden transmitir en tiempo real (34).

Es claro que el campo de acción de sensores e Internet de las cosas se ha expandido durante la actual pandemia. Una alternativa innovadora es la mascarilla inteligente que proporciona defensa activa contra coronavirus y otros patógenos del aire (35). Con ello, la mascarilla pasa de ser un filtro pasivo a un dispositivo activo que, dotado de sensores, detecta patógenos en tiempo real (35). Dado que las pandemias pueden motivar cuarentenas y restricciones de movilidad, se han desarrollado innovaciones que incorporan Internet de las cosas como la EasyBand, diseñada para limitar el crecimiento de casos mediante el rastreo de contactos y la promoción de distanciamiento físico (36). La EasyBand rastrea otros dispositivos en un radio de cuatro metros, cuenta con un sistema de alertas basado en colores tipo semáforo y puede almacenar información por 15 días, de la cual pueden disponer los organismos de vigilancia en salud pública (36). En estos casos, los sistemas de vigilancia se beneficiarían de que los datos no pasen por bases de datos de terceros, sino que se envían directamente a los entes de control y vigilancia.

## INTERNET DE LAS COSAS, DRONES Y SALUD PÚBLICA

Los drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT), en comunión con Internet de las cosas, están jugando un papel esencial en respuesta a las pandemias, dado que, en escenarios de confinamiento o cuarentena, son ideales para actividades remotas. Durante la pandemia de COVID-19, los drones han sido protagonistas y han estado al servicio de la salud pública. En buen número de países, como España, China y Colombia, el apoyo de los drones a las medidas de desinfección de áreas comunes ha sido relevante en la lucha contra la COVID-19 no solo por la autonomía y el control de vuelo de estos aparatos, sino por la eficiencia de los sistemas de dispersión (37). Años atrás, el uso de drones se adoptó en el sector de la agricultura, pero durante la actual pandemia han jugado un rol importante en tareas de desinfección y en poco tiempo se han realizado notables avances en

distintos parámetros de autonomía, velocidad y altitud de vuelo, así como en la tasa de flujo de dispersión del desinfectante (38).

Debido a la aplicabilidad de Internet de las cosas en los drones, se ha acuñado el término Internet of Drones (IoD)(39), que se refiere a una infraestructura para proporcionar control y acceso entre usuarios y drones, todo ello mediante Internet (39). En 2016, Gharibi et al., definieron el término IoD como una arquitectura de control de red en capas, lo cual denota que muchos drones pueden integrar una red para transmitir y recibir datos (40). En una pandemia, las ventajas de los drones con IoD incluyen reducir tiempos de entrega de material sanitario y evitar la transmisión de la enfermedad al limitar la interacción humana. En apoyo a la salud pública, los drones son de enorme utilidad para alertar a la población, realizar monitoreo térmico, promocionar y controlar distanciamiento físico, vigilar el cumplimiento de medidas de confinamiento, apoyar labores en telemedicina y alcanzar zonas de difícil acceso (40). Además, los propios drones son aliados de la salud pública, ya que presentan bajas emisiones, cuentan con alta eficiencia de energía y gran potencial de uso de energías renovables (41).

## ROBÓTICA Y SALUD PÚBLICA

Durante la actual pandemia los robots han sido protagonistas, y es claro que lo serán en las próximas emergencias sanitarias de este tipo. Claramente, el impacto de la COVID-19 ha sido notable en la adopción de Internet de las cosas en el área de la robótica (42). En esta pandemia, una de las soluciones que cuenta con gran potencial en epidemias y pandemias es el uso de robots en tareas de desinfección. Compañías como Boston Dynamics han desarrollado soluciones basadas en robóticas para realizar tareas hospitalarias en la atención de pacientes infectados; trabajo mancomunado con la telemedicina (43). Otro ejemplo son los robots AIMBOT y CRUZR desarrollados por la compañía UBTECH. Estos robots realizan desinfección de áreas comunes en aeropuertos, monitoreo de temperatura mediante cámaras infrarrojas, reconocimiento del uso de la mascarilla, además de promover el distanciamiento físico (44). El robot CRUZR puede analizar síntomas, facilitar consulta médica en vivo y revisar pacientes en salas hospitalarias examinando signos vitales y alertando a los médicos ante alguna anomalía (45).

Un ejemplo adicional de robots al servicio de la salud pública es Pepper. Lanzado en 2014, este robot humanoide cuenta con la habilidad para interactuar con los humanos gracias a su capacidad

para entender y reaccionar a las emociones (46). Además, analiza expresiones y sonidos gracias a tecnología de reconocimiento de voz (46) y, por supuesto, está conectado a Internet. Durante la COVID-19, Pepper ha realizado tareas de apoyo a las medidas sanitarias; puede ayudar a mantener el distanciamiento físico, promueve la higiene de manos, realiza monitoreo de temperatura, apoya en sitios de riesgo como hospitales, en hoteles recibe huéspedes potencialmente contagiados y mediante reconocimiento facial promueve el uso del tapabocas. Otros robots de su tipo han sido útiles en hospitales con el fin de disminuir la interacción entre el personal de salud y los pacientes con COVID-19. Casos exitosos de estas soluciones robóticas durante la actual pandemia se han documentado en países como Japón y Ruanda, donde se han utilizado robots para minimizar el riesgo de contagio del personal de primera línea (47).

## DISCUSIÓN

Internet de las cosas, así como la Cuarta Revolución Industrial, representan un nodo donde convergen valores humanos y nuevas tecnologías; un punto de encuentro para potenciar los *bienes comunes* (48). Esto tiene un significado especial, dado que, precisamente, la salud pública representa un *bien común*, más exactamente, un *bien público global*. Este tipo de bienes se caracterizan por traspasar fronteras, sus beneficios se extienden entre generaciones y muchas personas pueden disfrutar de ellos (49). Ese bien público global que es la salud pública requiere de la participación de todos los sectores; de allí el lema *salud en todas las políticas*. Ante la COVID-19, las tecnologías emergentes se convirtieron en aliadas de la salud pública, pero es importante preguntarse si la salud pública está preparada para adoptarlas en su quehacer diario y en la pospandemia. Por otro lado, en la implementación de Internet de las cosas surgen desafíos como la privacidad de los datos y los problemas de ciberseguridad (50). Con el uso de drones, por ejemplo, emergen riesgos en confidencialidad e integridad, además, las violaciones de protocolos de ciberseguridad pueden desencadenar accidentes en los que las personas se vean involucradas (51).

A diferencia de otras revoluciones industriales, en la actual están sucediendo gran cantidad de cosas al mismo tiempo y el sector de la salud es uno de los más influenciados por Internet de las cosas. Es claro que la salud pública cuenta con nuevos aliados, como los wearables, la robótica, la nanotecnología, los sensores, los drones y, transversal a ellos, Internet de las cosas. Hoy en día la tecnología es protagonista en muchos sectores y dentro del amplio campo de la salud era necesario que la salud pública también se beneficiara de ella. Desde luego, las ventajas para la salud

pública de un mundo hiperconectado recaen en un cúmulo de oportunidades para la detección temprana y la anticipación a epidemias y pandemias. Dado que se podrá contar con información de todo tipo de eventos en tiempo real, los obstáculos serán la imaginación y la ética. Tras la pandemia de COVID-19, el mundo no volverá a ser el mismo y con las grandes pandemias surgen puntos de quiebre y, en algunos casos, cataclismos sociales. En suma, el cambio que se avecina es inevitable y resalta la hegemonía tecnológica con ventajas y desventajas, pero independientemente de estos matices, la salud pública debe prepararse para ello.

## CONCLUSIONES

La salud pública ha encontrado nuevos aliados y estos son tecnológicos. Con ello se gesta una nueva salud pública caracterizada por la transdisciplinariedad de Internet de las cosas manifiesta en tecnologías con enorme potencial como wearables, aplicaciones móviles, mascarillas inteligentes, sensores, drones o robots. En esta nueva era la salud pública debe reinventarse y aprovechar las oportunidades que ofrecen los nuevos escenarios tecnológicos. Será, entonces, para la nueva salud pública, una ventana de oportunidad que representa un nuevo paradigma: el de la *salud pública inteligente*. La tarea recae en resignificar la salud pública y, en dicho proceso, al igual que la medicina clínica, lograr que sea menos reactiva y más predictiva.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

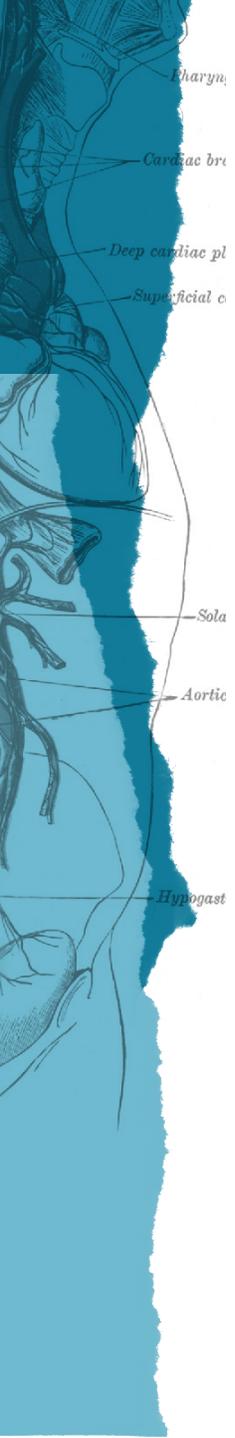
1. Elmore JG, Wild D, Katz DL, Nelson HD. Jekel's Epidemiology, Biostatistics and Preventive Medicine E-Book. Fifth Edition. United States of America: *Elsevier Health Sciences*; 2020.
2. Spellman FR, Price-Bayer J. In Defense of Science: Why Scientific Literacy Matters. Second Edition. United States of America: Rowman & Littlefield Publishing Group, Inc; 2018.
3. World Health Organization. Anticipating Emerging Infectious Disease Epidemics [Internet]. WHO; 2015 [citado 18 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252646/WHO-OHE-PED-2016.2-eng.pdf>
4. Barley S. Work and Technological Change. United Kingdom: Oxford University Press; 2020.
5. Paksoy T, Gonul C, Samar S. Logistics 4.0: Digital Transformation of Supply Chain Management. United States of America: CRC Press Taylor & Francis Group; 2021.

6. Lambert L. *The Internet: A Historical Encyclopedia*, vol. 2. United States of America: ABC CLIO, Inc; 2005.
7. Schwab K. *The Fourth Industrial Revolution*. United Kingdom: Penguin UK; 2017.
8. Brunet-Thornton R, Martinez F. *Analyzing the Impacts of Industry 4.0 in Modern Business Environments*. United States of America: IGI Global; 2018.
9. Rodríguez-Gómez R. Internet de las cosas: Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública. *Univ Salud*. 2019;21(3):253-60.
10. World Health Organization. *Urban Transport and Health. Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-Makers in Developing Cities* [Internet]. WHO; 2011 [citado 15 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241502443>
11. Saher R, Anjum M. Role of technology in COVID-19 pandemic. *Researches and Applications of Artificial Intelligence to Mitigate Pandemics*. 2021;109-38.
12. Sachan VK. *Sensor Technology: Principles, Designs and Applications*. Second Edition. India: Independently Published; 2020.
13. Fraden J. *Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications*. Fifth Edition. San Diego, CA (USA): Springer; 2015.
14. Webster JG, Eren H. *Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Two-Volume Set*. Canada: CRC Press Taylor & Francis Group; 2014.
15. Bartoszewicz A, Kabziński J, Kacprzyk J. *Advanced, Contemporary Control: Proceedings of KKA 2020 -The 20<sup>th</sup> Polish Control Conference, Łódź, Poland, 2020*. Switzerland: Springer; 2020.
16. Tanguay G. Addressing the ethical and social challenges of emerging technologies: creating the conditions to play a leadership role in the Fourth Industrial Revolution. En: *The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Ethics Solving the challenges of the agenda*. Switzerland: Springer Nature; 2021.
17. Gilchrist A. *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*. New York: Apress; 2016.
18. Figueredo SM, Krishnamurthy S, Schroeder T. *Architecture and the Smart City*. New York: Routledge; 2020.

19. Jacobs N, Edwards P, Cottrill C, Salt K. Governance and accountability in Internet of Things (IoT) networks. En: *The Oxford Handbook of Digital Technology and Society*. United States of America: Oxford University Press; 2020.
20. Krumm J. *Ubiquitous Computing Fundamentals*. United States of America: CRC Press Taylor & Francis Group; 2010.
21. Banos O, Hervás R. Ubiquitous computing for health applications. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* [Internet]. 2018;10(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12652-018-0875-3>
22. Saleh I, Ammi M, Szoniecky S. *Challenges of the Internet of Things: Technique, Use, Ethics*. Vol. 7. United States of America: John Wiley & Sons; 2018.
23. Frith J. *A Billion Little Pieces: RFID and Infrastructures of Identification*. London, England: The MIT Press; 2019.
24. Tripathy BK, Anuradha J. *Internet of Things (IoT): Technologies, Applications, Challenges and Solutions*. Boca Ratón: CRC Press Taylor & Francis Group; 2018.
25. Davies J, Fortuna C. *The Internet of Things: From Data to Insight*. United Kingdom: John Wiley & Sons; 2020.
26. Espinilla M, Villarreal V, McChesney I. Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence UCAmI. *Sensors* (Basel). 2019;19(18):4034.
27. McLoughlin I. *Computer Systems: An Embedded Approach*. United States of America: McGraw-Hill Professional; 2018.
28. Turon C, Gomis J. Implementation of elements of sustainability applied to the urbanization of productive areas. *Geographia Technica*. 2016;11(2):113-24.
29. Gao W, Emaminejad S, Nyein HYY, Challa S, Chen K, Peck A, et al. Fully integrated wearable sensor arrays for multiplexed in situ perspiration analysis. *Nature*. 2016;529(7587):509-14.
30. Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med*. 2020;35:1545-9.
31. Hyfe. Tomar el control de tu salud respiratoria [Internet]. Tomar el control de tu salud respiratoria. 2021 [citado 17 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.hyfeapp.com/>

32. Gabaldon-Figueira JC, Brew J, Doré D, Umashankar N, Chaccour J, Orrillo V, et al. Digital acoustic surveillance for early detection of respiratory disease outbreaks in Spain: a protocol for an observational study. *BMJ Open*. 2021;11:1-7.
33. Channa A, Popescu N, Skibinska J, Burget R. The Rise of Wearable Devices during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Sensors (Basel)*. 2021;21(17):5787.
34. Mukhtar H, Rubaiee S, Krichen M, Alroobaea R. An IoT Framework for Screening of COVID-19 Using Real-Time Data from Wearable Sensors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4022.
35. Kalavakonda RR, Raj NV, Bhuniaroy A, Mandal S, Bhunia S. A Smart Mask for Active Defense Against Coronaviruses and Other Airborne Pathogens. *IEEE Consumer Electronics Magazine*. 2021;10(2):72-9.
36. Tripathy AK, Mohapatra AG, Mohanty SP, Koungianos E, Joshi AM, Das G. EasyBand: A Wearable for Safety-Aware Mobility During Pandemic Outbreak. *IEEE Consumer Electronics Magazine*. 2020;9(5):57-61.
37. González JH, González LM, Fariñas N, Martínez Sanchez J, Navarro Medina F. Operational Study of Drone Spraying Application for the Disinfection of Surfaces against the COVID-19 Pandemic. *Drones*. 2021;5(1):18.
38. Restás A, Szalkai I, Óvári G. Drone Application for Spraying Disinfection Liquid Fighting against the COVID-19 Pandemic-Examining Drone-Related Parameters Influencing Effectiveness. *Drones*. 2021;5(3):58.
39. Abdelmaboud A. The Internet of Drones: Requirements, Taxonomy, Recent Advances, and Challenges of Research Trends. *Sensors*. 2021;21:5718.
40. Gharibi N, Boutaba R, Waslander SL. Internet of drones. *IEEE Access*. 2016;4:1148-62.
41. Li J, Goh WW, Jhanjhi NZ. The Use of Emerging Technologies DIoT: Elderly Daily Living in Post-Epidemic Era. En: MATEC Web of Conferences 14<sup>th</sup> EURECA 2020 - International Engineering and Computing Research Conference "Shaping the Future through Multidisciplinary Research". 2021. p. 10.
42. Umair M, Cheema MA; Cheema O, Li H, Lu H. Impact of COVID-19 on IoT Adoption in Healthcare, Smart Homes, Smart Buildings, Smart Cities, Transportation and Industrial IoT. *Sensors*. 2021;21:3838.
43. Boston Dynamics. Boston Dynamics COVID-19 response [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.bostondynamics.com/resources/COVID-19>

44. UBTECH. UBTECH's Smart Anti-epidemic Robot Solutions. *Robo Tech Up to Fight Coronavirus* [Internet]. 2021 [citado 17 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ubtrobot.com/products/anti-epidemic-solution?ls=en>
45. Zhao Z, Ma Y, Mushtag A, Azam AM, Shehab M, Heybourne A, et al. Applications of Robotics, Artificial Intelligence, and Digital Technologies During COVID-19: A Review. *Disaster Med Public Health Prep.* 2021;8:1-11.
46. SoftBank Robotics. Pepper Press Kit [Internet]. sin dato. Disponible en: [https://www.softbankrobotics.com/emea/sites/default/files/press-kit/Pepper-press-kit\\_0.pdf](https://www.softbankrobotics.com/emea/sites/default/files/press-kit/Pepper-press-kit_0.pdf)
47. Musanabaganwa C, Semakula M, Mazarati JB, Nyamusore J, Uwimana A, Kayumba M, et al. Use of Technologies in COVID-19 Containment in Rwanda. *Rw Public Health Bul.* 2020;2(2):7-12.
48. Schwab K, Davis N. *Shaping the Future of the Fourth Industrial Revolution: A guide to building a better world.* New York: Penguin UK; 2018.
49. Ostrom E. *Understanding Institutional Diversity.* Princeton, New Jersey: Princeton University Press; 2005.
50. Ziegler S. *Internet of Things Security and Data Protection.* Geneva, Switzerland: Springer; 2019.
51. Manesh MR, Kaabouch N. Cyber-attacks on unmanned aerial system networks: Detection, counter-measure, and future research directions. *Computers & Security.* 2019;85:386-401.



Fecha de recepción: octubre 26 de 2020  
Fecha de aceptación: septiembre 22 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.610.73>

## Influence of Nursing in Health Economics: an Integrative Review of Literature

*Influencia de Enfermería en la Economía de la salud:  
una revisión integrativa de la literatura*

MARÍA ANGÉLICA SALDÍAS FERNÁNDEZ<sup>1</sup>, CAROLINA LUENGO MARTÍNEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Main author. Master in Public Policies, Universidad Diego Portales, Chile. Associated Professor at Universidad de Chile, Chile. Masaldias@uchile.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2278-9124>.

<sup>2</sup> Doctor in Nursing, Universidad de Concepción Chile; Master in Public Health, Universidad del Bio Bio, Chile. Associated Professor at Universidad del Bio-Bio, Chile. cluengo@ubiobio.cl. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6541-3645>.

**Correspondence:** Carolina Luengo Martínez. cluengo@ubiobio.cl

**Funding:** None.

## ABSTRACT

In times of great socio-sanitary conjunctures, such as these, to identify the influence of nursing in the complex dynamics of the health economy and health management becomes vital.

**Objective:** to determine the implications of nursing on health economics as seen in the literature.

**Methodology:** to integrative a review of the literature, in OVID, Pubmed, Clinikal Key, Scielo databases, published in the 2000 - 2018 period in English, Portuguese, and Spanish languages, following the recommendations of the SALSA review method and adjusted to modified PRISMA requirements. Of a total of 26 retrieved articles, 18 were eligible for review, after applying the inclusion and exclusion criteria. The data were summarized using a narrative-qualitative-descriptive synthesis.

**Results:** 44% of the publications were made between 2005 and 2009; 78% were made in the United States; 56% were obtained from PUBMED; and 44% are of quantitative design. The categorical analysis shows a clear tendency to reveal the economic cost related to the impact of the nursing professional's work in various areas, rather than considerations of quality of care or effectiveness of the work.

**Conclusion:** links were observed between nursing actions and health economics in three main aspects: quality of care, costs, and effectiveness.

**Key words:** Nurses; Health Economics; Economics Nursing.

## RESUMEN.

En momentos de grandes coyunturas socio sanitarias actuales, se vuelve vital identificar la influencia de enfermería en las dinámicas complejas de la economía de la salud y la gestión sanitaria.

**Objetivo:** determinar las implicancias evidenciadas en la literatura que enfermería posee en la economía de la salud.

**Metodología:** revisión integrativa de la literatura, en bases de datos OVID, Pubmed, Clinikal Key, Scielo publicados entre 2000 - 2018 en idiomas inglés, portugués y español, siguiendo las recomendaciones del método SALSA de revisión y ajustada a requerimientos PRISMA modificado. De un total de 26 artículos recuperados, 18 fueron elegibles para revisión, luego de aplicar los criterios inclusión y exclusión. Los datos fueron resumidos mediante síntesis narrativa-cualitativa- descriptiva.

**Resultados:** Un 44% de las publicaciones se realizaron entre 2005 al 2009; el 78% fueron hechas en Estados Unidos; un 56% se obtuvieron de PUBMED y el 44% son de diseño cuantitativo. El análisis categorial muestra una clara tendencia por relevar el costo económico relacionado al impacto del trabajo del profesional de enfermería en diversas áreas del quehacer, más que consideraciones de calidad del cuidado o efectividad del trabajo.

**Conclusión:** se observaron vinculaciones entre el actuar de enfermería y la economía de la salud, en tres aristas principales: calidad de atención, costos y efectividad.

**Palabras clave:** Enfermeras y Enfermeros, Economía de la salud, Economía de la Enfermería.

## INTRODUCTION.

Today's health care organizations are inserted in a complex environment that forces them to offer a wide range of products and services provided by multiple health professionals whose focus should be on quality and permanent result evaluation processes (1- 3).

Being this how it is perceived, patient safety and quality improvement efforts focus on a complex environment with finite resources and results in increased public scrutiny over their use. Therefore, health care requires a better understanding of the implications in health economics from professionals; understanding it as a field of research whose object of study is the partial or complete analysis of cost-effectiveness elements involved in the use of human and material resources, and the organization of health services as structural elements of efficiency of health systems in their function of treating illness, working on health promotion, and prevention (4-7).

Health economics, in the words of Collazo et al., “integrates economic, social, clinical, and epidemiological theories in order to study the mechanisms and factors that determine, affect, and condition the production, distribution, consumption, and financing of health services, and it is applied for the development of policy instruments; health and its economic value; demand and supply of medical care; the equilibrium of the market; planning, regulation, and monitoring of sanitary actions; the comprehensive evaluation of the health system; economic evaluation of specific health technologies; and microeconomic evaluation” (8).

It is then, when, in the dynamics generated in health economy, the health team in general, and the nursing professional in particular, determine their relevance and become an indispensable

political actor for health management, in terms of decision-making as to searching for efficient and rational strategies.

From this perspective, and in times of great socio-sanitary conjunctures, such as these, to identify the influence that the nursing discipline has on the dynamics generated in the health economy and the provision of health services is vital, showing the human capital that it has to prioritize the optimization of resources, the costs and benefits of the care management in the health organization; by virtue of improvements in the quality of people's health and continuity of care (9-15). On it, the role that the nursing professional has played in the current socio-sanitary crisis is highlighted, becoming a front-line player in health.

The purpose of this study is to know the influence of nursing on health economy, considered as a field of study that allows for the analysis of a wide range of decision-making strategies that guide efficient and rational possibilities for health management. This research project will use systematized literature review of recent years, in order to highlight or demonstrate the various observable and non-observable aspects that the Nursing profession entails, which could contribute to health management. In order to determine the implications of nursing on health economics, as seen in the literature.

## MATERIALS AND METHODS.

**Type of study:** integrative review of the qualitative type of literature (15, 16 ,17), following a descriptive structure in the report, making use of the recommendations of the SALSA review method (Search, Assessment, Synthesis and Analysis) (15), and adjusting the PRISMA tool (18 ,19) to the purpose of the investigative process. The integrative review was guided by the questions: What is the role of nursing in the health economy? And how can we strengthen nursing work in the face of socio-sanitary scenarios of uncertainty?

### Selection criteria

**Inclusion criteria:** quantitative and qualitative research, opinion articles, essays and reflections, structured searches of the literature, study population nurses; developed in any country; whose results report the relationship between political economy and nursing; in English, Spanish, and Portuguese languages.

**Exclusion criteria:** Research carried out outside the established period of time, study population that includes other health professionals.

**Data collection:** A search of the information was carried out between June 26, 2019 and November 26, 2019. The following key terms were used as a search strategy for this review: “nurses and health economics” and “health economics. nursing” in the OVID, Pubmed, Clinikal key, and Scielo databases. The following filters were used: years of publication (2000-2018), research area (nursing), type of document (article), language (English, Spanish or Portuguese), text availability (abstract and full text), species (humans), and the Boolean operator AND, to relate Health economics AND nursing; Nursing AND health economics AND nursing and their related key terms and the concatenator, in quotation marks to search for the exact term: “health economics”

**Study population:** Data were extracted from 18 selected studies after application of eligibility criteria, elimination of duplicates, and assessment of methodological quality. It is important to note that since different types of studies were included, it was considered as the only criterion that they fulfilled all the elements required according to the standards for each type of study. The details of the articles retrieved were 5 from OVID, 10 from Pubmed, none from Clinikal key, and 3 from Scielo. The different stages of the review are detailed in Figure 1.

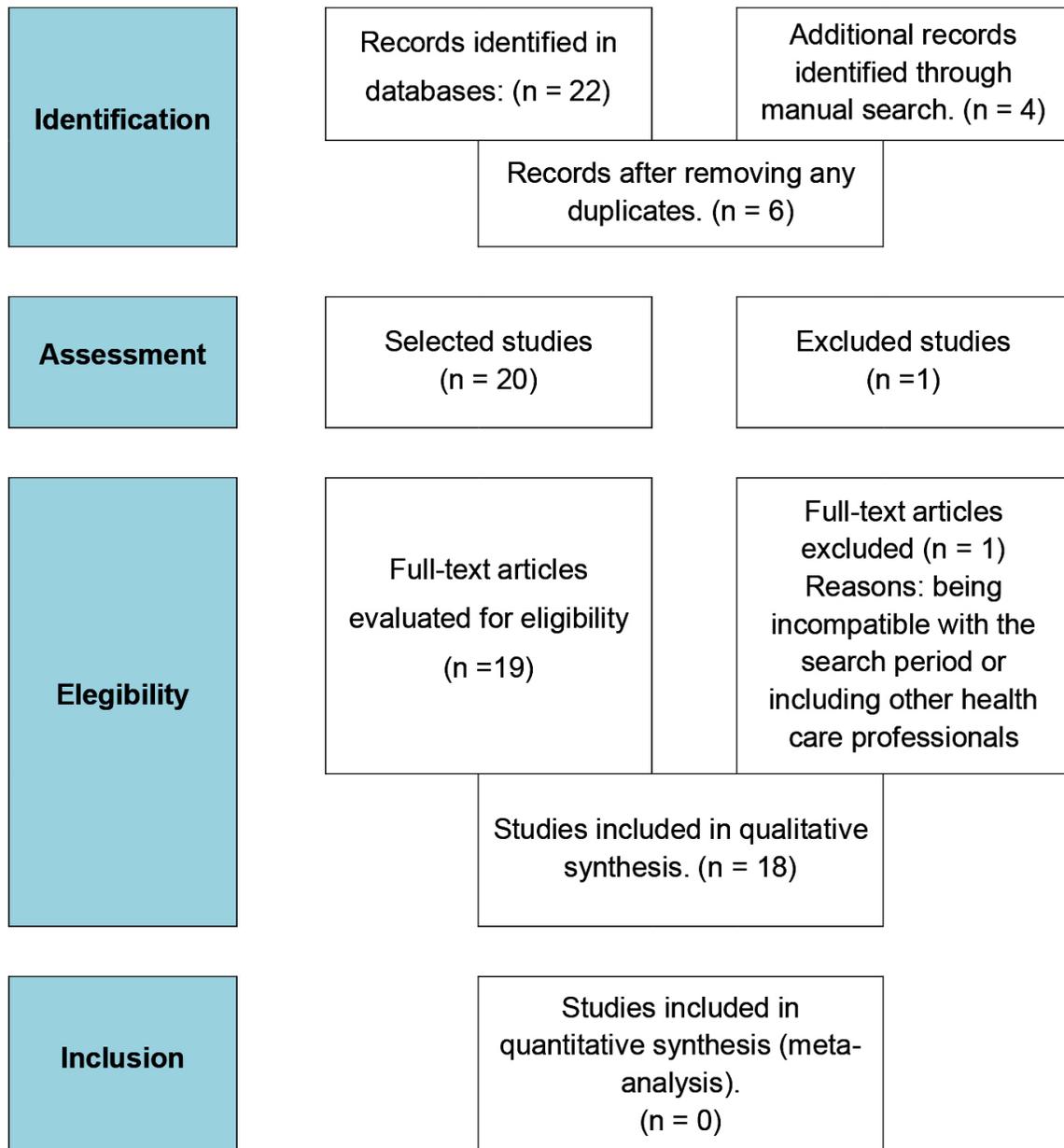
## Data analysis and statistical data treatment

The authors independently reviewed the abstracts of each selected study, applying the eligibility criteria and assessment of methodological quality. It is important to note that it was the only quality considered criterion was they met all the items required according to the standards for each type of study, considering that they were extracted from indexed journals having an editorial committee. Furthermore, there were no episodes of eligibility differences.

The data from the different studies was summarized using a narrative-qualitative synthesis. With the emerged data, a summary table was generated in order to characterize the studies, considering the following elements: article title / author (s); country / year, study design, and main findings which detail the implication of nursing in the health economy, a table that summarizes the qualitative-descriptive synthesis of the articles and finally a third table, with the description of articles by categories emerged from the review: a) health economics: quality of care and nursing; b) health economics: costs and nursing and c) health economics: effectiveness and nursing.

**Ethical aspects.** Given the study methodology, this article does not require approval from the ethics committee.

**Figure 1. PRISMA Flowchart**



From: Moher D, et al (20) ; Hutton B, et al (19)

## RESULTS

Out of a total of 26 articles, 18 studies were included in the qualitative analysis work. Information was systematized in Table 1, characterization of the studies; Table 2, qualitative - descriptive synthesis of the articles and Table 1, description of articles by categories. The descriptive analysis highlights 44% of the publications were made in the period between 2005 and 2009; 78% were carried out in the United States; 56% were obtained from PUBMED, and 44% are of quantitative research design. (See Table 2.). The categorical analysis of the results shows a clear trend in the literature to reveal the economic cost related to the impact of the nursing professionals' work in various areas, rather than considerations of quality of care or effectiveness of work. (See Table 3).

**Table 1. Studies Characterization**

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
1. Hospital Restructuring and Its Impact on Outcomes Nursing Staff Regulations are Premature (21)  <u>Authors:</u> Sovie MD, Jawad AF	USA/2001	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The value of patient care, defined as the relationship between quality and costs, does not appear in a single size of nursing staff. No single personnel pattern resulted in the best value.</li> <li>• It was not possible to determine the number of nursing staff or the number of hours needed to provide higher quality care.</li> </ul>
2. Physician – nurse practitioner teams in chronic disease management: the impact on costs, clinical effectiveness, and patients' perception of care (22)  <u>Authors:</u> Litaker D, Lorraine CM, Planavsky L, Kippes C, Mehta N, Frolkis J	USA/2003	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The participation of Nurses in the collaborative management of chronic diseases demonstrates effectiveness and improvement of clinical and patient-derived benefits at modest incremental economic expense.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>3.The Costs of Nurse Turnover, Part 1. An Economic Perspective (23)</p> <p><u>Authors:</u> Jones CB.</p>	<p>USA/2004.</p>	<p>Structured literature search.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurse rotation is costly (economic) for healthcare organizations. Administrators and executives of healthcare organizations need a reliable estimate of these costs and their causes if they want to develop effective measures to reduce the phenomenon. However, determining how to best capture and quantify these costs can be challenging.</li> <hr/> <li>• The potential financial consequences of nurse rotation are mainly related to productivity and performance / performance losses in the organization, with a direct impact on quality and user satisfaction, since the ratio between nurses, patients, and satisfaction are positively correlated.</li> <hr/> <li>• Human capital theory (HCT) recognizes that individuals and organizations that invest in human capital obtain higher productivity and financial returns.</li> <hr/> <li>• Human capital development reflects the knowledge and skills built into a person through education, training, experience, and previous jobs, all of which, theoretically, make the person more productive and able to earn higher wages than others without the same complement of human capital.</li> <hr/> <li>• Individual investments also benefit the organizations where nurses work, as well as society, which benefits from the unique contributions of nurses in the form of nursing knowledge, skills, and services. It makes the organization more productive and increases financial performance.</li> <hr/> <li>• Executives of healthcare organizations can use the information resulting from this study in making organizational decisions and developing policies and practices aimed at the retention of nurses.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>4. The Costs of Nurse Turnover, Part 2 (24)</p> <p><u>Autores:</u> Jones, CB</p>	USA/2005	Structured literature search.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• There is minimal knowledge about the costs and benefits of nurse retention, the effects of rotation and retention on patient satisfaction and safety, patient loyalty and attrition, staff satisfaction and safety, and organizational productivity and performance; and the human capital aspects of nurse rotation.</li> <li>• Investments in nursing retention can give Health-care Organizations a competitive advantage by having a stable, productive, and satisfied nursing workforce and, in turn, improve consumer perceptions of workforce quality and increase the demand for services from Health Organizations.</li> <li>• A broader understanding of the factors affecting expenses, income and productivity around nursing is needed.</li> </ul>
<p>5. Nurse Staffing in Hospitals: Is There A Business Case For Quality? (25)</p> <p><u>Authors.</u> Needleman J, Buerhaus PI, Stewart M, Zelevinsky K, Mattke S.</p>	USA/2006	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increasing nursing hours reduces days, adverse outcomes, and patient deaths, but with a net increase in hospital costs of 1.5% or less.</li> <li>• Whether to increase or not staffing depends on the value that patients and taxpayers place on preventable deaths and complications.</li> <li>• Patient safety and quality improvement efforts have increased dramatically in recent years. However, doubts remain about the value of improving quality from both a social and a hospital perspective.</li> </ul>
<p>6. The Effect of a Multidisciplinary Hospitalist/Physician and Advanced Practice Nurse Collaboration on Hospital Costs (26)</p> <p><u>Authors:</u> Cowan MJ, Shapiro M, Hays RD, Afifi A, Vazirani S, Ward CR, Ettner S L</p>	USA/2006	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The collaborating physician / nurse, the multidisciplinary management of the care of hospitalized medical patients reduced nosocomial pathologies and improved hospital earnings without altering admissions or mortality.</li> <li>• The collaboration of nurse/doctors to improve continuity, the planning of the multidisciplinary team, accelerated hospital discharge, and the evaluation after discharge can reduce staying days and hospital expenses without affecting admissions or mortality.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>7. Hospital nursing, billing and reimbursement (27)</p> <p><u>Authors:</u> Welton JM, Fischer MH, De-Grace S, Zone-Smith L</p>	USA/2006	Quantitative.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nursing intensity and direct nursing costs were highly variable within and between each of the nursing units in the study (mean \$ 429, SD \$ 160); direct nursing care costs were significantly higher for private room rates compared to daily charges for intermediate rooms billed at a higher rate (\$ 441 vs. \$ 426, F 37.77, p &lt; 0.001).</li> </ul>
<p>8. Estimating nursing costs-A methodological review (28)</p> <p><u>Authors:</u> Chiang B.</p>	USA/2008	Case Study.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nursing costs are the most significant in health care in relation to the various activities of their professional work, however, they are not detailed or billed, so it is essential that the health care provider has a clear idea of nursing costs for cost management purposes.</li> <li>As the cost system becomes more specific and accurate, hospitals can make better pricing decisions and can be more efficient in managing costs.</li> </ul>
<p>9. Effects of hospital care environment on patient mortality and nurse outcomes (29).</p> <p><u>Authors:</u> Aiken L, Clarke S, Sloane D, Lake E, Cheney T</p>	USA/2008	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nurses reported more positive work experiences and fewer concerns with quality of care, and patients had a significantly lower risk of death and failure to rescue in hospitals with better care settings.</li> </ul>
<p>10. Revisiting Nurse Turnover Costs. Adjusting for Inflation (30)</p> <p><u>Authors:</u> Jones CB</p>	USA/2008	Case Study	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creating an environment that mitigates nurse rotation and increases retention saves the organization money. These savings come not only in the form of billing costs, but also in ways that cannot be easily quantified such as: Staff satisfaction, patient improvement and safety, increased patient satisfaction, and in turn, customer return visits earlier when future health services are needed. Savings are also realized in gaining a competitive advantage in the local market and are likely to provide the organization and staff with greater flexibility.</li> <li>At the macro level, knowledge of nurse rotation and associated costs allow a broader understanding of how nurses and nursing staff contribute to quality.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>11. The Economic Value of Professional Nursing (31)</p> <p><u>Authors:</u> Dall T, Chen YJ, Seifert R, Maddox PJ, Hogan P.</p>	USA/2009.	Literature Review.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increasing the number of nursing staff, although costly, results in a better quality of patient care.</li> <li>• The improvement of patient care is related to the prevention of complications through faster identification and intervention and leads to a faster recovery of the patient, generates health savings</li> <li>• The intangible benefits of reducing pain and suffering for patients and their families; the risk of re-hospitalization of the patient; benefits to the hospital, such as better reputation, reduced malpractice claims and payments, and reduced compliance-related costs; the benefits of increased staffing related to a better work environment (eg reduced rotation and risk of injury); and the value of administrative activities performed by patient care nurses (for example, functions related to billing and ordering)</li> <li>• Because health centers only perceive part of the economic value of professional nursing, under current reimbursement systems, the incentive (and the financial reality) is for centers to have staff at lower levels where the benefit to society it is equal to the cost of hiring an additional nurse.</li> <li>• Second, the economic value of nursing is greater for payers than for individual health centers. By reducing patient recovery periods and preventing nosocomial complications, nurses reduce the demand for selected medical services.</li> <li>• Closer connection between reimbursement and patient outcomes could help facilities to capture more benefits from improved staffing, thereby strengthening the financial incentive and providing the financial means to improve quality of care.</li> <li>• Our findings reinforce the findings of others, strengthening the economic case for hospital investment in nursing, particularly in understaffed hospitals.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>12. Effectiveness of Psychiatric Mental Health Nurses: Can We Save the Core of the Profession in an Economically Constrained World? (32)</p> <p><u>Autores:</u> Santos JC, Amaral AF.</p>	Portugal/2011.	Structured literature search.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It is relevant to identify the identity, efficacy, and effectiveness of the nursing professional work, as well as the contribution it makes to patients in their independent, dependent, and interdependent roles.</li> <li>• Nursing is increasingly able to show that it can make a difference in people and in their life processes, transitions, and, also, in diseases, however, its invisibility is a problem and demonstrate the effectiveness in practice (the possible benefits that people or society can get from their contribution), seems to be particularly important in the current economic climate and in the era of evidence-based practice and is understood as a process of accountability or health outcomes.</li> </ul>
<p>13. Costos de las actividades de enfermería realizadas con mayor frecuencia a los pacientes de alta dependencia hospitalizados/ Costs of nursing activities performed more frequently in hospitalized high-dependency patients (33)</p> <p><u>Authors:</u> Lima A, Castilho V, Fugulin FMT, Silva B, Ramin NS, Melo TO.</p>	Bra/2012.	Quantitative	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cost studies of nursing activities performed more frequently by nurses in hospitalized patients, such as oral feeding (OF); verification of blood pressure (BP) / heart rate (HR), verification of body temperature (TC); performing intimate hygiene and feeding administration through the tube; It allows to support cost management and limit unnecessary consumption of resources. In the same way, it allows for understanding the relationship between costs and results of care.</li> </ul>
<p>14. A Modest Proposal: Nurse Practitioners to Improve Clinical Quality and Financial Viability in Critical Access Hospitals (34)</p> <p><u>Autores:</u> Marsh L, Diers D, Jenkins A.</p>	USA/ 2012	Study Case	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurses can be an important resource in helping rural hospitals, especially critical access hospitals (CAH), achieving their mission of community service while protecting their delicate financial sustainability.</li> <li>• Changes in public policy, tax laws, and independent practice and reimbursement models are needed to create powerful incentives to move health care toward a sustainable level of spending.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
<p>14. A literature review of nursing turnover costs (35)</p> <p><u>Autores.</u> Li Y, Jones C.B</p>	USA/2013	Literature Review	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotation of nurses is costly for healthcare organizations, as these costs must be paid using organizational resources and accounted for in the organization's budgets</li> <li>• In some cases, rotation of nurses may decrease general expenses on nursing salaries because the salaries of newly hired nurses may be less than those of departing nurses.</li> <li>• Knowledge of nurse turnover costs can help healthcare organization administrators and workforce planners determine how to best allocate human and monetary resources to retain nurses and improve quality of care.</li> </ul>
<p>15. Exploring the Cost-Effectiveness of Unit-Based Health Promotion Activities for Nurses (36)</p> <p><u>Autores:</u> Palumbo VM, Sikorski EA, Liberty BC</p>	USA/2013	Case Study.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Health Promotion program in health personnel in general and in nursing in particular, can have an impact on absenteeism and job satisfaction of health workers. It is generated by a return on investment, by contributing to the reduction of unscheduled absenteeism.</li> </ul>
<p>16. Dificultades y oportunidades para la enfermería: una revisión narrativa sobre evaluación económica en salud / Difficulties and opportunities for nursing: a narrative review on economic evaluation in health (37)</p> <p><u>Autores:</u> Mata V, Schutz V, Peregrino Antonio.</p>	BRASIL/2013	Literature Review.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 88 publications were found, and 65 selected, of which 44.62% belonged to the LILACS database, 44.62% to MEDLINE, 4.60% to IBECs, and 6.16% to CAPES. 75.38% were on partial cost evaluation and 24.62% on economic evaluation. Medicine was the sub-area that published the most (41.54%), considering the two types of methodologies; followed by nursing, which only published on partial cost evaluation (15.38%). The nurse as an administrative tool within the Health Institution, needs to seek knowledge about this segment of the economy, recognizing its role as a transforming agent and seeking a balance between quality, quantity, and costs when deciding how to distribute the available financial resources.</li> </ul>

Continúa...

Article	Country/year	Study Design	Main Findings
16. Nursing, economics and endoscopic surgery Pediatric Hospital (38) <u>Autores:</u> Prat I. Baños D, Flores J, García A.	Cuba/2015	Quantitative.	• In relation to the conventional procedure, the work performed by the nursing professional in Endoscopic Surgery shows a reduction in risks for people and contributes in reducing hospital costs.

**Source:** own elaboration resource from the descriptive qualitative analysis of the included texts.

**Table 2.** Qualitative-descriptive synthesis of the articles

Characteristics	Categories	Quantity
Year of publication	2000 - 2004	3
	2005 - 2009	8
	2010 - 2014	5
	2015 - 2018	2
Study design	Quantitative Study	8
	Case study	4
	Structured literature search	3
	Literature Review	3
Country of Origin	United States of America	14
	Brazil	2
	Portugal	1
	Cuba	1
Base de datos	MEDLINE/PUBMED	10
	OVID	5
	SCIELO	3
	Cinikal Key	0

**Source:** own elaboration resource from the descriptive analysis of the included texts.

**Table 3. Description of articles by categories**

Category	Associated Articles
Health economics: quality of care and nursing.	Nurse Staffing In Hospitals: Is There A Business Case For Quality? <u>Authors</u> . Needleman J et al. <sup>(25)</sup>
	The Costs of Nurse Turnover, Part 1. An Economic Perspective. <u>Authors</u> : Jones CB. <sup>(23)</sup>
	The Costs of Nurse Turnover, Part 2. <u>Authors</u> : Jones CB <sup>(24)</sup>
	Exploring the Cost-Effectiveness of Unit-Based Health Promotion Activities for Nurses. <u>Autores</u> : Palumbo M V. et al <sup>(36)</sup>
	Hospital Restructuring and Its Impact on Outcomes Nursing Staff Regulations are Pre-mature. <u>Authors</u> : Sovie MD et al. <sup>(21)</sup>
	Effects of hospital care environment on patient mortality and nurse outcomes. <u>Authors</u> : Aiken et al <sup>(29)</sup>
	Dificultades y oportunidades para la enfermería: una revisión narrativa sobre evaluación económica en salud. <u>Authors</u> : Mata V, Schutz V, Peregrino Antonio/ Difficulties and opportunities for nursing: a narrative review on economic evaluation in health. <u>Authors</u> : Mata V, Schutz V, Peregrino Antonio <sup>(37)</sup>
Health economics: costs and nursing.	Costos de las actividades de enfermería realizadas con mayor frecuencia a los pacientes de alta dependencia hospitalizados. <u>Authors</u> : Fernandes Costa Lima A et al /Costs of nursing activities carried out more frequently to hospitalized high-dependency patients. <u>Authors</u> : Lima A et al <sup>(33)</sup>
	Estimating nursing costs-A methodological review. <u>Authors</u> : Chiang B. <sup>(28/)</sup>
	Nurse Staffing In Hospitals: Is There A Business Case For Quality? <u>Authors</u> . Needleman J et al. <sup>(25)</sup>
	Nursing, economics and endoscopic surgery Pediatric Hospital. <u>Authors</u> : Prat I et al. <sup>(38/)</sup>
	The Costs of Nurse Turnover, Part 1. An Economic Perspective. <u>Authors</u> : Jones BD. <sup>(23)</sup>
	The Effect of a Multidisciplinary Hospitalist/Physician and Advanced Practice Nurse Collaboration on Hospital Costs. <u>Authors</u> : Cowan MJ et al. <sup>(26)</sup>
	The Costs of Nurse Turnover, Part 2. <u>Autores</u> : Jones BD. <sup>(24)</sup>
	A literature review of nursing turnover costs. <u>Authors</u> . Li Y, Jones CB. <sup>(35)</sup>
	Revisiting Nurse Turnover Costs. Adjusting for Inflation. <u>Authors</u> : Jones CB. <sup>(30)</sup>
	Hospital Restructuring and Its Impact on Outcomes Nursing Staff Regulations are Pre-mature. <u>Authors</u> : Sovie MD et al <sup>(21)</sup>
Hospital nursing, billing and reimbursement. <u>Authors</u> : Welton JM. <sup>(27)</sup>	

Continúa...

Category	Associated Articles
Health economics: effectiveness and nursing.	Effectiveness of Psychiatric Mental Health Nurses: Can We Save the Core of the Profession in an Economically Constrained World?. <u>Authors:</u> Santos JC, Amaral AF <sup>(32)</sup>
	The Costs of Nurse Turnover, Part 1. An Economic Perspective · <u>Authors:</u> Jones CB <sup>(23)</sup>
	The Effect of a Multidisciplinary Hospitalist/Physician and Advanced Practice Nurse Collaboration on Hospital Costs. <u>Authors:</u> Cowan MJ et al <sup>(26)</sup>
	Physician – nurse practitioner teams in chronic disease management: the impact on costs, clinical effectiveness, and patients’ perception of care. <u>Authors:</u> Litaker D et al. <sup>(22)</sup>
	A Modest Proposal: Nurse Practitioners to Improve Clinical Quality and Financial Viability in Critical Access Hospitals <u>Authors:</u> Marsh L et al . <sup>(34)</sup>

**Source:** own elaboration resource from the descriptive qualitative analysis of the included texts.

## DISCUSSION

This study allowed us to know the implications of nursing on health economics as seen in the literature, considered as a field of study with broad edges that allows for the analysis of various decision-making strategies that guide towards efficient and rational possibilities for health management.

In this sense, the various observable and unobservable aspects that the Nursing profession has in these matters, should be of permanent analysis and consideration by decision-makers, due to its high representation in the total workforce in the world and the diversification of activities associated with people’s health care (39,40,41), as ways of responding to access, quality of health care, and universal health coverage (42); in times when these variables become fundamental in the face of the diverse health needs of people (43, 44).

### Health economics: quality of care and nursing

In this regard, the evidence included in this research process suggests a relationship between healthcare quality and prominent components such as the development of human capital, which is considered a strategy that theoretically makes people more productive than others without the same development complement (23, 25). In this sense, the studies suggest that individual

investments benefit the organizations where the nursing professional works, as well as society in general, which in turn benefit from the unique contributions that these professionals make in the form of knowledge, skills, decision making, safety, and care of people (23, 25, 28). Likewise, this knowledge makes organizations more productive, increasing the financial performance of the organization, with a direct impact on quality and user satisfaction (23).

For this reason, hospital investment in nursing in terms of expenses, as well as income and productivity, need a broader knowledge (24), which incorporates, in the analysis of factors associated with the health economy, items such as: adequate care settings (29); health promotion in staff (36); increased staffing and professional working hours, incorporating new professional hiring (24); implications of the rotation and retention of nurses (23,24). However, the value of patient care, defined as the relationship between quality and costs (21), is one of the elements that is mainly or on some occasions only used to define these aspects.

Although it is true that human capital development, increased hours, professional rotation, and staff retention are costly factors for health organizations, translated into net increases in hospital costs (23,24,25). In any case, it is necessary to recognize the transforming role of nursing and seek a balance between quality, quantity, and costs when deciding how to distribute the available financial resources (37) to achieve a direct impact on quality and user satisfaction (23, 29).

### **Health economics: costs and nursing**

In relation to this topic, the different studies show the challenges posed by the significant nursing costs for health care (27, 28, 33). Which constitute at least a quarter of the operating budget of a hospital establishment and make up the individual workforce cost for hospitals (27, 29). This means that the provider makes greater efforts to analyze them in detail, as Chiang (28) points out, in order to achieve “better pricing decisions”, and being more efficient in cost management.

In this sense, the review showed that the net increase in hospital costs is related to an increase in nursing professional hours, an increase in staffing, (21, 25) rotation and retention of the nursing professional in health organizations (23,24), in addition to investment in specialties for the care of people (23, 38). All these factors should become a managerial priority given the impact on the value of quality and satisfaction in health, both from the social and hospital perspective (23), considering that investing in quality by incorporating these elements directly impacts costs (26), becoming a competitive advantage by having a stable, productive, and satisfied nursing workforce (24).

On the other hand, other elements that contribute to strengthening the financial management of clinical processes and that work in a recursive way are revealed: cost studies (33), safety and quality considerations (23, 25, 26), reduction of rotation (23, 32, 35), multidisciplinary management of patient care, collaboration between the doctor-nurse binomial, improvements to continuity, care planning (26), and work to minimize the hospital stay of patients (35)

### **Health Economy: effectiveness and nursing**

Finally, the literature shows that the nursing professional constitutes one of the main “cost management tools”, since it is present in various clinical services and always close to its users, which facilitates the evaluation of their interventions and care (45). Considering that effectiveness has been conceptually defined as “the added value or impact that a product or service gives to a customer or user and that allows them to improve their quality of life or satisfy a need”(45), added to the fact that it has a great relationship with the quality perceived by users. From these perspectives, the texts included in this category reveal a fundamental contribution of nursing to the health economy.

Therefore, it is important to ascertain the identity, efficacy, and effectiveness of the nursing professional work, identifying the contribution it makes to patients and clinical processes (32, 46, 47).

In addition to this, and in the broad sense of the conceptual definition of effectiveness that emphasizes the great importance of achieving goals or objectives (48), and the great relationship between effectiveness and the approach to quality (49), the review highlights collaborative work (22, 26), investment in strategies for loyalty of nursing professionals (26, 33), and recognition of the professional role (32), as structural elements to strengthen the effectiveness of health management.

That is why the nursing professional should be a concern for organizations, taking into account that meeting the needs of users, family members, and other interested parties is the “maximum expression of success” (49) in organizations, health being this case. Considering also, the evidence that relates the nursing professional, with the results for the patient (50), and the permanent importance given by the nursing professional to the quality of care in their commitment to patient safety and continuous improvement (51).

## CONCLUSION

The present research process made it possible to describe the implications - as seen in the literature - of nursing on health economics. In this sense, different links were observed between nursing activities and health economics, in three main aspects: quality of care, costs, and effectiveness. In each of them, there is a wide range of related factors, which emphasize the recognition of the professional role of nursing, as a means to strengthen the effectiveness of health management and, in the same way, the quality of health care.

Although, it is true that the research process allowed for finding elements aiming at understanding the relationship between the nursing professional in matters of health management and health economics; it is necessary to deepen this, through new investigative strategies that demonstrate their real and significant impact on the efficient and effective management of resources.

## REFERENCIAS.

1. Cucolo D, Perroca M. Instrumento para evaluación del producto del cuidar en enfermería: Desarrollo y validación de contenido. *Rev. Lat.-Am. Enferm* [Internet]. 2015 [citado 31 jul 2021];23(4):642-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26444166/>
2. Morales J. Investigación de Resultados en Enfermería: El camino hacia la efectividad de los cuidados. *Index Enferm* [Internet]. 2004 [citado 27 Sep 2021] ; 13( 44-45 ): 37-41. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-12962004000100008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962004000100008&lng=es)
3. Brugués A, Grao A, Rodríguez F, Viladomat E, Ferret J, Mateo G. Evaluación de la gestión enfermera de la demanda en atención primaria. *Atención Primaria* [Internet]. 2016 [citado 27 Sep 2021]; 48 (3):159-65. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656715001663>
4. Segura O Epidemiología social y economía política: la UCI como punto de encuentro. *Iatreia* [Internet] 2016 [citado 27 Sep 2021]; 29( 4 ): 470-477. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932016000400470&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932016000400470&lng=en)
5. Higueta L, Cardona J. Índice de desarrollo humano y eventos de salud pública: revisión sistemática de la literatura 1990-2015. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* [Internet]. 2018[citado 27 Sep 2021]; 36(1):5-16. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v36n1a02>

6. Drummond M, Cooke J, Walley T. Economic evaluation in healthcare decision-making: evidence from the UK. York: University of York Centre for Health Economics [Internet]. 1996 [ citado 25 Ago 2021]. Disponible en: <https://www.york.ac.uk/media/che/documents/papers/discussionpapers/CHE%20Discussion%20Paper%20148.pdf>
7. Zárate V. Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2010 [citado 2020 Ago 25]; 138( Suppl 2 ): 93-97. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872010001000007&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001000007&lng=es)
8. Collazo M, Cárdenas J, González R, Miyar R, Galvez A, Cosme J. La economía de la salud: ¿debe ser de interés para el campo sanitario?. *Rev. Panam. Salud Pública* [Internet] 2002[citado 27 Sep 2021]; 12 (5):359-65. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2002.v12n5/359-365/>
9. Salcedo R, Rivas J, González B, Zarate R, Villalobos S. Gasto per cápita en salud, cobertura de enfermería y diabetes en México. *Rev CONAMED* [Internet] 2016[citado 27 Sep 2021];21(3):120-125.Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2016/con163c.pdf>
10. David H, Martínez J, Acioli S, Costa M. Perceptions of Spanish nurses on economic crisis and the impacts on health care system. *Rev. Bras. Enferm.* [Internet] 2020 [citada 25 Ago 2021 ]; 73(3). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672020000300184&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672020000300184&lng=en)
11. García J, Martín O, Chávez M, Conill E. Gestión del cuidado en Enfermería y su aporte a la economía en hospital de Cabinda. *Rev Ciencias Médicas* [Internet] 2018 [citado 25 Ago 2020 ]; 22(5):96-104. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942018000500014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000500014&lng=es)
12. Ramaiah P, Tayyib N, Alsolami F, Lindsay G, Asfour H. Health professionals dynamic role amid COVID-19: Nursing Perspectives. *JPRI* [Internet]. 2020 [citado 15 Ago 2021]; 32(22):93-100. Disponible en: <https://www.journaljpri.com/index.php/JPRI/article/view/30776>
13. Byrne A, Harvey C, Chamberlain D, Baldwin A, Heritage B, Wood E. Evaluation of a nursing and midwifery exchange between rural and metropolitan hospitals: A mixed methods study. *PLOS One* [Internet]. 2020 [citado 15 Ago 2021]; 15(7). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0234184>
14. Morley G, Grady C, McCarthy J, Ulrich CM. Covid-19: Ethical Challenges for Nurses. *Hastings Cent Rep* [Internet]. 2020 [citado 15 Ago 2021]; 50(3):35-39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7272859/>

15. Klar R. Nurse Educators as Agents of Change in the SARS-CoV-2 Pandemic. *Nurs Womens Health* [Internet]. 2020 [citado 15 Ago 2021];24(4):253-255. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7260537/>
15. Grant M, Booth A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Info Libr J* [Internet]. 2009 [citado 15 Ago 2021];26(2):91-108. Disponible en : <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
16. Beltrán O. Revisión Sistemáticas de la Literatura. *Rev. Colombiana de Gastroenterología* [Internet]. 2005 [citado 27 Sep 2021]; 20 (1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572005000100009&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572005000100009&lng=en).
17. Souza M, Silva M, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (Sao Paulo) [Internet]. 2010 [citado 15 Ago 2021]; 8(1):102-6. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/eins/a/ZQTBkV-JZqcWrTT34cXLjtBx/?format=pdf&lang=pt>
18. Urrutia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y meta-análisis. *Rev. Med. Clin (Barc)* [Internet]. 2010 [citado 27 Sep 2021];135(11):507-511. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20206945/>
19. Hutton B, Catalá F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2016 [citado 16 Sep 2021]; 147(6):262-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025775316001512?via%3Dihub>
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* [Internet]. 2009 [citado 16 Sep 2021];6(7): e1000097. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>
21. Sovie M, Jawad A. Hospital Restructuring and Its Impact on Outcomes: Nursing Staff Regulations are Premature. *J Nursi Adm* [Internet]. 2001 [citado 16 Sep 2021]; 31 (12): 588-600. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11771464/>
22. Litaker D, Lorraine CM, Planavsky L, Kippes C, Mehta N, Frolkis J. Physician–nurse practitioner teams in chronic disease management: the impact on costs, clinical effectiveness, and patients’ perception of care. *J Interprof Care* [Internet]. 2003 [citado 16 Sep 2021]; 17(3): 223-237. Disponible en <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1356182031000122852>

23. Jones C. The Costs of Nurse Turnover: Part 1: An Economic Perspective. *J Nurs Adm* [Internet]. 2004[citado 16 Sep 2021]; 34 (12): 562–570. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15632752/>
24. Jones CB. The Costs of Nurse Turnover, Part 2: *Application of the Nursing Turnover Cost Calculation Methodology*. *J NursAdm* [Internet]. 2005[citado 16 Sep 2021];35(1): 41–49. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15647669/>
25. Needleman J, Buerhaus PI, Stewart M, Zelevinsky K, Mattke S. Nurse Staffing In Hospitals: Is There A Business Case For Quality?. *Health Aff* (Millwood) [Internet]2006 [citado 16 Sep 2021]; 25 (1):204-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16403755/>
26. Cowan MJ, Shapiro M, Hays RD, Afifi A, Vazirani S, Ward CR, Ettner S L. The Effect of a Multidisciplinary Hospitalist/Physician and Advanced Practice Nurse Collaboration on Hospital Costs. *J NursAdm* [Internet]2006[citado 16 Sep 2021];36 (2): 79-85. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16528149/>
27. Welton JM, Fischer MH, DeGrace S, Zone-Smith L. Hospital nursing, billing and reimbursement. *Nurs Econ* [Internet] 2006[citado 16 Sep 2021]; 24 (5): 239– 245 262. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17131615/>
28. Chiang B. Estimating nursing costs- A methodological review. *Int J Nurs Stud* [Internet] 2009[citado 16 Sep 2021]; 46 (5): 716-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19117569/>
29. Aiken L, Clarke S, Sloane D, Lake E, Cheney T. Effects of hospital care environment on patient mortality and nurse outcomes. *J Nurs Adm* [Internet] 2008[citado 16 Sep 2021]; 38(5): 223–229. Disponible en: Doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18469615/>
30. Jones CB. Revisiting Nurse Turnover Costs: Adjusting for Inflation. *J NursAdm* [Internet] 2008[citado 16 Sep 2021]; 38 (1): 11-18. Disponible en: [https://journals.lww.com/jonajournal/Abstract/2008/01000/Revisiting\\_Nurse\\_Turnover\\_Costs\\_\\_Adjusting\\_for.4.aspx](https://journals.lww.com/jonajournal/Abstract/2008/01000/Revisiting_Nurse_Turnover_Costs__Adjusting_for.4.aspx)
31. Dall T, Chen YJ, Seifert R, Maddox PJ, Hogan P. The Economic Value of Professional Nursing. *Med Care* [Internet] 2009 [citado 16 Sep 2021]; 47(1): 97-104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19106737/>
32. Santos J, Amaral A. Effectiveness of psychiatric mental health nurses: can we save the core of the profession in an economically constrained world? APUNU. *Arch Psychiatr Nurs*. [Internet] 2011[citado 16 Sep 2021]; 25(5):329-38. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21978801/>

33. Lima A, Castilho V, Fugulin F, Silva B, Ramin N, Melo T. Costos de las actividades de enfermería realizadas con mayor frecuencia a los pacientes de alta dependencia hospitalizados. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet] 2012 [citado 9 Marz 2021]; 20(5). Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es\\_09.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es_09.pdf)
34. Marsh L, Diers D, Jenkins A. A Modest Proposal: Nurse Practitioners to Improve Clinical Quality and Financial Viability in Critical Access Hospitals. *Policy Politics Nurs Pract* [Internet] 2012[citado 9 Sep 2021]; 13 (4): 184-194. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1527154412472710>
35. Li Y, Jones C.B. A literature review of nursing turnover costs. *J Nurs Manag* [Internet] 2013[citado 16 Sep 2021]; 21(3): 405-418. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23406301/>
36. Palumbo V, Sikorski E, Liberty B. Exploring the Cost-Effectiveness of Unit-Based Health Promotion Activities for Nurses. *Workplace Health Saf* [Internet] 2013[citado 16 Sep 2021]; 61 (12): 514-520. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/216507991306101203>
37. Mata V, Schutz V, Peregrino A. Dificultades y oportunidades para la enfermería: una revisión narrativa sobre evaluación económica en salud. *Enfermería Global* [Internet] 2013[citado 16 Sep 2021]; (29): 392-402. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n29/revision5.pdf>.
38. Prat I, Baños D, Flores J, García A. Nursing, economics and endoscopic surgery Pediatric Hospital. En: XVII Congreso de la Sociedad Cubana de Enfermería. 2015. 1-11. Disponible en: <http://www.enfermeria2017.sld.cu/index.php/enfermeria/2017/paper/viewPDFInterstitial/530/424>.
39. World Health Organization. Global strategic directions for strengthening nursing and midwifery 2016-2020 [Internet]. Geneva: WHO. 2016. Disponible en: [http://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/global-strategic-midwifery2016-2020.pdf](http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/global-strategic-midwifery2016-2020.pdf)
40. World Health Organization. Strategic directions for strengthening nursing and midwifery services [Internet]. Geneva: World Health Organization 2002. Disponible en: [http://www.wpro.who.int/hrh/about/nursing\\_midwifery/strategic\\_directions\\_for\\_strengthening\\_nursing\\_and\\_midwifery\\_services.pdf](http://www.wpro.who.int/hrh/about/nursing_midwifery/strategic_directions_for_strengthening_nursing_and_midwifery_services.pdf)
41. World Health Organization. State of the world's nursing 2020: investing in education, jobs and leadership. Geneva: World Health Organization 2020. Disponible en file:///C:/Users/D-S-T/Downloads/9789240003279-eng.pdf
42. Maaitah R, AbuAlRub R. Exploration of priority actions for strengthening the role of nurses in achieving universal health coverage. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet] 2017[citado 16 Sep 2021];25 .Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/hrvFVTr4C6CvfcqDvNtRB7t/?lang=es>

43. Keener T, Hall K, Wang K, Hulsey T, Piamjariyakul U. Relationship of Quality of Life, Resilience, and Associated Factors Among Nursing Faculty During COVID-19. *Nurse Educ* [Internet]. 2021 [citado 15 Ago 2021]; 46(1):17-22. Disponible en: [https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Abstract/2021/01000/Relationship\\_of\\_Quality\\_of\\_Life,\\_Resilience,\\_and.11.aspx](https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Abstract/2021/01000/Relationship_of_Quality_of_Life,_Resilience,_and.11.aspx)
44. La Torre G, Sestili C, Imeshtari V, Masciullo C, Rizzo F, Guida G, Pagano L, Mannocci A. Association of health status, sociodemographic factors and burnout in healthcare professionals: results from a multicentre observational study in Italy. *Public Health* [Internet]. 2021 [citado el 15 de agosto de 2021]; 195:15-17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34029976/>
45. Ariza D. Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. *Obras y Proyectos* [internet] 2017 [citado 25 Ago 2021].;22: 75-85. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-28132017000200075](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-28132017000200075)
46. Barrios E, Sánchez E, Rocha L, Viveros M. Resultados del proceso de atención en enfermería. El camino hacia la efectividad de los cuidados. *Rev de Sanid Milit Mex* [internet] 2016; 70(3): 244-253. Disponible en: <https://1library.co/document/ky6n017z-resultados-proceso-atencin-enfermera-camino-hacia-efectividad-cuida>
47. Jiménez J F, Aguilera G, Arboledas J, Gutiérrez M, González F, García F P. Efectividad de la enfermera de práctica avanzada en el cuidado de los pacientes con úlceras por presión en atención primaria. *Gerokomos* [Internet] 2019 [citado 26 Sep 2021]; 30(1): 28-33. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2019000100028&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2019000100028&lng=es).
48. Rojas M, Jaimes L, Valencia M. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista Espacios*. [Internet] 2018 [citado 26 Sep 2021]; 39 (06): 11. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/18390611.html>
49. Byron E, Chávez M, Herrera D, Torres J, Gallo J, Armijos L. Cómo medir la eficacia de la gestión en instituciones de salud. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet] 2017 [citado 25 Sep 2021]; 36(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000300017&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000300017&lng=es).
50. Aiken L, D. Sloane P, Griffiths A, Rafferty L, Bruyneel M, McHugh, et al. *Nursing skill mix in European hospitals: Cross-sectional study of the association with mortality, patient ratings, and quality of care* *BMJ Qual Saf* [Internet] 2017 [citado 25 Sep 2021]; 26 (7) :559-568. Disponible en: <https://qualitysafety.bmj.com/content/26/7/559>
51. Luengo C, Paravic T, Burgos. Transcultural adaptation of the Karen Personal instrument to measure the nurses' perception of healthcare quality in hospitals. *Enferm Clin* [Internet] 2018 [citado 25 Sep 2021]; Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-clinica-35-avance-resumen-adaptacion-transcultural-del-instrumento-karen-S1130862118302584>



Fecha de recepción: diciembre 23 de 2020  
Fecha de aceptación: agosto 31 de 2021

ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.89>

## An Overview of Psychological Interventions on Breast Cancer Patients: Systematic Review of Randomized Controlled Trials

*Una descripción general de la psicoterapia para pacientes con cáncer de mama: revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios*

JASMIN BONILLA-SANTOS<sup>1</sup>, RODRIGO ALBERTO GONZÁLEZ-MONTEALEGRE<sup>2</sup>,  
ALFREDIS GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. in Psychology with Orientation in Applied Cognitive Neuroscience, Universidad Maimónides. Associate Professor. Universidad Cooperativa de Colombia, sede Neiva. [jasmin.bonillas@campusucc.edu.co](mailto:jasmin.bonillas@campusucc.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0016-0181>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001016628](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001016628).

<sup>2</sup> Ps. Psychologist, Universidad Surcolombiana. Research Assistant. Universidad Surcolombiana, Colombia. [rodrigo.gonzalez@usco.edu.co](mailto:rodrigo.gonzalez@usco.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1805-5766>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000037183](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000037183).

<sup>3</sup> Ph.D. in Psychology with Orientation in Applied Cognitive Neuroscience, Universidad Maimónides. Full Professor. Universidad Surcolombiana-Colombia. [alfredis.gonzalez@usco.edu.co](mailto:alfredis.gonzalez@usco.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9443-2725>. CvLAC: [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000574074](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000574074).

**Corresponding:** Jasmin Bonilla-Santos [jasmin.bonillas@campusucc.edu.co](mailto:jasmin.bonillas@campusucc.edu.co)

## ABSTRACT

**Introduction:** Psychological morbidities are common in breast cancer patients. Clinical conditions like depression, cognitive alterations, anxiety, distress, fear of cancer, sleep disorders, and fatigue may persist in cancer survivors. Therefore, psychological interventions are an essential treatment for breast cancer.

**Objective:** To identify psychological interventions and psychological outcomes for women with breast cancer.

**Methods:** Five databases were searched: EMBASE, ScienceDirect, MEDLINE (Ovid), CENTRAL (Ovid) y PsycINFO (APA PsyNET), from Jan 2014 to Jun 4th, 2018. Two authors reviewed all title articles and abstracts in databases and selected potentially eligible studies. A narrative synthesis of results was used due to the heterogeneity in randomized controlled trials, population characteristics, psychotherapies applied, outcomes, and timing of assessments.

**Results:** This overview included 14 randomized controlled trials which comprise 1914 participants (included non-metastatic and metastatic), across 21 articles. The most common psychological interventions were cognitive-behavioral based. The principal psychological outcomes assessed were depression, quality of life, fatigue, and anxiety.

**Conclusion:** Results from this review are useful to clarify an overview of intervention in psychological morbidities in breast cancer. Comorbidities vary, contribute costs to patients, and there is insufficient empirical evidence about psychotherapies to resolve all psychological morbidities in breast cancer patients.

**Keywords:** psychological intervention; psychotherapy; breast cancer; breast neoplasm; a systematic review.

## RESUMEN:

**Introducción:** Las morbilidades psicológicas son comunes en pacientes con cáncer de mama. Condiciones clínicas como depresión, alteraciones cognitivas, ansiedad, angustia, miedo al cáncer, trastornos del sueño y fatiga pueden persistir en sobrevivientes de cáncer. Por ello, las intervenciones psicológicas son relevantes durante el tratamiento en el cáncer de mama.

**Objetivo:** Identificar intervenciones y resultados psicológicos para mujeres con cáncer de mama.

**Métodos:** Se buscaron en cinco bases de datos: EMBASE, ScienceDirect, MEDLINE (Ovid), CENTRAL (Ovid) y PsycINFO (APA PsyNET), de enero de 2014 al 4 de junio de 2018. Dos auto-

res revisaron todos los artículos en bases de datos y seleccionaron estudios potencialmente elegibles. Se utilizó una síntesis narrativa de los resultados debido a la heterogeneidad en ensayos controlados aleatorios, características de la población, psicoterapias aplicadas, resultados y tiempo de las evaluaciones.

**Resultados:** Este resumen incluyó 14 ensayos controlados aleatorios que comprometen a 1914 participantes (incluidos no metastásicos y metastásicos) en 21 artículos. Las intervenciones psicológicas más comunes fueron basadas en el comportamiento cognitivo. Los principales resultados psicológicos evaluados fueron la depresión, la calidad de vida, la fatiga y la ansiedad.

**Conclusión:** Los resultados de esta revisión son útiles para aclarar una visión general de la intervención en morbilidades psicológicas en el cáncer de mama. Las comorbilidades varían, contribuyen con costos a los pacientes y no hay suficiente evidencia empírica sobre psicoterapias para resolver todas las morbilidades psicológicas en la mujer con cáncer de mama.

**Palabras clave:** intervención psicológica; psicoterapia; cáncer de mama; neoplasia de mama; revisión sistemática.

## INTRODUCTION

Breast neoplasm is a world clinical problem. In 2016, over 9 million deaths occurred due to cancer, and the most common cancer among females is breast cancer [1,2]. Unlike other types of cancer, breast cancer is usually diagnosed early, and the 5-years related survival rates are 89% [2]. For the next decade, the population with a diagnosis of cancer is projected to increase by 31%, of which there would be a high proportion of patients with breast cancer [3].

Patients with cancer develop unfavorable clinical conditions (physical and psychological), which decrease their quality of life (QoL) and well-being. Some conditions are developed through the very experience of cancer, and others because of treatments such as chemotherapy and radiotherapy [4–6].

Common psychological comorbidities in breast cancer patients studies are depression [7–11], cognitive alterations [6,12–15], anxiety [16–18], distress [19–21], fear of cancer [22,23], sleep disorders [24–26], fatigue [27] and reduced QoL [28–30]; these clinical conditions may persist in cancer survivors. Therefore, it is important to do research on psychological interventions to treat psychological morbidities in breast cancer.

Psychotherapy is a non-pharmacological intervention to treat psychological morbidities. There are several approaches to psychotherapy, involving a wide range of assistance and intervention. Cognitive therapies, behavioral therapies, cognitive-behavioral therapies, psychodynamic therapies, systemic therapies, and psychosocial therapies are the most widely applied [31]. Medical treatments for cancer and the psychological outcomes resulting from those differ from patient to patient, depending on the stage of cancer they have, which means it is necessary to use psychotherapy to treat mental health problems in each patient [31].

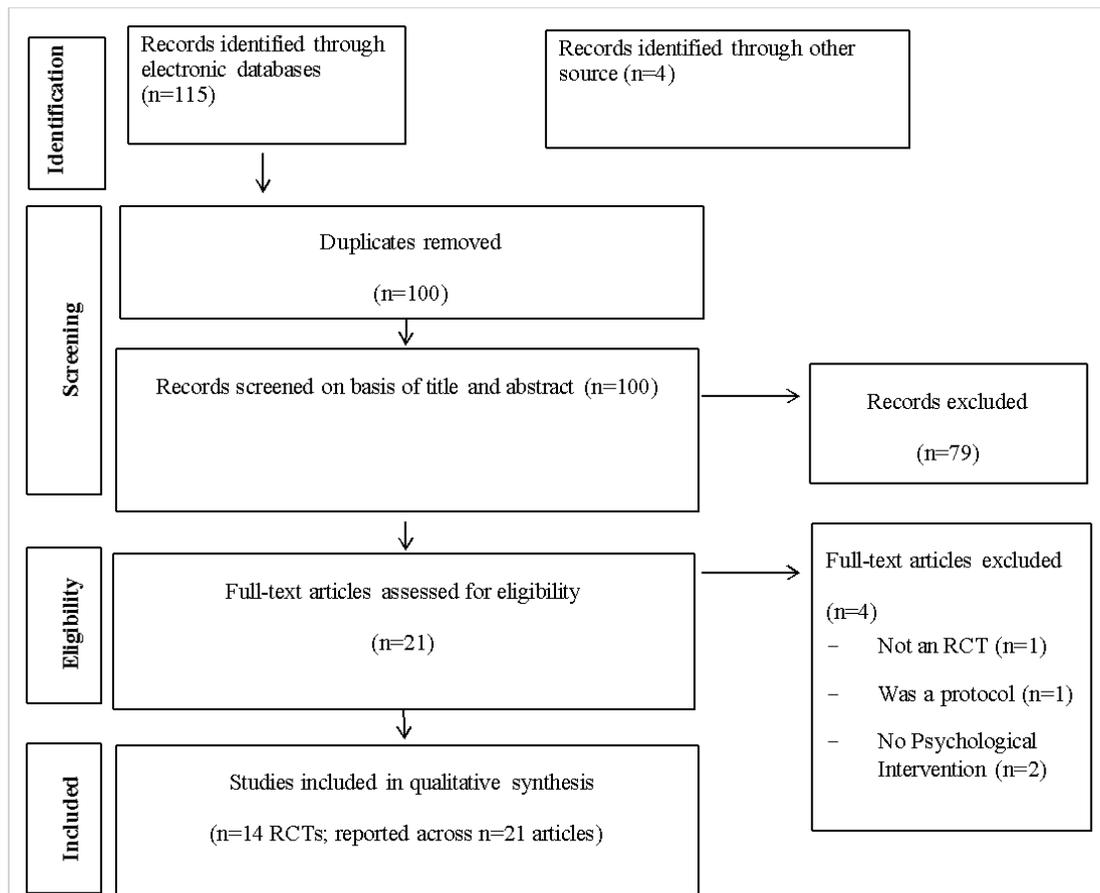
There are three reviews in psychological interventions for women with breast cancer. One of them is a Cochrane Review for women with non-metastatic breast cancer, updated in 2013. It analyzed 3,940 patients through twenty-eight randomized controlled trials (RCTs) [32]. They found that the most common interventions were based on cognitive-behavioral therapy (CBT). They also found different psychological outcomes such as depression, anxiety, mood disturbance, unhealthy coping mechanisms, stress, and distress.

On the other hand, there are two systematic reviews of psychological interventions for women with metastatic breast cancer. The first study is a Cochrane Review, including 1,378 patients through ten RCTs [33], and it focuses on psychological interventions' effects on psychosocial and survival outcomes, updated in 2012. The psychological treatment used was CBT and supportive-expressive group therapy (SEGT). Psychosocial and survival outcomes were pain, decreasing in QoL, relationship and social issues, and sleep problems.

The second study, updated in 2016, reported 1,638 patients participated in fifteen RCTs [34]. Psychological interventions reported was SEGT, CBT, expressive writing, hypnosis, and telephone counseling. The psychological outcomes found were distress, unhealthy coping mechanisms, decreasing of QoL, pain, fatigue, and sleep deprivation.

## METHOD

This systematic review followed the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [35], for search and evaluation studies, PRISMA Statement [36] for flow diagram (Figure I), and the review protocol was registered as CRD42018088351 in PROSPERO: International prospective register of systematic reviews (Data Supplementary).



Source: the authors.

Figure 1. Study Selection Flow Diagram

## Search Strategy

An author systematically searched the published data in EMBASE, ScienceDirect, MEDLINE (Ovid), CENTRAL (Ovid) and PsycINFO (APA PsyNET), from Jan 2014 to Jun 4th, 2018. The key search terms were “*Psychological therapy*” OR “*Psychotherapy*” AND “*breast cancer*” OR “*breast neoplasm*” AND “*randomized controlled trial*”, and filtered by “Article” in publications type and limited to English publication.

Keywords were based in two vocabularies-controlled thesauruses: MeSH (Medical Subject Headings) by PubMed and Emtree by EMBASE.

## Study Selection and Eligibility Criteria

Two authors reviewed all title articles and abstracts in databases and selected potentially eligible studies. The inclusion criteria were as follows: (A) Female patients with breast cancer, any stage. (B) At least one psychotherapy intervention. (C) RCT as research design. On the other hand, the exclusion criteria were: (A) No psychological therapy as the intervention. (B) Breast cancer survivor patients. (C) Patients with another kind of cancer. (D) Do not meet all inclusion criteria.

Most of the articles from eligible studies were extracted from databases, and some were solicited via mail to authors. Grey literature was not included in this review.

## Data Extraction

The procedure for this systematic review followed an extraction formulary based on “Data collection form for intervention reviews: RCTs and non-RCTs” of The CHOCRANE Collaboration; two researchers evaluated each full-text article to select the final sample and exclude those that do not meet all inclusion criteria or with non-sufficient quality. Another researcher verified, in an aleatory manner, the procedure and evaluated reports.

Four records were identified through follow-up articles included in qualitative synthesis, which had original articles for extraction and analysis.

## Quality Assessment

The quality of each study was assessed by two authors, independently. The quality was evaluated using the criteria from the Cochrane Collaboration’s “risk of bias” tool [35]. This tool focuses on the following potential risks of bias: Selection bias (sequence generation and allocation concealment); Performance bias (blinding of participants and personnel); Detection bias (blinding of outcomes assessment); Attrition bias (incomplete outcome data addressed), and Reporting bias (selective reporting). There are three categories to report the overall risk per each bias: low risk of bias, unclear risk of bias, and high risk of bias.

The authors combined their independent evaluations to define the risk of bias for each study. A third investigator solved disagreements.

## Data Synthesis

A narrative synthesis of results was used due to the heterogeneity in RCTs, population characteristics, psychotherapies applied, outcomes, and timing of assessments. The first author synthesized results, with findings verified by the authorship group.

## RESULTS

The fourteen randomized controlled trials comprised 1914 participants. Fig. 1, following PRISMA Statement [36], illustrates the search results and the process of screening and selecting studies for inclusion in this review.

By screening 100 records, a total of 21 potentially relevant papers were identified, and their full texts were retrieved. Four studies were excluded because one was a protocol, the other was not an RCT, and two were not psychological interventions. Of the remaining 17 full-text articles, three were follow-up reports, the reason why we added original articles (n=4). Finally, 21 articles were included in this systematic review, equivalent to 14 RCTs.

The characteristics of the included studies: number of randomized participants, breast cancer stage, intervention received, assessment outcomes, and time points for assessments, are listed in Table I.

## Methodological Quality

Figure II describes the general levels of risk of bias. Even though all studies were RCTs, only eight clearly explained the random generation sequence [25,37–43], and just five described adequate concealment of allocations [39,40,44,45]. Allocation concealment and blinding of participants and personnel represent the main limitation and its risk of bias is unclear in most of the studies [4,20,47,30,37–40,42,43,46], probably per intervention setting used. Detection bias has a low risk of bias in seven studies, unclear risk in six, and high risk of bias in one study. Finally, twelve studies present a low risk of attrition and reporting bias.

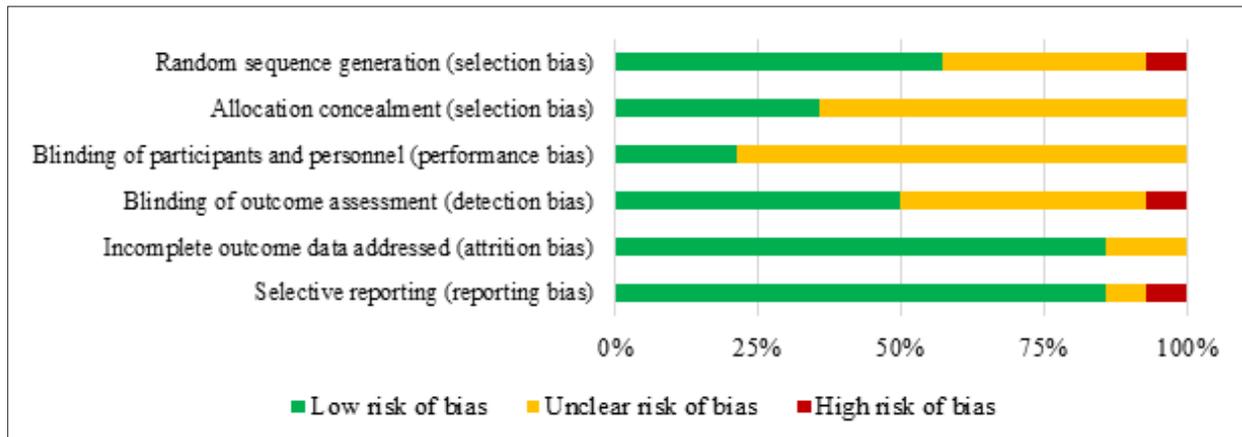


Figure 2. Risk of bias (Cochrane tool)

Table 1. Outcomes summary: psychological interventions and psychological outcome

Study	Patients in RCTs	Breast cancer stage	Psychological intervention	Comparison	Outcomes	Follow-up (Times)
(Öster et al., 2006, 2014) <sup>37,51</sup>	41	0-III	Art therapy	Control group	Coping resources	2 months
					QoL	6 months
						5 years
(Rahmani, Talepasand, & Ghanbary-Motlagh, 2014) <sup>46</sup>	36	I-III	Meta-cognitive treatment	Mindfulness-based stress reduction program (MBSP)	QoL	2 months
(Baniasadi, Kashani, & Jamshidifar, 2014) <sup>20</sup>	30	No report	Mindfulness training	Control group	Distress	None
(Rissanen, Arving, Ahlgren, & Nordin, 2014) <sup>27</sup>	155	I-III	Group Stress Management	Individual Stress Management	Fatigue Emotional reactivity	None
(Beutel et al., 2014; Weißflog et al., 2015) <sup>10,39</sup>	157	0-III	Short-term psychodynamic psychotherapy (STPP)	Treatment as usual (TAU)	Depression	6 months
					Fatigue	
					QoL	

Continúa...

Study	Patients in RCTs	Breast cancer stage	Psychological intervention	Comparison	Outcomes	Follow-up (Times)
(Gudenkauf et al., 2015) <sup>40</sup>	183	0-III	Cognitive Behavioral Training (CBT)  Relaxing training (RT)	Health education	Depressive affect Cancer-specific distress Social disruption Emotional well-being Stress management resources	"in progress"
(Hopko et al., 2011, 2015; Hopko, Clark, Cannity, & Bell, 2016) <sup>41, 48</sup>	80	0-IV	Behavioral Activation treatment for depression (BATD or BA)	Problem-solving therapy (PST)	Social support Environmental reward Anxiety Bodily pain	3 months 6 months 9 months 12 months
(Vargas et al., 2014; Stagl, Antoni, et al., 2015; Stagl, Bouchard, et al., 2015) <sup>44,49,50</sup>	240	0-I	Cognitive-behavioral Stress Management (CBSM)	Psychoeducation	Sleep quality Fatigue Depression QoL	6 months 12 months 5 years 6-15 years
(Savard, Ivers, Savard, & Morin, 2014, 2015) <sup>26,45</sup>	242	0-III	Professionally administered cognitive behavioral therapy for insomnia (PCBT-I) Video-based cognitive behavioral therapy for insomnia (VCBT-I)	Control group	Insomnia Fatigue Depression QoL	3 months 6 months 12 months
(Manne, Siegel, Heckman, & Kashy, 2016) <sup>42</sup>	302	0-III	Enhanced Couple Group (ECG)	Support Group (SG)	Anxiety Depression Well-being Cancer distress Relationships satisfaction	1 week 6 months 12 months
(Mens et al., 2016) <sup>4</sup>	245	I-IV	Peer Support Education	Usual care	Purpose Confidence	2 weeks 6 months

Continúa...

Study	Patients in RCTs	Breast cancer stage	Psychological intervention	Comparison	Outcomes	Follow-up (Times)
(Kirshbaum et al., 2017) <sup>30</sup>	112	I-II	Open access after-care	Standard hospital after-care	QoL	6 months
					Anxiety	12 months
					Depression	18 months
						24 months
(Pintado & Andrade, 2017) <sup>47</sup>	29	I-II	Mindfulness-based stress reduction program (MBSP)	Personal image advice	Body image	None
(Desautels, Savard, Ivers, Savard, & Caplette-Gingras, 2018) <sup>43</sup>	62	0-III	Cognitive therapy (CT)	Waiting List Control	Depression	3 months
			Bright Light Therapy (BLT)			6 months

## Psychological Interventions

The principal outcome of the present review is the implementation of psychotherapies during breast cancer. All psychological interventions were short-term therapies; the average length was 6 hours, longer interventions lasted 20 hours, and the shortest lasted 1 hour. Only art therapy intervention studies did not report duration in hours. Across 14 RCTs, twenty-two psychological interventions were identified, and it can be categorized into the following:

1. *Cognitive-Behavioral based* (13 therapies): it is the most common framework of intervention in breast cancer. The methods and techniques used in these therapies were: behavioral activation; cognitive restructuring and motivation exercises; biofeedback, mindfulness, and meditation; relaxation training; skills training (emotional, social, coping and communication); and education-focused component and group discussion [9,20,47–49,26,27,30,40,41,43,45,46]. Doctoral-level students in clinical psychology provided four therapies, other four by Master Clinical Psychologist, two by Nurses, three did not specify, and one was a video-based therapy.
2. *Psychoeducation and health education* (4 interventions): it includes different topics to teach, such as: Breast cancer diagnosis, treatments, impacts, and care; healthy lifestyle behaviors (nutrition, sleep, and physical activity); body image and breast reconstruction; quality of life

after breast cancer, relationships, and sexuality [4,30,40,49,50]. One intervention was administered by oncology social workers, the other by nurses, and two studies did not specify.

3. *Group intervention* (3 interventions): strategies used in these kinds of intervention were group discussion, share experiences, express emotion, psychoeducation, breathing relaxation, speaker-listener role-taking, progressive muscle relaxation, guided imagery, problem-solving model, and cognitive restructuring [4,27,42]. Therapies were administered by different professionals, like master's level social workers, master's level psychologists, doctoral-level psychologists, and oncology social workers.
4. *Other interventions*: One was art therapy, it focuses on insight, expressing emotion, body examination using sheets of paper, roll paper, oil pastels, watercolors, lead pencils, charcoal, tape, scissors, and paintbrushes, and guided by an art therapist [37,51]. Another intervention was psychodynamic psychotherapy, provided by psychodynamic psychotherapists who used supportive alliance building and interpretative interventions [10,39].

## Psychological Outcomes

Psychological interventions in RCTs reviewed, assessed the following outcomes: Depression [9, 26, 49, 50, 30, 39–43, 45, 48], Quality of Life [26, 30, 37, 39, 45, 46, 49–51], Fatigue [10, 26, 38, 40, 45, 49], Anxiety [9, 30, 41, 42], Distress and Cancer distress [20, 40, 42], Social domain [40–42], sleep [45,49], body dimension [41, 47] and others psychological outcomes like coping resources, stress management resources, well-being, emotional well-being, emotional reactivity, and purpose of life [4, 37, 38, 40, 42].

## Participants characteristics

Most studies (n=11) included participants with non-metastatic breast cancer; nevertheless, two included women with metastatic and non-metastatic breast cancer. Altogether, there were 1845 women with non-metastatic breast cancer and 69 women with metastatic breast cancer across 14 RCTs. The age of the participants was, on average, 54,8 years. Only one study [20] did not report participant characteristics.

The number of participants in each study is varied, from 29 to 302 women.

## Effects of Psychological Interventions

On the one hand, Cognitive-Behavioral based interventions report following effects in patient with breast cancer: Meta-cognitive treatment and MBSP were helped to recognize, accept, and improve the thoughts and emotions related to the body, as well as improving global and specific quality of life. In addition, Mindfulness training results in reduction of distress and defective thinking pattern. Furthermore, CBT and RT may help promote stress management skills and improve psychological adaptation, especially during the early period of adjuvant treatment. Moreover, BATD and problem-solving interventions improve psychological outcomes and quality of life among depressed patients; in the same way, patients who received CBSM reported lower depressive symptoms and better QoL. Likewise, CT supports the efficacy for depressive symptoms, and it is suggested that BLT could be used as an alternative when CT is not accessible. Finally, regarding insomnia in patients with breast cancer, the larger effects were identified in PCBT-I, although VCBT-I produced good effects at posttreatment compared to the control group.

On the other, Education interventions have positive short-term effects on well-being among women with early-stage breast cancer. Most of these interventions were administrated to control or comparison group (see Table I) demonstrating positive results, but less than the effects of comparative interventions.

Regarding group interventions, ECG and SG show that anxiety, depressive symptoms, and cancer-specific distress declined, and positive well-being improved for the couples enrolled<sup>41</sup>. Likewise, Peer support intervention has positive short-term effects on well-being among women with late and early-stage breast cancer, and changes in life purpose partially mediate these effects. Group Stress Management shows no significant differences in comparison with Individual Stress Management. Despite that fact, literature supports that this intervention reduces risk for PTSD and positively affects QoL.

About the *Other interventions*, *Art therapy* reports there were positive effects within six months after the intervention, but there were no long-term effects five to seven years after art therapy intervention compared to a control group [37,51]. With respect to STPP, the study concludes that STPP is an effective treatment of a broad range of depressive conditions in breast cancer patients, improving depression and functional QoL [10,39].

## DISCUSSION

Results on the present review are useful to clarify an overview of interventions in psychological morbidities in breast cancer. Comorbidities are varied [52], add more costs to patients [53], and the research on them is insufficient. Cognitive impairment, sexual dysfunctions, patient compliance, end-of-life care, and other conditions are approached with clinical psychology, despite no empiric evidence about psychological interventions, to resolve these psychological morbidities in women with breast cancer.

Results in this study are like those of the Cochrane Review (2015) of psychological interventions for women with non-metastatic breast cancer, where psychological interventions were: CBT, Psychotherapy (include psychodynamic intervention) and informational (psychoeducation, health education) counseling. Likewise, two predecessor reviews (2013, 2016) in search of psychological interventions in women with metastatic breast cancer, found CBT, group therapies, and “low intensity” therapies (include telephone counseling and expressive writing).

On the other hand, the psychological outcomes of this research coincide with systematic reviews that mentioned that most studies addressed depression, followed by QoL, fatigue, anxiety, stress, and distress. In addition, others psychological outcomes evaluated were a social domain (Relationships satisfaction, social support, and social disruption), quality of sleep and insomnia, body pain and body image, coping resources, stress management resources, well-being, emotional well-being, emotional reactivity, and purpose. Notwithstanding, there was no assessment of mood disturbance in none of the studies.

The importance of providers in psychological interventions should be noted. It is necessary to intervene in psychological variables; responsible professionals have extensive training and expertise in the clinical area. The interventions were delivered principally by Master Clinical Psychologist and doctoral-level students in clinical psychology. Other providers were nurses, social workers, and one of the interventions was video based. Nevertheless, four studies did not specify who delivered the implemented therapies.

Regarding methodological quality, the reviewed RCTs had, as the principal risk of bias, blinding participants and personnel. This is limiting because of the setting of the psychological intervention, its delivery, and follow-up. Regarding detection bias, some studies did not blind outcomes

assessment, which may have interfered in recollection and analysis of psychological outcomes. Hence, it is recommended to future researchers to be thorough in methodological setting to reduce risks of bias. Most recent research agrees on the absence of evidence to recommend therapies for this population and highlighted the need for multidisciplinary collaboration [54,55].

This review identifies women with breast cancer, psychological interventions, psychological outcomes and contributes to understanding this problem through evidence-based knowledge for clinical decisions. In conclusion, it is fundamental for patients with breast cancer to receive psychological intervention to solve psychological morbidities and improve QoL. Finally, it is necessary to develop an investigation to reduce the lack of data in this field.

## Clinical Implications

The current review provides therapists with an overview of the psychological approach to comorbidities in breast cancer patients. In addition, it also provides a panoramic of psychological therapies based on evidence, to facilitate clinical decisions.

Depression is the most investigated co-morbidity in breast cancer, for which the following psychotherapies were identified: Open access aftercare, Enhanced Couple Group (ECG), Support Group, Psychoeducation, Cognitive-behavioral Stress Management (CBSM), Cognitive Behavioral Training (CBT), Relaxing training (RT), Short-term psychodynamic psychotherapy (STPP), Problem-solving therapy (PST), and Behavioral Activation treatment for depression (BATD or BA).

Meanwhile, to improve QoL, the following interventions were applied: Art therapy, Meta-cognitive treatment, Mindfulness-based stress reduction program (MBSP), Short-term psychodynamic psychotherapy (STPP), Cognitive-behavioral Stress Management (CBSM), psychoeducation, professionally administered cognitive behavioral therapy for insomnia, Video-based cognitive behavioral therapy for insomnia, and Open access after-care.

The psychotherapies for breast cancer patients with fatigue were: Group Stress Management, Individual Stress Management, Short-term Psychodynamic Psychotherapy (STPP), Cognitive-behavioral Stress Management (CBSM), and Psychoeducation.

Regarding patients with Anxiety or Distress/Cancer-specific distress, the interventions used: Problem-solving therapy (PST), Behavioral Activation treatment for depression (BATD or BA), Enhanced Couple Group (ECG), Support Group, Open access after-care, Mindfulness training, Health Education, Cognitive Behavioral Training (CBT), and Relaxing training (RT). Other psychological morbidities and its treatments can be identified in Table 1.

Finally, the current review only makes relatively tentative recommendations about the psychological interventions in enhancing breast cancer patient outcomes, considering the methodological limits in the present study.

### **Study Limitations**

The present review has several limitations, including grey literature, restriction to articles language (English), and restriction to the type of studies (RCTs). Besides, the variety of interventions, outcomes, and uneven registry from the results in each study was a limitation for analysis; a meta-analysis was not possible because of heterogeneity.

### **Conflict of interest statement**

None declared. This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## **REFERENCES**

- 1 World Health Organization. World Health Statistics 2018- Monitoring Health for the SDG's (Sustainable development goals). 2018.
- 2 Miller KD, Siegel RL, Lin CC, Mariotto AB, Kramer JL, Rowland JH, et al. *Cancer treatment and survivorship statistics*, 2016. *CA Cancer J Clin* 2016;66:271–89. doi:10.3322/caac.21349.
- 3 De Moor JS, Mariotto AB, Parry C, Alfano CM, Padgett L, Kent EE, et al. Cancer Survivors in the United States: Prevalence across the Survivorship Trajectory and Implications for Care 2013. Doi:10.1158/1055-9965.EPI-12-1356.
- 4 Mens MG, Helgeson VS, Lembersky BC, Baum A, Scheier MF, Mens MG Lembersky BC, Baum A, Scheier MF HVS. Randomized psychosocial interventions for breast cancer: impact on life purpose. *Psychooncology* 2016;25:618–25. doi:https://dx.doi.org/10.1002/pon.3891.

- 5 Ho RTH, Fong TCT, Yip PSF. Perceived stress moderates the effects of a randomized trial of dance movement therapy on diurnal cortisol slopes in breast cancer patients. *Psychoneuroendocrinology* 2018;87:119–26. Doi:10.1016/j.psyneuen.2017.10.012.
- 6 Vitali M, Ripamonti CI, Roila F, Proto C, Signorelli D, Imbimbo M, et al. Cognitive impairment and chemotherapy: a brief overview. *Crit Rev Oncol Hematol* 2017;118:7–14. Doi:10.1016/j.critrevonc.2017.08.001.
- 7 Carvalho AF, Hyphantis T, Sales PMG, Soeiro-de-Souza MG, Macêdo DS, Cha DS, et al. Major depressive disorder in breast cancer: A critical systematic review of pharmacological and psychotherapeutic clinical trials. *Cancer Treat Rev* 2014;40:349–55. Doi:10.1016/j.ctrv.2013.09.009.
- 8 Yang Y-L, Sui G-Y, Liu G-C, Huang D-S, Wang S-M, Wang L. The effects of psychological interventions on depression and anxiety among Chinese adults with cancer: A meta-analysis of randomized controlled studies. *BMC Cancer* 2014;14. Doi:10.1186/1471-2407-14-956.
- 9 Hopko DR, Cannity K, McIndoo CC, File AA, Ryba MM, Clark CG, et al. Behavior therapy for depressed breast cancer patients: Predictors of treatment outcome. *J Consult Clin Psychol* 2015;83:225–31. Doi:10.1037/a0037704.
- 10 Weißflog G, Brähler E, Leuteritz K, Barthel Y, Kuhnt S, Wiltink J, et al. Does psychodynamic short-term psychotherapy for depressed breast cancer patients also improve fatigue? Results from a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat* 2015;152:581–8. Doi:10.1007/s10549-015-3494-0.
- 11 Hosseini SH, Rafiei A, Janbabai G, Tirgari A, Zakavi A, Yazdani J, et al. comparison of religious cognitive behavioral therapy, cognitive behavioral therapy, and citalopram on depression and anxiety among women with breast cancer: A study protocol for a randomized controlled trial. *Asian J Pharm Res Heal Care* 2016;8:55–62. Doi:10.18311/ajprhc/2016/8364.
- 12 Andryszak P, Wiłkość M, Izdebski P, Żurawski B. A systemic literature review of neuroimaging studies in women with breast cancer treated with adjuvant chemotherapy. *Contemp Oncol (Pozn)* 2017;21:6–15. Doi:10.5114/wo.2017.66652.
- 13 Bernstein LJ, McCreath GA, Komeylian Z, Rich JB. Cognitive impairment in breast cancer survivors treated with chemotherapy depends on control group type and cognitive domains assessed: A multi-level meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev* 2017;83:417–28. Doi:10.1016/j.neubiorev.2017.10.028.
- 14 Chan RJ, McCarthy AL, Devenish J, Sullivan KA, Chan A, R.J. C, et al. Systematic review of pharmacologic and non-pharmacologic interventions to manage cognitive alterations after chemotherapy for breast cancer. *Eur J Cancer* 2015;51:437–50. Doi: 10.1016/j.ejca.2014.12.017.

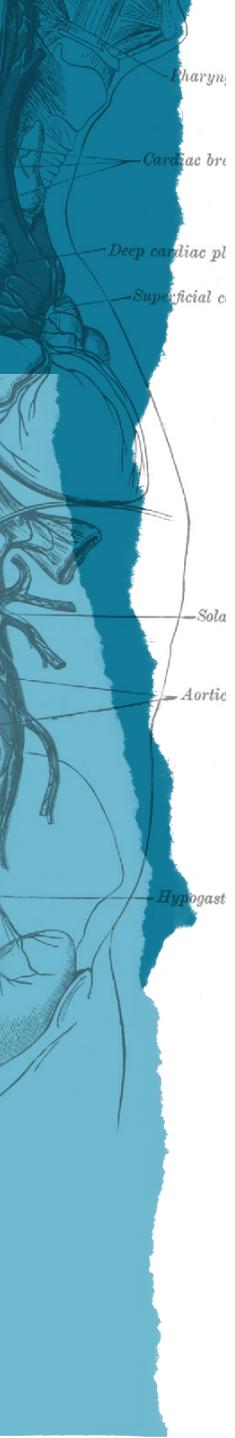
- 15 Bonilla Santos J, Rodríguez Orjuela R, Trujillo Sánchez PA, González Rojas A del P, Gonzalez Hernandez A. Desempeño cognitivo en pacientes con cáncer de mama tratadas con quimioterapia. *Gac Mex Oncol* 2016;15:199–206. Doi:10.1016/J.GAMO.2016.07.004.
- 16 Merckaert I, Lewis F, Delevallez F, Herman S, Caillier M, Delvaux N, et al. Improving anxiety regulation in patients with breast cancer at the beginning of the survivorship period: a randomized clinical trial comparing the benefits of single-component and multiple-component group interventions. *Psychooncology* 2017;26:1147–54. Doi:10.1002/pon.4294.
- 17 Ross S, Bossis A, Guss J, Agin-Liebes G, Malone T, Cohen B, et al. Rapid and sustained symptom reduction following psilocybin treatment for anxiety and depression in patients with life-threatening cancer: A randomized controlled trial. *J Psychopharmacol* 2016;30:1165–80. Doi:10.1177/0269881116675512.
- 18 Ludwig G, Krenz S, Zdrojewski C, Bot M, Rousselle I, Stagno D, et al. Psychodynamic interventions in cancer care I: Psychometric results of a randomized controlled trial. *Psychooncology* 2014;23:65–74. Doi:10.1002/pon.3374.
- 19 Cobeanu O, David D. Alleviation of Side Effects and Distress in Breast Cancer Patients by Cognitive-Behavioral Interventions: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Clin Psychol Med Settings* 2018;0:1–21. Doi:10.1007/s10880-017-9526-7.
- 20 Baniyadi H, Kashani FL, Jamshidifar Z. Effectiveness of Mindfulness Training on Reduction of Distress of Patients Infected by Breast Cancer. *Procedia - Soc Behav Sci* 2014;114:944–8. Doi:https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.812.
- 21 Beatty L Wade T, Yip D, Katris P, Turner J, Yates P, Wootten A, Lambert S, Butow P, Koczwara B KE, Beatty L Wade T, Yip D, Katris P, Turner J, Yates P, Wootten A, Lambert S, Butow P, Koczwara B KE. Finding my way: Uptake and satisfaction with an Internet self-help program for cancer-related distress. *Psychooncology* 2015;24:36.
- 22 Savard J, Savard MH, Caplette-Gingras A, Casault L, Camateros C. Development and Feasibility of a Group Cognitive-Behavioral Therapy for Fear of Cancer Recurrence. *Cogn Behav Pract* 2018;25:275–85. Doi:10.1016/j.cbpra.2017.08.001.
- 23 Butow PN, Turner J, Gilchrist J, Sharpe L, Smith A Ben, Fardell JE, et al. Randomized Trial of ConquerFear: a Novel, Theoretically Based Psychosocial Intervention for Fear of Cancer Recurrence. *J Clin Oncol* 2017;35:4066–77. Doi:https://dx.doi.org/10.1200/JCO.2017.73.1257.

- 24 Trockel M, Karlin BE, Taylor CB, Manber R. Cognitive Behavioral Therapy for insomnia with veterans: Evaluation of effectiveness and correlates of treatment outcomes. *Behav Res Ther* 2014;53:41–6. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.brat.2013.11.006>.
- 25 Casault L, Savard J, Ivers H, Savard M-H. A randomized-controlled trial of an early minimal cognitive-behavioural therapy for insomnia comorbid with cancer. *Behav Res Ther* 2015;67:45–54. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.02.003>.
- 26 Savard J, Ivers H, Savard M-H, Morin CM. Long-Term Effects of Two Formats of Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia Comorbid with Breast Cancer. *Sleep* 2015.
- 27 Rissanen R, Arving C, Ahlgren J, Nordin K, Rissanen R Ahlgren J, Nordin K AC, Rissanen R, et al. Group versus individual stress management intervention in breast cancer patients for fatigue and emotional reactivity: A randomised intervention study. *Acta Oncol (Madr)* 2014;53:1221–9. Doi:10.3109/0284186X.2014.923935.
- 28 Oberguggenberger A, Meraner V, Sztankay M, Hilbert A, Hubalek M, Holzner B, et al. Health Behavior and Quality of Life Outcome in Breast Cancer Survivors: Prevalence Rates and Predictors. *Clin Breast Cancer* 2018;18:38–44. Doi:10.1016/j.clbc.2017.09.008.
- 29 De La Torre-Luque A, Gambará H, López E, Cruzado JA. International Journal of Clinical and Health Psychology Psychological treatments to improve quality of life in cancer contexts: A meta-analysis. *Int J Clin Heal Psychol* 2016;16:211–9. doi:10.1016/j.ijchp.2015.07.005.
- 30 Kirshbaum MN, Dent J, Stephenson J, Topping AE, Allinson V, McCoy M, et al. Open access follow-up care for early breast cancer: a randomised controlled quality of life analysis. *Eur J Cancer Care (Engl)* 2017;26. Doi:<https://dx.doi.org/10.1111/ecc.12577>.
- 31 Norcross JC, VandenBos GR, Freedheim DK, Olatunji BO, editors. APA handbook of clinical psychology: Theory and research (Vol. 2). Washington: *American Psychological Association*; 2016. Doi:10.1037/14773-000.
- 32 Jassim GA, Whitford DL, Hickey A, Carter B. Psychological interventions for women with non-metastatic breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2015. doi:10.1002/14651858.CD008729.pub2.
- 33 Mustafa M, Carson-Stevens A, Gillespie D, Edwards AG. Psychological interventions for women with metastatic breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2013. doi:10.1002/14651858.CD004253.pub4.

- 34 Beatty L, Kemp E, Butow P, Girgis A, Schofield P, Turner J, et al. A systematic review of psychotherapeutic interventions for women with metastatic breast cancer: Context matters. *Psychooncology* 2018;27:34–42. doi:10.1002/pon.4445.
- 35 Higgins J, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration; n.d.
- 36 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 2009;6:e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097.
- 37 Öster I, Svensk A-C, Magnusson E, Thyme KE, Sjödin M, Åström S, et al. Art therapy improves coping resources: a randomized, controlled study among women with breast cancer. *Palliat Support Care* 2006;4:57–64. doi:10.1017/S147895150606007X.
- 38 Rissanen R, Nordin K, Ahlgren J, Arving C. A stepped care stress management intervention on cancer-related traumatic stress symptoms among breast cancer patients—a randomized study in group vs. individual setting. *Psychooncology* 2015;24:1028–35. doi:https://dx.doi.org/10.1002/pon.3763.
- 39 Beutel ME, Weißflog G, Leuteritz K, Wiltink J, Haselbacher A, Ruckes C, et al. Efficacy of short-term psychodynamic psychotherapy (STPP) with depressed breast cancer patients: Results of a randomized controlled multicenter trial. *Ann Oncol* 2014;25:378–84. doi:10.1093/annonc/mdt526.
- 40 Gudenkauf LM, Antoni MH, Stagl JM, Lechner SC, Jutagir DR, Bouchard LC, et al. Brief cognitive-behavioral and relaxation training interventions for breast cancer: A randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol* 2015;83:677–88. doi:10.1037/ccp0000020.
- 41 Hopko DR, Armento MEA, Robertson SMC, Ryba MM, Carvalho JP, Colman LK, et al. Brief behavioral activation and problem-solving therapy for depressed breast cancer patients: Randomized trial. *J Consult Clin Psychol* 2011;79:834–49. doi:10.1037/a0025450.
- 42 Manne SL, Siegel SD, Heckman CJ, Kashy DA. A randomized clinical trial of a supportive versus a skill-based couple-focused group intervention for breast cancer patients. *J Consult Clin Psychol* 2016;84:668–81. doi:10.1037/ccp0000110.
- 43 Desautels C, Savard J, Ivers H, Savard M-H, Caplette-Gingras A. Treatment of depressive symptoms in patients with breast cancer: A randomized controlled trial comparing cognitive therapy and bright light therapy. *Heal Psychol* 2018;37:1–13. Doi:10.1037/hea0000539.

- 44 Vargas S, Antoni M, Carver C, Lechner S, Wohlgemuth W, Llabre M. Sleep quality and fatigue after a stress management intervention for women with early-stage breast cancer in southern Florida. *Int J Behav Med* 2014;21:971–81. Doi:10.1007/s12529-013-9374-2.Sleep.
- 45 Savard J, Ivers H, Savard M-H, Morin CM. Is a video-based cognitive behavioral therapy for insomnia as efficacious as a professionally administered treatment in breast cancer? Results of a randomized controlled trial. *Sleep* 2014;37:1305–14. Doi:10.5665/sleep.3918.
- 46 Rahmani S, Talepasand S, Ghanbary-Motlagh A. Comparison of effectiveness of the metacognition treatment and the mindfulness-based stress reduction treatment on global and specific life quality of women with breast cancer. *Iran J Cancer Prev* 2014;7:184–96.
- 47 Pintado S, Andrade S. Randomized controlled trial of mindfulness program to enhance body image in patients with breast cancer. *Eur J Integr Med* 2017;12:147–52. Doi:10.1016/j.eujim.2017.05.009.
- 48 Hopko DR, Clark CG, Cannity K, Bell JL. Pretreatment depression severity in breast cancer patients and its relation to treatment response to behavior therapy. *Heal Psychol* 2016;35:10–8. Doi:10.1037/hea0000252.
- 49 Stagl JM, Antoni MH, Lechner SC, Bouchard LC, Blomberg BB, Glück S, et al. Randomized controlled trial of cognitive behavioral stress management in breast cancer: A brief report of effects on 5-year depressive symptoms. *Heal Psychol* 2015;34:176–80. Doi:10.1037/hea0000125.
- 50 psychological benefits of cognitive-behavioral stress management for women with breast cancer: 11-year follow-up of a randomized controlled trial. *Cancer* 2015;121:1873–81. Doi:<https://dx.doi.org/10.1002/cncr.29076>.
- 51 Öster I, Tavelin B, Thyme KE, Magnusson E, Isaksson U, Lindh J, et al. Art therapy during radiotherapy - A five-year follow-up study with women diagnosed with breast cancer. *Arts Psychother* 2014;41:36–40. Doi:10.1016/j.aip.2013.10.003.
- 52 Parikh PB. Breast Cancer Survivorship and Clinical Depression in Women: A Mental Health Perspective. Alliant International University, 2014.
- 53 Jeffery D, Russo CA, Hopkins L, Burke HB. Mental health comorbidity costs and healthcare utilization in a nonelderly population with breast cancer. *Psychooncology* 2017;26:36. Doi:10.1002/pon.4353.
- 54 Drageset S, Austrheim G, Ellingsen S. Quality of life of women living with metastatic breast cancer and receiving palliative care: A systematic review. <https://NebulosaIcesiEdu-Co:2144/101080/0739933220211876063> 2021. Doi:10.1080/07399332.2021.1876063.

- 55 Beauplet B, Soulie O, Niemier J-Y, Pons-Peyneau C, Belhadi D, Couffignal C, et al. Dealing with the lack of evidence to treat depression in older patients with cancer: French Societies of Geriatric Oncology (SOFOG) and PsychoOncology (SFFPO) position paper based on a systematic review. *Support Care Cancer* 2021;29:563–71. Doi:10.1007/s00520-020-05682-9.



Fecha de recepción: noviembre 10 de 2020  
Fecha de aceptación: junio 17 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.614.41>

# Sistematización de Experiencias: una reflexión sobre sus potencialidades para la salud pública

*Systematization of Experiences: a reflection  
on its potential for public health*

LIANY KATERINE ARIZA RUIZ<sup>1</sup>, PAULA VIVAS SÁNCHEZ<sup>2</sup>,  
DANIELLA CASTRO BARBUDO<sup>3</sup>, LEIDY GÓMEZ HERNÁNDEZ<sup>4</sup>,  
JORGE MARTIN RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Antropóloga Universidad Nacional de Colombia (UNAL). Estudiante doctorado Ciencias sociales y Humanas de la Pontificia Universidad Javeriana, MSc investigación social interdisciplinaria Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UD). Profesora investigadora, Instituto de Salud Pública (ISP) de la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ). ariza.liany@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0002-7856-8961. CvLAC: [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001339522](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001339522).

<sup>2</sup> Socióloga PUJ, estudiante MSc antropología UNAL. Asistente de investigación, ISP-PUJ. vivasp@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0002-3046-1727. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001826233](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001826233)

<sup>3</sup> Socióloga PUJ, estudiante MSc demografía y estudios de población Universidad de la República de Uruguay. Joven investigadora profesional ISP-PUJ. daniella.castro@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0002-6016-9604. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001669103](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001669103).

<sup>4</sup> Enfermera UNAL, MSc salud pública PUJ. Asistente de investigación, ISP-PUJ. gomezlh.leidyj@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0003-1948-9443. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001827500](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001827500).

<sup>5</sup> Médico UNAL, MSc Epidemiología Universidad del Valle (UniValle), PhD Epidemiología Escuela de Salud Pública de México. Profesor investigador, Instituto de Salud Pública-Pontificia Universidad Javeriana. jrodriguez.h@javeriana.edu.co. Orcid: 0000-0002-7301-7706. CvLAC: [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000201324](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000201324).

**Correspondencia:** Paula Vivas Sánchez. vivasp@javeriana.edu.co

## RESUMEN

**Objetivo:** Presentar los resultados de una revisión sobre la investigación y metodología de Sistematización de Experiencias y su pertinencia en la salud pública.

**Métodos:** Se realizó una revisión de literatura en dos etapas usando los siguientes operadores booleanos: “sistematización de experiencias” AND “metodología” OR “investigación” OR “salud” OR “educación popular” OR “trabajo social” OR “Latinoamérica” OR “Investigación Acción Participativa”, en las bases de datos MedLine y Scielo, complementada con la búsqueda en el catálogo general de las bibliotecas de la Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad Nacional de Colombia. Se dejó fecha e idioma abierto. Se empleó N-Vivo versión 12 para el procesamiento de la información.

**Resultados:** Se obtuvieron 183 referencias, entre artículos, libros, literatura gris, tesis (pregrado, maestría o doctorado) y material audiovisual. De estos, se seleccionaron 88 para revisión de texto completo. Se generaron seis categorías relacionadas con la definición, metodología, instrumentos, objetivos, límites-tensiones y ventajas de la Sistematización de Experiencias.

**Conclusiones:** La Sistematización de Experiencias es una metodología cualitativa surgida en el contexto latinoamericano que permite la reconstrucción de la historia y el conocimiento de las prácticas para fortalecer y transformar la realidad local. En el campo de la salud pública, la SE permite reinterpretar las nociones y problemáticas en salud de las personas y colectividades; comprender sus experiencias, necesidades y expectativas en salud; e identificar la agencia de las personas para mejorar e incidir en el bienestar y la calidad de vida de sus comunidades.

**Palabras clave:** metodología, investigación cualitativa, américa latina, salud pública.

## ABSTRACT

**Objective:** To show the results of a literature review about the investigation and methodology of Systematization of Experiences and its relevance in public health.

**Method:** A literature review was carried out in two stages. The following Boolean operators were used: “systematization of experiences” AND “methodology” OR “research” OR “health” OR “popular education” OR “social work” OR “Latin America” OR “Participatory Action Research”, in the MedLine and Scielo databases, was complemented by a search in the general catalog of the libraries of the Pontificia Universidad Javeriana and the Universidad Nacional de Colombia. Date and language were left open. N-Vivo version 12 was used for the processing and description of the information.

**Results:** A total of 183 references were obtained from articles, books, gray literature, thesis (undergraduate, master’s or doctorate) and audiovisual material. Of these, 88 were selected for full text review. Six categories were created related to the definition, methodology, instruments, objectives, limits-tensions and advantages of the Systematization of experiences.

**Conclusions:** The Systematization of Experiences is a methodological strategy that contributes to qualitative research created within the context of Latin America, which allows us to recover the history and knowledge of practices while also strengthening and transforming the local reality. In the field of public health, it allows us to reinterpret the notions and problems of individuals and communities; understanding their experiences, needs and expectations in health; and identify people’s agency to improve and positively influence the well-being and quality of life of the community.

**Keywords:** methodology, qualitative research, america, public health.

## INTRODUCCIÓN

En el pensamiento latinoamericano y las epistemologías del sur surge la Sistematización de Experiencias (SE) (1) como opción investigativa y metodológica que reivindica la construcción de saberes, prácticas y formas de conocer, situadas en las realidades de grupos y comunidades (2, 4). La SE permite reconstruir la historia a través de la reflexión sobre las experiencias, activando la memoria personal y colectiva, posibilitando aprender, comprender, recordar y potenciar lo vivido.

La SE nace junto a otro tipo de metodologías y formas de investigar propias de la Latinoamérica de los 70. Oscar Jara, uno de sus principales exponentes, menciona que dentro de las áreas de saber y corrientes de pensamiento que han aportado al desarrollo de la SE se encuentran el trabajo social, la educación popular de Paulo Freire, la educación para adultos, la teología de la liberación, la comunicación popular, el teatro del oprimido, la teoría de la dependencia y la Investigación

Acción Participativa (IAP) (5), las cuales traspasaron las fronteras de la región y aportaron en el desarrollo de otros enfoques como la Community-Based Participatory Research (CBPR) (6).

La SE, la IAP y la educación popular tienen puntos de encuentro, así como particularidades. Los aspectos comunes son la reivindicación de compromisos sociales con sectores populares (7) y la apuesta compartida por recuperar la voz y experiencia de las personas para construir conocimientos propios desde las realidades del Sur, así como deconstruir conocimientos impuestos (8).

También desde estas perspectivas se reiterará la importancia de ubicar a las personas de las comunidades y los/as investigadores/as como sujetos *senti-pensantes*, es decir, que actúan, sienten y piensan sobre los acontecimientos propios de la vida (7, 9) y con quienes es posible construir conocimiento horizontal y participativo, propiciando la transmisión de aprendizajes, además de habilidades para la acción en las comunidades (3, 10, 11).

Como parte de las diferencias se encuentra que la IAP, al ser una propuesta de investigación desde y para la transformación de la realidad social, implica para los/as profesionales procesos permanentes de aproximación, negociación e interrelación entre quienes investigan y las comunidades, mientras que en la SE estos procesos pueden estar o no presentes y en algún punto se deberá generar el “distanciamiento” del equipo sistematizador para lograr reconstruir la experiencia (3).

Aunque la SE tiene innumerables ventajas, se destacan tres principales: los procesos de construcción de conocimiento desde abajo – incluyentes y participativos–, donde se visibiliza lo diferencial, local y particular, posibilitándose el aprendizaje colectivo para los actores involucrados; el reconocimiento de personas y comunidades como protagonistas de sus propias experiencias, decisiones, saberes y prácticas; y, por último, la transformación social respondiendo a los deseos y necesidades de los grupos, procurando eliminar el carácter impositivo y exógeno que tienden a tener estos procesos (3, 4, 12, 13).

Conectado con el párrafo anterior, cuando se sistematiza una experiencia también se abre la posibilidad de contar con elementos para formular e implementar respuestas y políticas públicas pertinentes y nutridas desde las voces comunitarias y locales en ámbitos diversos como la salud (14-17), la educación (18-30), el trabajo social (8, 31-33), la participación comunitaria (34-36), la reconciliación en el marco del conflicto armado (37-39) y la equidad de género (40-43), entre otros (5).

Profundizando en algunos de los usos de la SE, en la educación popular los/as docentes han sistematizado sus experiencias para cuestionar paradigmas tradicionales, pensarse desde la diversidad, aprender de las relaciones establecidas con los entornos sociales y analizar la pertinencia de la labor educativa en la construcción de propuestas acordes con los contextos para la construcción de otros mundos (3).

En el caso de la investigación en salud pública, entendida como el campo multi- e interdisciplinar que busca generar conocimientos para comprender y explicar determinantes y condiciones culturales, medioambientales, políticas y socioeconómicas que potencialmente estén asociadas a los procesos de salud/enfermedad (1) y las formas en que los grupos actúan frente a los mismos (44,45).

En ese contexto, la SE ha sido implementada en el análisis de propuestas pedagógicas en instituciones de salud para identificar su incidencia y replicabilidad en otros contextos (44); para el fortalecimiento y visibilización de la participación comunitaria en estrategias de Atención Primaria en Salud (45, 46); al igual que en la implementación de modelos de atención en enfermería (47) para tratamientos de enfermedades crónicas (48), entre otras.

Estos y otros ejemplos reafirman las potencialidades de la SE como medio para el aprendizaje y conocimiento profundo de la vida cotidiana, que al re-pensarla crítica y reflexivamente permite la transformación de realidades, personas y comunidades (49).

Este artículo presenta los resultados de la revisión narrativa sobre la SE: objetivos, apuesta metodológica, usos, ventajas y limitaciones. Concluye con una reflexión sobre sus posibles aportes en el ejercicio investigativo y metodológico en la salud pública para el contexto colombiano y Latinoamericano.

## METODOLOGÍA

Artículo de revisión narrativa que permite tener un panorama sobre conceptos y discusiones en temas o áreas específicas (50), en este caso sobre la SE. A continuación se presentará la pregunta de investigación, identificación de estudios relevantes y extracción de datos.

### 1. Pregunta de investigación

Partimos de tres preguntas: ¿qué es la SE?, ¿cómo se realiza? y ¿cuáles son las ventajas y limitaciones referidas por los/las autores/as?

## 2. Identificación de estudios relevantes

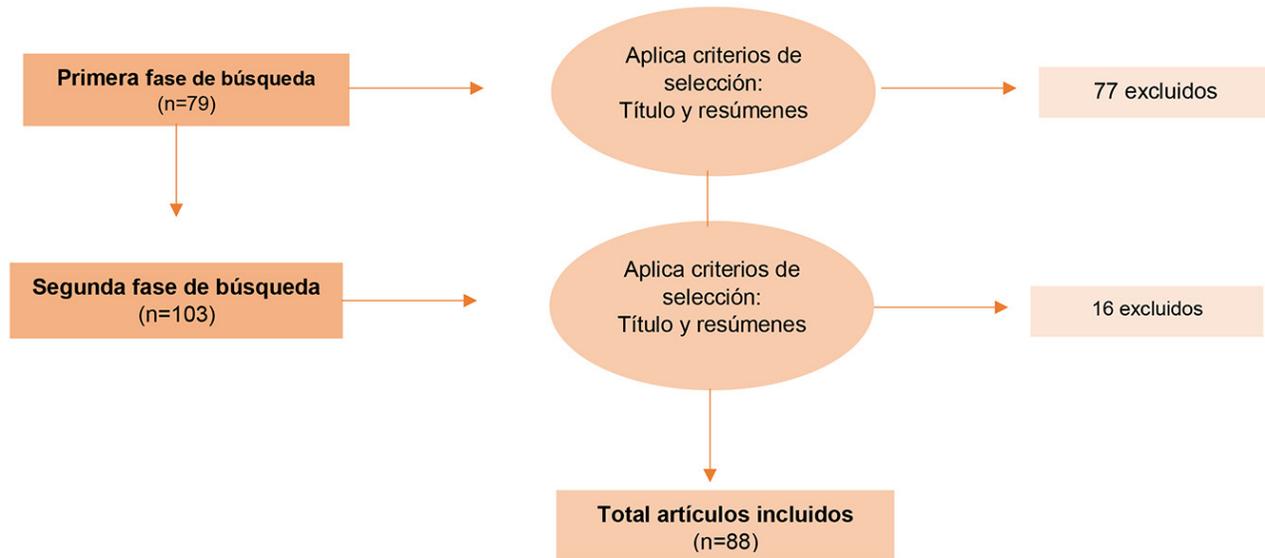
La primera etapa de búsqueda, en mayo del 2019, se llevó a cabo usando las siguientes palabras claves en inglés y español: “sistematización de experiencias”, “experience systemat”, “customer experience”, “salud”, “health”, “educación”, “education”, incluyendo como criterio de inclusión artículos publicados entre 1990 a 2017.

De lo anterior, se contó con 79 referencias bibliográficas, entre libros, revistas y tesis de pregrado, maestría y doctorado. Estas fueron revisadas con la lectura de los resúmenes y se identificó que la mayoría correspondía a resultados de procesos de implementación de SE en diferentes ámbitos, por lo que no había suficiente información sobre la SE en sí misma. El equipo decidió hacer una nueva búsqueda y evaluar posteriormente la pertinencia de integrar algunas referencias captadas de esta primera etapa. Al final del proceso se decidió incorporar dos referencias que ilustran los usos de esta investigación-metodología.

En la segunda etapa, realizada en junio del 2019, se realizó la búsqueda usando los siguientes operadores booleanos: “sistematización de experiencias” AND “metodología” OR “investigación” OR “salud” OR “educación popular” OR “trabajo social” OR “Latinoamérica” OR “Investigación Acción Participativa”, en las bases de datos MedLine y Scielo, complementada con la búsqueda en el catálogo general de las bibliotecas de la Pontificia Universidad Javeriana y la Universidad Nacional de Colombia. Esta vez se decidió dejar abierta la fecha y el idioma para captar la mayor cantidad de literatura.

En simultáneo fueron revisados los resúmenes y se iban incluyendo de acuerdo con su pertinencia; en total se seleccionaron 104 referencias, entre artículos, libros, literatura gris, tesis (pregrado, maestría o doctorado) y material audiovisual. Para organizar las referencias se creó una matriz de identificación en una hoja de Excel (Microsoft, Redmond, Washington) en la cual se registró el material por título, autor/a, año, editorial o revista, formato del material (físico, PDF o URL).

Posterior a la lectura de las 104 referencias se excluyeron 16 que correspondían a material audiovisual (conferencias); nueve referencias que no tenían relación con la investigación-metodología de la SE, ni en su genealógica, epistemología, enfoques teórico-metodológico o práctico; y seis referencias a las que no se tuvo acceso al material físico.



**Fuente:** Elaboración propia.

**Figura 1. Prisma de búsqueda**

A continuación se describen los criterios de inclusión y exclusión que se tuvieron en cuenta.

Criterios de inclusión:

- Documentos que hicieran referencia a la SE como investigación y metodología.
- Literatura acorde a los buscadores booleanos, planteados anteriormente.
- El año de publicación e idioma se dejó abierto para captar la mayor cantidad de información.

Criterios de exclusión:

- Material audiovisual y aquel que no se pudo acceder de forma física.
- Referencias que no tenían relación con la investigación y metodología de la SE.

### 3. Extracción de datos

Para la revisión a texto completo de las referencias seleccionadas (n=88) se decidió usar el *software* N-vivo versión 12 para codificar el material a partir de seis categorías conceptuales: 1) definición de la SE, 2) metodología de la SE, 3) instrumentos para la realización de SE, 4) objetivo de las SE, 5) límites-tensiones SE y 6) ventajas SE.

De cada categoría fue generado un reporte, del cual se procedió a escribir un informe descriptivo, analítico y sintético de la información, trabajo del cual deriva este artículo.

## RESULTADOS

### Antecedentes y definición

La SE surge en la segunda mitad del siglo XX (13), época de intensos cambios sociales, económicos y políticos en América Latina, como la Revolución cubana; el surgimiento y fortalecimiento de opciones y gobiernos de izquierda (inicios siglo XXI); los golpes de estado, gobiernos autoritarios y revoluciones (51). A mediados de los 80 países como Chile, Colombia, Costa Rica, México y Perú comenzaron a conceptualizar la SE de acuerdo con sus realidades poblacionales y territoriales, sus aportes delimitan contextos, intencionalidades y tendencias (33). Para algunos/as autores/as, la SE es un tipo de investigación; para otros/as, una metodología, y para otros/as, ambas cosas.

La definición más referenciada de SE es la de Oscar Jara, quien afirma que es “un proceso de reflexión e interpretación crítica sobre la práctica y desde la práctica, realizada con base en la reconstrucción y ordenamiento de los factores objetivos y subjetivos”, lo cual incorpora condiciones del contexto y acciones de las personas involucradas (percepciones, sensaciones, emociones e interpretaciones), sumadas a las relaciones personales y sociales que en ella emergen, con el fin de extraer aprendizajes y compartirlos (14). Jara enfatiza que la recuperación histórica, narrativa o de documentación de la experiencia deben acompañarse de la interpretación crítico-reflexiva, lo cual es esencial para generar aprendizajes que promuevan su fortalecimiento y transformación (52, 53).

Cifuentes, complementando la anterior definición, señala que la SE es un proceso de construcción social del conocimiento orientada a reflexionar, conceptualizar y aprender desde la práctica, permitiendo revalorizar y “dotar de contenido, claridad, profundidad, relevancia social y proyección política a las intervenciones y diálogos sociales” (3). Romero (4), Mejía y De Souza (54) comentan que la SE, en tanto investigación sobre la acción, posibilita articular y discutir lo aprendido desde el quehacer cotidiano con los conocimientos teóricos existentes sobre el tema, poniendo la teoría al servicio de la práctica (55-59).

Otros/as autores/as enfatizan en la utilidad de la SE para la construcción de conocimientos orientados a la transformación (44, 56, 60-62), promoviendo procesos reflexivos para identificar lecciones

aprendidas –avances, problemas claves, cuestionamientos, tensiones y contradicciones (63, 64)– y retornar a la práctica con el ánimo de mejorarla (33). Resaltan que la SE posibilita compartir e intercambiar aprendizajes con experiencias similares, contribuyendo a la reflexión teórica e incidencia política a través de las enseñanzas que emergen directamente de las vivencias (65, 66).

En la SE importa tanto el producto como el proceso, ya que busca la transformación de las personas y colectividades vinculadas con la experiencia (67); por ello, es frecuente la articulación de diferentes estrategias pedagógicas durante un proceso de SE y así: “nos formamos para sistematizar y sistematizando nos formamos” (56).

Respecto a lo anterior, tanto las personas como las colectividades tienen un papel protagónico en la SE porque sus reflexiones posibilitan la comprensión profunda de la experiencia (4, 12, 13, 63, 68), ellos/as participan de la vivencia y se vinculan al proceso como investigadores/as (7,10), privilegiando sus perspectivas y voces (67). Esto posibilita re-conocer la propia experiencia y la de los demás (49), compartir el proceso de recuperación de la memoria histórica (60), valorar y visibilizar a las personas protagonistas (69), además de promover el empoderamiento (26).

### **Metodología para realizar una Sistematización de Experiencias**

Inicia con la recuperación histórica de una práctica concreta (proyecto, iniciativa, actividad, entre otras) y continúa con el análisis e interpretación hasta llegar a reflexiones, aprendizajes y propuestas de mejora. Como parte de ello se recuperan, organizan, analizan e interpretan ideas o datos críticamente hasta comprender cómo y por qué la experiencia sucedió de determinada manera (2, 69).

Al tener un carácter participativo y comunitario requiere de la participación de las personas o comunidades que han hecho parte del proceso, permitiendo recuperar datos (descriptivos, orales o escritos) (70) de quienes conocen su realidad y que expresan su visión sobre problemas o fenómenos (71). Precisamente, el éxito de esta forma de investigar dependerá de la disposición del grupo encargado de la sistematización para aprender de su práctica, transformarla y transformarse a sí mismos (13, 72). En la tabla 1 se sintetizan algunos puntos a tener en cuenta.

**Tabla 1. Aspectos claves para la Sistematización de Experiencias**

Aspectos	Descripción
Sujetos	Actores que participan de la experiencia y con quienes se deberá trabajar mancomunadamente a lo largo del proceso (77,69).
Contexto	Dimensión que constituye la experiencia (56,59,77), debe ser entendido y reconocido en relación con la práctica (3). (Aspectos económicos, sociales y políticos a nivel local, regional, nacional o mundial en que tiene lugar la vivencia.
Situaciones particulares	Circunstancias en términos de espacio y lugar en los cuales ocurre la experiencia y que permiten que estas tengan unas características propias e irrepetibles (56,59).
Acciones	Actividades que las personas hacen o dejan de hacer consciente o inconscientemente en el marco de la experiencia (56,59).
Intencionalidad	Sentidos, intereses o motivaciones con los que se desarrolla la experiencia (77,69).
Percepciones, sensaciones, emociones e interpretaciones	De quienes han hecho parte de la experiencia (56,59).
Contenidos	Información que circula al interior de una práctica. Códigos, mensajes, emociones o sentimientos que tienen los sujetos (77).
Resultados o efectos	Resultados o efectos que cambian la realidad en la que esta tiene lugar (56,59); implica las modificaciones, metas cumplidas o transformaciones que se dieron en la realidad de los sujetos (77).
Relaciones entre las personas	Las experiencias generan y construyen relaciones entre los sujetos, que por una parte han sido mediadas por los aspectos mencionados anteriormente, y por otra son factores desencadenados de lo acontecido durante la experiencia (59). Las relaciones sociales y personales pueden estar basadas en relaciones de poder, subordinación, resistencia, opresión; en marcos horizontales donde es posible la solidaridad y el crecimiento mutuo; o en ambas (56).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los autores.

Varios autores/as coinciden en que la SE incluye tres grandes momentos, descritos sucintamente en la figura 2.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los autores.

## Figura 2. Momentos principales de la Sistematización de Experiencias

El primer momento, punto de partida, implica la conceptualización de la sistematización. Responde a las preguntas sobre qué entendemos por SE y las implicaciones para el grupo de investigadores/as (53, 59, 62, 73). Aquí se debe precisar el objetivo, lo que se busca, así como personas e instituciones involucradas, recursos necesarios, periodo de tiempo de la experiencia por sistematizar, fuentes de información existentes y requeridas para su comprensión. En esta etapa se definen los ejes de la sistematización, que corresponden al enfoque con que se abordará la experiencia (8, 31, 60), la definición de los aspectos que más interesan de la vivencia evitando “perdersé” en la multiplicidad de elementos que la conforman.

Todo lo anterior se plasmará en la planeación de la sistematización, en la cual se organizan acciones y métodos en función de objetivos y ejes definidos (53, 74). En este plan debería acordarse la forma en que se incluirán las voces de los sujetos participantes de la experiencia, tanto de cara a las herramientas metodológicas como en relación con sus deseos y expectativas (75). La pla-

neación también implica clasificar y jerarquizar los problemas; formular objetivos y estrategias; diseñar marcos lógicos con actividades, metas insumos y recursos; enunciar riesgos potenciales; definir un calendario de trabajo y establecer compromisos (76).

Durante la organización de las actividades es deseable involucrar a la mayoría de actores participantes en la experiencia. Para esto, se podría consolidar un equipo central (60) encargado de coordinar el proceso de sistematización, que promueva la división del trabajo (53).

El segundo momento, recuperación del proceso, es la reconstrucción histórica de la experiencia y su interpretación crítica (53, 77). Esto requiere recabar, ordenar y describir los principales momentos de la experiencia centrados en el eje de sistematización definido, visualizando hitos, rupturas, retrocesos, avances y tensiones acontecidos, que permitan dar cuenta de dinámicas y cambios en la experiencia (62). Autores/as recomiendan abrir espacios de participación colectivos para intercambiar visiones y opiniones de la vivencia sin sentirse presionados (13), permitiendo recrear y reconstruir conscientemente la memoria histórica basada en situaciones objetivas y subjetivas. Estos diálogos facilitan observar la experiencia desde otro lugar e incluso ampliar o cambiar la mirada frente a la misma (76), siendo todo esto indispensable para la reflexión crítica (53).

Una vez se ha reconstruido históricamente, ordenado y descrito la experiencia, se pasa a la interpretación y análisis crítico (13,53) para comprender lo vivido, sentido y pensado, también para entender acciones, sentimientos, contextos (cultural, histórico y político) que permiten otorgarle sentido a la experiencia (13). El análisis de cada componente de la experiencia posibilita establecer relaciones y a medida que se indaga por las causas de lo sucedido, y se analizan las interrelaciones entre los elementos objetivos y subjetivos, es posible comprender la lógica de la experiencia: ¿por qué pasó lo que pasó?, para finalmente confrontar dichas reflexiones con planteamientos o formulaciones teóricas (66).

Finalizado el análisis y la interpretación, se llega al último momento de la SE, el punto de llegada. En esta etapa las reflexiones previas deberán conducir a la formulación de conclusiones tanto teóricas como prácticas, así como a los principales aprendizajes y recomendaciones, dando paso a aprendizajes y transformaciones futuras en la práctica (8, 53, 66). En este momento es necesario volver a los objetivos y ejes de la sistematización para hacer un balance sobre su alcance (53).

A partir de las conclusiones teóricas generadas en el proceso se podrán construir afirmaciones conceptuales e hipótesis que apunten a generalizaciones de mayor alcance. De las conclusiones prácticas se pueden construir aprendizajes que deben tomarse en consideración para mejorar o enriquecer futuras experiencias, tanto propias como ajenas (53). Las conclusiones terminan cuando los/as participantes logran un alto nivel de abstracción, aprendizaje y comprensión del proceso; esto podría orientarlos/as a futuras acciones (31,59).

Para concluir el proceso de SE es indispensable difundir los resultados pues solo así otros/as podrán aprender de los mismos (53, 66, 78); para ello se deberá formular una estrategia de comunicación que tenga en cuenta diversas formas de difusión del conocimiento (8, 53), para compartirlo con distintos actores: protagonistas de la experiencia, otras personas u organizaciones con experiencias similares, entidades que trabajan con proyectos en áreas semejantes, organismos que apoyaron la experiencia, tomadores de decisión, etc. (53, 69).

La socialización de resultados es esencial en la SE. A nivel interno con los/as participantes de la sistematización potencia su apertura (60) a la reflexión, decisión y transformación de sus realidades (10), así como para su empoderamiento y para la apropiación social del “conocimiento libre” (79). Cuando se difunde y comparte el conocimiento hacia afuera se generan reflexiones y aprendizajes con personas que no estuvieron directamente implicadas con la experiencia sistematizada. En la tabla 2 se presenta una síntesis de aspectos metodológicos por tener en cuenta al realizar una SE.

**Tabla 2. Características metodológicas para la Sistematización de Experiencias**

Características	Descripción
Planeación	Establecer una ruta organizada y planeada para su realización permitirá reconstruir la lógica detrás de la experiencia (63).
Participación	Crear espacios de trabajo para compartir, confrontar y discutir las diferentes opiniones de los/as involucrados/as será fundamental a lo largo de todo el proceso (63), para ello se deberán identificar líderes de la comunidad pues son quienes movilizan mayormente a las personas, quienes fortalecen los espacios de participación, además de aumentar la convocatoria a los mismos (84).
Reconstrucción de una línea de tiempo	Registrar los hechos recopilados, manteniendo un orden del proceso vivido, de los conocimientos y las percepciones que surgieron de la experiencia (63). El registro implica primero observar para luego plasmar dichas observaciones en un registro (56,67), el cual puede ser un diario de campo, fotos, apuntes personales o memorias de trabajo (71). Por medio de estos ejercicios es posible recuperar la memoria histórica de la experiencia adquirida, mantenerla presente y conservarla (63).
Análisis e interpretación	Luego de recuperar y organizar la memoria histórica del proceso, el paso siguiente es su interpretación para reconocer los aprendizajes generados y hacer viable su transformación (63).
Reflexiones finales	Identificar las principales enseñanzas de las vivencias a partir del objetivo, objeto y ejes, así como las transformaciones de la misma para mejorar (7,56,70).
Difusión de resultados	Socializar con la comunidad y los diferentes actores involucrados las reflexiones finales ya que son ellos los que tendrán la capacidad de agencia para aprender, cambiar y transformar sus realidades (56,70,82).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los autores.

## DISCUSIÓN

En el campo de la salud, a partir de la declaración de Alma Ata (80) y posteriormente con la Carta de Ottawa (81), se ha insistido en la necesidad e importancia de la participación de personas y colectividades en la identificación de sus necesidades en salud, así como en el planteamiento, el desarrollo y la evaluación de iniciativas. También se ha identificado los profundos retos que implica el diseño e implementación de políticas públicas y estrategias pertinentes para las poblaciones y contextos (82).

En este contexto llama la atención que propuestas investigativas y metodológicas como la SE hayan tenido poco desarrollo en la salud pública. Es por ello que la presente discusión se orientará a analizar las posibilidades y retos de la SE en este campo del saber.

Como se ha presentado en este artículo, la SE a nivel de investigación aporta a la construcción de conocimientos (3,12,31) y propuestas situadas desde los actores involucrados para transformar los problemas que afectan a las comunidades analizando las prácticas y la vida cotidiana (2). En el caso de la salud pública, lo anterior podría ser una oportunidad para aprender lo que las personas, comunidades e instituciones están realizando para promover salud y bienestar; desafortunadamente, muchas acciones y experiencias no son documentadas por el “afán” y terminan por perderse, por lo cual dificulta la incidencia en políticas públicas y estrategias en salud.

Sumado a lo anterior, también se ha reconocido que la SE permite fortalecer habilidades, capacidades personales y colectivas (33) y también el trabajo comunitario (12,56) por medio de la reconstrucción, reflexión y conciencia crítica de la experiencia sistematizada para plantear propuestas frente a las necesidades identificadas. Lo anterior podría aprovecharse en la salud pública con el fin de potenciar procesos de interiorización que permitan, por ejemplo, comprender el papel activo de personas y colectivos en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, al mismo tiempo que se avanza en el fortalecimiento del tejido comunitario esencial para el bienestar de las comunidades (83).

A nivel político, se ha identificado que la SE permite reposicionar a las personas y grupos como protagonistas del cambio (33). Desde hace cuarenta años en el campo de la salud pública se viene hablando de la importancia de la participación comunitaria y social en salud, pero su materialización sigue siendo escasa y en muchos casos reducida a instancias institucionales o al desarrollo de actividades específicas (84, 85). Lo anterior relacionado con posturas en las que los gobiernos e instituciones encargadas de construir y materializar políticas públicas en salud frecuentemente instrumentalizan a las comunidades y confunden participación con presentación de propuestas y resultados en reuniones puntuales a las que son convocadas las personas para su “validación” o para que “ayuden” a que la comunidad las acepte (86,87).

Quizás parte de las dificultades para materializar la participación en salud radica en el lugar subalterno en que se ubican a las personas y comunidades (2, 60, 88, 90), sumado a la poca importancia dada

a las iniciativas surgidas a nivel comunitario y local, de las cuales por medio de la SE se podría aprender, revalorizar y promover una relación más horizontal y menos instrumental con la comunidad.

Entre los límites y tensiones de la SE se distinguen algunas dificultades con la aplicación de la metodología, referidas a la selección de lo que se va a sistematizar (8, 91), al establecimiento del eje de la sistematización (92), así como dificultades para definir quién debería hacer este proceso: algún externo, alguien involucrado en la experiencia o ambos (53, 92). Por esto, es necesario trabajar con los actores para delimitar de manera precisa la problemática en salud de interés y dejar claro el objetivo y el rol de cada investigador/a.

A pesar que en la SE existe el propósito implícito de deconstruir las lógicas de producción de conocimiento (93), esto requiere cambios en la valoración de saberes y relaciones entre comunidades e investigadores/as, lo cual es un propósito ambicioso, y que para el caso de la salud pública implica generar procesos de transformación profunda que no todos los que ejercen en este ámbito estarían dispuestos a hacer.

Varios autores/as también han señalado que no es sencillo generar apertura e interiorización en las personas y comunidades para reflexionar profunda (94) y críticamente (9) sobre la experiencia sistematizada, ni explicitar los aprendizajes obtenidos en esta (95). Tampoco es fácil generar relaciones horizontales que permitan dar el mismo valor y relevancia a las distintas versiones (63), perspectivas y conocimientos (2), de lo cual depende directamente que las distintas voces y sentires sean incorporados al análisis (96, 97).

La logística para llevar a cabo una SE es otro aspecto que genera dificultades, pues resulta complejo organizar las sesiones para que todas las personas asistan, así como conseguir los recursos, materiales y locaciones para su desarrollo (98). Varios/as autores/as reportan que a medida que son requeridos mayores procesos analíticos e interpretativos de la información, disminuye la motivación y vinculación de las personas, generándose falta de regularidad y deserción (98). Estas situaciones pueden estar directamente relacionadas con 1) la valoración de utilidad dada al proceso, 2) la percepción de que era un ejercicio más sencillo, 3) el temor a participar por condiciones poco favorables del contexto (violencia, coerción, relaciones jerárquicas y de poder entre los participantes de la SE) y 4) la disponibilidad de tiempo para participar en la sistematización (9, 60, 97, 98, 99).

Estas dificultades deben tenerse en consideración en el campo de la salud pública a la hora de optar por una SE, las cuales alertan sobre la importancia de garantizar los recursos económicos, de infraestructura y el tiempo para la sistematización. Generar incentivos que permitan mantener la motivación de los/as participantes a lo largo de todo el proceso, así como buscar mecanismos para contrarrestar situaciones del contexto que puedan afectar a los involucrados en la misma.

Concluimos que la SE es una metodología que puede ser estratégica para la salud pública al posibilitar la generación de aprendizajes del quehacer cotidiano y local sobre necesidades y respuestas de las comunidades frente a procesos de salud/enfermedad/atención; también por favorecer el desarrollo de procesos críticos y reflexivos indispensables para la participación social y comunitaria en materia de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, así como para la generación de políticas públicas e intervenciones pertinentes para los territorios y comunidades que se orienten a transformar las injusticias e inequidades en salud. No obstante, al elegir esta metodología se debe estar dispuesto a cambiar las formas tradiciones del *quehacer* de la salud pública, procurando el relacionamiento horizontal, la revalorización de saberes, así como el respeto por los tiempos y dinámicas del trabajo comunitario.

**Financiación:** Este artículo fue cofinanciado por el proyecto CT- 714-2018 “Intercambio y transferencia de conocimientos formales, tradicionales y comunitarios para el mejoramiento de la salud materna y perinatal con enfoque diferencial e intercultural”, derivado de la convocatoria 807-2018 para MinCiencias 2018, y por el Instituto de Salud Pública de la Pontificia Universidad Javeriana.

**Contribución de los autores al artículo:** KA y JR concibieron la idea de escribir este artículo. DC y PV apoyaron el proceso de búsqueda, procesamiento y análisis de la información. DC, KA, LG y PV escribieron el primer borrador de este artículo. Todos se encargaron de revisar y ajustar las revisiones posteriores y aprobaron la versión final.

**Intereses de conflicto:** No hay conflicto de intereses en este artículo de revisión narrativa.

## REFERENCIAS

1. De los Ríos R. La promoción de la investigación en salud pública: búsqueda del equilibrio entre pertinencia y excelencia. *Rev. Panam Salud Publica* [Internet]. 1999 abril [citado 29 de mayo de 2020]; 5:309-15. Doi: 10.1590/S1020-49891999000400021. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/1999.v5n4-5/309-315/>

2. Barnechea García MMB, Morgan M de la L. La sistematización de experiencias: producción de conocimientos desde y para la práctica. *TendRetos* [Internet]. 2010; 15:97-107. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-15-07.pdf>
3. Cifuentes Gil RMC. IAP y sistematización de experiencias: apuestas, propuestas, desafíos para construir educaciones e intervenciones pertinentes y potenciadoras. Argentina; 2016. p. 1-29. Disponible en: <http://elmecs.fahce.unlp.edu.ar/v-elmecs/actas-2016/Cifuentes.pdf>
4. Romero CAR. La sistematización de experiencias como alternativa de investigación social. [Internet] Tesis. Bogotá, Colombia, Minuto de Dios; 2015. Disponible en: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3625/TTS\\_RomeroArdilaCamilaAndrea\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3625/TTS_RomeroArdilaCamilaAndrea_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
5. Jara O. La sistematización de Experiencias: Aspectos teóricos y metodológicos. [Internet]. 2010 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=669>
6. Holkup PA, Tripp-Reimer T, Salois EM, Weinert C. Community-based participatory research: an approach to intervention research with a Native American community. *ANS Adv Nurs Sci*. 2004Sep;27(3):162-75. doi: 10.1097/00012272-200407000-00002
7. Clocier L. Sistematización de experiencias. Una práctica senti-pensante para la transformación social. – Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias [Internet]. s.f. [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1001>
8. Bustamante EA. La sistematización de experiencias en trabajo social como propuesta metodológica para la práctica profesional [Internet]. Cuenca, México: Universidad de Cuenca; 2016 [citado 29 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25524>
9. Jara O. La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento Latinoamericano- Una aproximación histórica. *Diálogo de Saberes* [Internet]. 2009; 3:118-29. Disponible en: <http://www.planificacionparticipativa.upv.es/wordpress/wp-content/uploads/2011/06/La-sistematizacion-de-experiencias-y-las-corrientes-innovadoras-del-pensamiento-latinoamericano-una-aproximacion-historica.pdf>
10. Bassi J. Ciencia social desde y para la academia: la marginación de las metodologías participativas de investigación. *Revista Latinoamericana de Psicología Social Ignacio Martín-Baró* [Internet]. 2013 junio 24; 2:171-91. Disponible en: <http://psicologia.uahurtado.cl/2014/09/ciencia-social-desde-y-para-la-academia-la-marginacion-de-las-metodologias-participativas-de-investigacion/>
11. Bassi J. Cualí/Cuanti: La distinción paleozoica. 2014 [citado 29 de mayo de 2020];15(2). Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/2464>

12. Silvetti F. Lo que estamos perdiendo. La producción de conocimiento a partir de la sistematización de experiencias de intervención con campesinos. *Cuadernos de Desarrollo Rural* [Internet]. 2006 [citado 29 de mayo de 2020];(57):11-32. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11705702>
13. Zúñiga López RE, Zúñiga Preciado MT. Metodología para la Sistematización Participativa de Experiencias Sociales. [Internet]. 2013. Disponible en: [https://issuu.com/educacionintercultural/docs/metodologia\\_para\\_la\\_sistematizacion](https://issuu.com/educacionintercultural/docs/metodologia_para_la_sistematizacion)
14. Vallejo ACB, Ramírez GEB. El camino de las conversaciones. El recontado como posibilidad de construcción de subjetividad a partir de una propuesta pedagógica en niños y adolescentes en situación de enfermedad. [Internet]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2018. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35346>
15. Díaz VL, Núñez BV, Rojas MEH. Sistematización de la experiencia sobre las implicaciones bioéticas de la investigación en pediatría. *Revista Enfermería Actual en Costa Rica* [Internet]. 2017 [citado 16 de octubre de 2020];(32):12. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i32.26986> Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5774438>
16. Ministerio de Salud y Deporte. Sistematización de experiencias del Programa de Apoyo al sector de la Higiene y Salud de Base. – Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias [Internet] [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=801>
17. Jaramillo G, Colorado JA, Zuluaga SM, Otálvaro GJ, Marín AM, Arias JG. Sistematización de la experiencia de la formulación participativa de la Política Pública de Salud Bucal de Medellín 2013 - 2022 (Medellín, Colombia) [Internet]. Medellín: Secretaría de Salud de Medellín; Universidad de Antioquia; 2015 [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1289>
18. González DAR. Systematization of research experiences of the Project Towards a Study System in the Online Psychology Degree Program. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* [Internet]. 2010;(31):304-37. Disponible en: <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/47/104>
19. Ministerio de Educación, Presidencia de República Dominicana, OEA. Estrategia de gestión del plan nacional de alfabetización 2012-2016: visión y experiencia nacional. [Internet]. Santo Domingo, República Dominicana.: Ministerio de Educación (MINERD); 2016. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1284>

20. Campos CNG, Serrano MG. Sistematización de una experiencia pedagógica en educación artística, en un espacio no convencional [Internet]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2011. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/6682>
21. Copacondo T. Sistematización de la experiencia de la enseñanza de la lengua Aymara mediante la actividad ritual de la K'illpha de la Llama [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2007 [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/183>
22. Ochoa L, Osorio C. Writing in the processes of systematization of educational experiences. *Scielo* [Internet]. 24(2):25-40. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-338X2011000200002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-338X2011000200002)
23. Lettelier D, Dalmasso C, Bernabé E. Metodología de sistematización de experiencias como herramienta de enseñanza para la formación en Extensión Rural. Mendoza, Argentina; 2016 [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=-Jev8484>
24. Camacho H, Casilla D, Inciarte A. Sistematización de experiencias formativas en competencias docentes investigativas. *Opción* [Internet]. 2017;33(82):322-43. Disponible en: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/1806>
25. Escudero JAM, Noreña JFO. La red de educación y desarrollo humano: una reconstrucción colectiva desde la sistematización de experiencias. *Paulo Freire Revista de Pedagogía Crítica* [Internet]. 2017 [citado 16 de octubre de 2020];(17):41-67. Doi: 10.25074/07195532.17.536. Disponible en: <http://revistas.academia.cl/index.php/pfr/article/view/536>
26. Rodríguez EP. Sistematización de experiencias educativas en la pedagogía decolonial. *Nodos y Nudos* [Internet]. 2018 [citado 16 de octubre de 2020];5(44). doi: 10.17227/nyn.vol5.num44-6759 Disponible en: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/article/view/6759>
27. Rodríguez EP. La ecología de saberes en la sistematización de experiencias educativas como una apuesta pedagógica decolonial | Intersticios de la política y la cultura. *Intervenciones latinoamericanas*. 2017 [citado 21 de octubre de 2020];6(11):95-118. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/intersticios/article/view/16891>
28. Peraza GA. La investigación-acción sistematizadora como estrategia de intervención y formación del docente en su rol de investigador. *Rev. de Pedagogía* [Internet]. 2007;28(82):23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65908202>

29. Ortiz S. Sentido de la práctica sistematizadora en la educación superior. *Praxis & Saber* [Internet]. 2012;3(5):127. Doi: 10.19053/22160159.1137 Disponible en: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis\\_saber/article/view/1137](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/praxis_saber/article/view/1137)
30. Zapata NR, Isa LJ. La sistematización de experiencias como metodología para socializar la producción de conocimientos de las intervenciones educativas en contexto de encierro, 2012 [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69609>
31. Castañeda P. Sistematización y generación de conocimientos en trabajo social. Aportes metodológicos a la formación profesional. *ALTERN* [Internet]. 2015 [citado 30 de octubre de 2020];(22). doi: 10.14198/ALTERN2015.22.02. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/48123>
32. Ramírez SL. Entre la calle y los programas de protección: Sistematización de la experiencia de la práctica académica en Trabajo Social. *Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social* [Internet]. 2013 [citado 22 de junio de 2020];(18):101-19. Doi: <https://doi.org/10.25100/prts.v0i18.1126> Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5857402>
33. Cifuentes Gil RM. Sistematización de experiencias en Trabajo Social: desafío inminente e inaplazable – Colombia. Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias. Arequipa, Perú; 2010 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1318>
34. Rosero AK, Milán FM. Comunicación e inclusión social: sistematización de la experiencia del periódico comunitario “Quitús” desarrollado por los adultos mayores del Programa Municipal “60 y Piquito” en el barrio La Vicentina [Internet]. Quito, Ecuador: Universidad Central de Ecuador; 2013 [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1428>
35. Adana Díaz L, Yacelga Ponce T, Rodríguez Lorenzana A. Sistematización de experiencias en un proyecto comunitario psicosocial en Quito-Ecuador, 2017 [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69330>
36. Barreiro SIA. Organización social y participación: Experiencia Educativa que promueve el diálogo de saberes. *Entre ciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento* [Internet] [citado 21 de octubre de 2020];5(14). Doi: <http://dx.doi.org/10.21933/J.EDSC.2017.E1.01>. Disponible en: <https://www.re-dalyc.org/jatsRepo/4576/457652442006/index.html>
37. Cano M. Sistematización de una Experiencia de Construcción de Paz con Jóvenes de Usme [Internet]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2017. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35176>

38. De la Morena MV. Sistematización de los encuentros de reconciliación de la Fundación Ágape por Colombia. Una mirada a la reconciliación como estrategia de reparación simbólica de los sobrevivientes del conflicto armado según su propia percepción. [Internet]. Tesis. Ágape por Colombia (2012). Reporte de actividades del I Encuentro de Reconciliación y. Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2015 [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4518>
39. Franco FP. Sistematización de la experiencia de la organización «Sé quien soy» [Internet]. Universidad de Manizales CINDE; 2013 [citado 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/605>
40. Gómez GM. PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LOS PROYECTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVO EN COLOMBIA: Sistematización del caso de la asociación de mujeres artesanas de Concha de Coco AMA-COCO en los consejos comunitarios de los ríos Mejicano, Chaqui y Rosario en el municipio de Tumaco [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana; 2014. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12421>
41. de Souza AP, Oliveira V. El cuerpo-infancia afrodescendiente: sistematización de una experiencia. *Universitas. Rev de Ciencias Sociales y Humanas* [Internet]. 2018 [citado 16 de octubre de 2020];(28):119-40. doi: <https://doi.org/10.17163/uni.n28.2018.06>. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/323715312\\_El\\_cuerpo-infancia\\_afrodescendiente\\_sistematizacion\\_de\\_una\\_experiencia](https://www.researchgate.net/publication/323715312_El_cuerpo-infancia_afrodescendiente_sistematizacion_de_una_experiencia)
42. Marcelo NL, Mora AV. Construyendo comunidad por el sendero del cuidado a través de la mirada femenina. Recuperación histórica del trabajo comunitario realizado por las madres comunitarias en la casa vecinal Isla del Sol una experiencia de la práctica profesional [Internet]. Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2012 [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/1226>
43. ADECO. Aprendizajes para la transformación Sistematización de experiencias de OSC Región Oaxaca – México [Internet]. Ciudad de México, México: ADECO; 2018 [citado 21 de octubre de 2020]. (Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias). Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=1540>
44. Barbosa Gómez AM, Guzmán León E lised, Marroquín Angulo YP, Pérez Álvarez LY, Vaca Díaz G. Pedagogía hospitalaria sistematización de la experiencia del aula hospitalaria de la Fundación Cardioinfantil de la ciudad de Bogotá, fortalezas, oportunidades y desafíos [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana; 2014 [citado 30 de mayo de 2020]. Disponible en: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12304>

45. López L, Campos M, Villanueva MÁ. Compromiso y participación comunitaria en salud: aprendizajes desde la sistematización de experiencias sociales. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2018marzo 23 [citado 30 de mayo de 2020];60(2):192. Doi: 10.21149/8460. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8460>
46. Barreto YM, Velásquez VF. Centro de Desarrollo Humano Comunitario: programa para familias afrocolombianas desde la investigación acción participativa. *Rev. salud pública* [Internet]. 2016Sep 1 [citado 10 de octubre de 2020];18(5):768-81. Doi: 10.15446/rsap.v18n5.43160 Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/43160>
47. Cavalcante RB, Otoni A, Bernardes MFVG, Cunha SGS, Santos C da S, Silva PC da. Experiencias de sistematización de la asistencia de enfermería en Brasil: un estudio bibliográfico. *Revista de Enfermagem da UFSM* [Internet]. 2011 Oct 25 [citado 10 de octubre de 2020];1(3):461-71. Doi: 10.5902/217976922832. Disponible en: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/2832>
48. Torres JN, Vanegas CA, Yepes CE. Atención centrada en el paciente y la familia en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico del hospital Pablo Tobón Uribe, sistematización de la experiencia. *RGYPS* [Internet]. 2017 [citado 10 de octubre de 2020];15(31). Doi: 10.11144/Javeriana.rgyyps15-31.acpf. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/18231>
49. González CM. Propósitos y metodología de la sistematización. 2015. p. 8. Disponible en: <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/2e43da6b-2db8-43f5-95fa-a3026ade8d77/PROP%C3%93SITOS+Y+METODOLOG%C3%8DA+DE+LA+SISTEMATIZACI%C3%93N.pdf?MOD=AJPERES>
50. Vera O. Cómo escribir artículos de revisión. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2009;(15):63-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582009000100010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010)
51. Cogollo C. Trayectorias de la sistematización de experiencias. Su constitución como posibilidad de pensar la producción de conocimiento en escenarios académicos. *Revista RIIEP* [Internet]. 2016 [citado 30 de octubre de 2020]; Doi: 10.15332/s1657-107X.2016.0001.03. Disponible en: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/3602>
52. Jara O. La sistematización de experiencias produce un conocimiento crítico, dialógico, transformador [Internet]. 2015. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2015/06/Entrevista-Oscar-Jara-Revista-Docencia.pdf>
53. Jara O. La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Lima, Perú: *Programa Democracia y Transformación Global*; 2014.

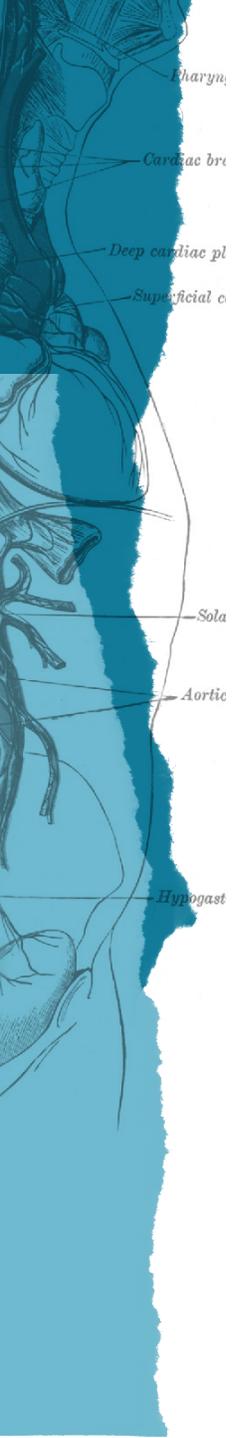
54. Mejía M, de Souza J. La sistematización como proceso investigativo o la búsqueda de la episteme de las prácticas. *Revista Internacional Magisterio* [Internet]. 2007; 33:1-17. Disponible en: [http://www.cepalforja.org/sistem/sistem\\_old/sistematizacion\\_como\\_proceso\\_investigativo.pdf](http://www.cepalforja.org/sistem/sistem_old/sistematizacion_como_proceso_investigativo.pdf)
55. Vargas J, Rubio JV. Jornada 40x40. Sistematización y análisis de la experiencia piloto [Internet]. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá; 2015. Disponible en: <http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Jornada%2040%20x%2040.pdf>
56. De Gonzalo Aranoa I. Sistematización de la experiencia vivida en un proceso de campesino a campesino en El Salvador [Internet]. Tesis. Andalucía, España: Universidad Internacional de Andalucía; 2010 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://dspace.unia.es/handle/10334/226>
58. Francke M, Morgan M de la L. Materiales Didácticos N°1. La sistematización apuesta por la generación de conocimientos a partir de las experiencias de promoción [Internet]. 1995. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=693>
59. Verger A. Sistematización de experiencias en América Latina [Internet]. s.f. Disponible en: [http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/sistemat\\_verger.pdf](http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/sistemat_verger.pdf)
60. ALBOAN, Hegoa, Instituto de Derechos Humanos Pedro Arrupe. La aventura de la sistematización. Cómo mirar y aprender de nuestras prácticas, desde nuestras prácticas [Internet]. Bilbao, España: ALBOAN; 2006. Disponible en: <http://centroderecursos.alboan.org/sistematizacion/es/registros/1769-la-aventura-de-la>
61. Barnechea M, Morgan M. La sistematización como producción de conocimiento. Taller permanente de sistematización- CEAAL. *La Piragua* [Internet]. 1994;(9):1-9. Disponible en: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2018/02/la-sistematizacion-como-prod-de-conocim.pdf>
62. Pinilla S. Guía Metodológica. «Aprendiendo a sistematizar la experiencia: Proyectos pilotos en las subcuencas de Los Hules-Tinajones y Caño Quebrado, República de Panamá» [Internet]. 2005 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.academia.edu/11417631/Guia\\_Metologica\\_para\\_la\\_Sistematizacion\\_de\\_Proyectos](https://www.academia.edu/11417631/Guia_Metologica_para_la_Sistematizacion_de_Proyectos)
63. Abarca F. La sistematización de experiencias: claves para la interpretación crítica. Universidad en Diálogo: *Revista de Extensión* [Internet]. 2011 [citado 22 de junio de 2020];1(1):105-25. Disponible en: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/dialogo/article/view/1229>
64. Tapella E, Rodríguez P. Sistematización de experiencia: Una metodología para evaluar intervenciones de desarrollo. *Revista de Evaluación de Programas y Políticas Públicas* [Internet]. 2014 Oct 21 [citado 30

- de octubre de 2020];0(3):80. Doi: 10.5944/reppp.3.2014.13361. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/REPPP/article/view/13361>
65. Ibarra N, Asencio E. Sistematización de experiencias en la publicación de la revista Valera | Ibarra López | Ciencias de la Información. *Ciencias de la Información* [Internet]. 2015 [citado 30 de octubre de 2020];46(2):35-41. Disponible en: <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/view/606>
66. Jara O. Guía para sistematizar experiencias [Internet]. UICN- Mesoamérica. Programa Alianzas; 2006 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: [http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0813/6\\_UIC\\_GUI.pdf](http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0813/6_UIC_GUI.pdf)
67. Estepa MF. “Sistematización de la producción del programa radial de-generándonos como plan de trabajo en el marco del semillero comunicación, género y diversidad sexual” en la universidad Uniminuto VRL [Internet] Tesis. Reponame: Colecciones Digitales Uniminuto. Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2017 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7044>
68. Morales P de los Á, Bermúdez JÁ, García JC. El fenómeno del conocimiento como problema en la investigación educativa. *Sophia* [Internet]. 2018;2(25):157-82. Doi: <https://doi.org/10.17163/soph.n25.2018.05>. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-86262018000200157](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262018000200157)
69. Casado B. Procesos de formación campesinos y disputa territorial para construir soberanía alimentaria: Análisis de experiencias impulsadas por organizaciones de La Vía Campesina en Brasil y País Vasco [Internet]. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco; 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10810/32067>
70. Taylor SJ, Bogdan R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados. Barcelona: Paidós Ibérica; 1992.
71. Rayo MC. Análisis reflexivo sobre la experiencia de la Corporación Volver a la Gente proyectos de atención psicosocial dirigidos a población vulnerable y víctimas del conflicto armado [Internet]. Tesis. Reponame: Colecciones Digitales Uniminuto. Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2018 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/6988>
72. Alboan H, Instituto de Derechos Humanos Pedro Arrupe. La sistematización, una mirada a nuestras prácticas. Guía para la sistematización de experiencias de transformación social [Internet]. Bilbao, España; 2004 [citado 21 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://centroderecursos.alboan.org/sistematizacion/es/registros/1768-la-sistematizacion-una-mirada>

73. Tafur JC. Aprender de la experiencia: una metodología para la sistematización. Asociación ETC Andes; 2006. 44 p.
74. Cano A. La metodología de taller en los procesos de educación popular. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales* [Internet]. 2012;2(2):22-51. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.5653/pr.5653.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5653/pr.5653.pdf)
75. Rivera E, Guarín G. Protocolo de investigación para seguir un estudio interdisciplinario en pacientes con parálisis cerebral del municipio de Pamplona abordados desde la musicoterapia. *Signos fónicos* [Internet]. 2017 [citado 22 de junio de 2020];3(2):111-27. doi: 10.24054/01204211.v2.n2.2017.2919 Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/328593447\\_Protocolo\\_de\\_investigacion\\_para\\_seguir\\_un\\_estudio\\_interdisciplinario\\_en\\_pacientes\\_con\\_paralisis\\_cerebral\\_pc\\_del\\_municipio\\_de\\_Pamplona\\_abordados\\_desde\\_la\\_musicoterapia](https://www.researchgate.net/publication/328593447_Protocolo_de_investigacion_para_seguir_un_estudio_interdisciplinario_en_pacientes_con_paralisis_cerebral_pc_del_municipio_de_Pamplona_abordados_desde_la_musicoterapia)
76. Aguilar E, Bustamante R. Sistematización de Experiencias. Manual de las y los participantes. Módulo 5-nivel 2.pdf [Internet]. ADECO; 2013 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://indesol.gob.mx/cedoc/pdf/I.%20SOCIEDAD%20CIVIL/Sistematizaci%C3%B3n%20de%20Experiencias/Sistematizaci%C3%B3n%20de%20Experiencias.%20Manual%20de%20las%20y%20los%20participantes.%20Modulo%205-nivel%202.pdf>
77. Sánchez AA. El artículo sistematización de experiencias: construcción de sentido desde una perspectiva crítica. *Rev.virtual univ catol norte* [Internet]. 2010 enero [citado 1 de junio de 2020];(29):1-7. Doi: 10.35575/rvucn.n29a1. Disponible en: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/67>
78. Torres A. La sistematización como investigación interpretativa crítica: Entre la teoría y la práctica. – Biblioteca Virtual sobre Sistematización de Experiencias. Santiago de Chile; 1996 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=691>
79. Capó S. WA, Arteaga C. BA, Capó S MY, Capó S. SE, García H E del C, Montenegro Y. EA, et al. La sistematización de experiencias: Un método para impulsar procesos emancipadores [Internet]. Fundación Editorial El perro y la rana; 2010 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: [http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/libro\\_sist\\_de\\_exp\\_mipe\\_cepep\\_ver\\_imp\\_alta\\_resol.pdf](http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/libro_sist_de_exp_mipe_cepep_ver_imp_alta_resol.pdf)
80. Organización Mundial de la Salud. Declaración de Alma Ata. Conferencia internacional sobre Atención Primaria en Salud. 1978.

81. Organización Mundial de la Salud. Carta de Ottawa para la promoción de la salud. Primera Conferencia Internacional sobre el Fomento de la Salud [Internet]. 1986 [citado 25 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
82. Frenk J. La nueva salud pública. En VV. AA: La crisis de la salud pública: reflexiones para el debate. Washington: OPS. P. 1992; 75-94.
83. De Restrepo HE. Incremento de la capacidad comunitaria y del empoderamiento de las comunidades para promover la salud. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* [Internet]. 2001; 19(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/120/12019104.pdf>
84. Vázquez ML, Siqueira E, Kruze I, Silva AD, Leite IC. Los procesos de reforma y la participación social en salud en América Latina. *Gaceta Sanitaria* [Internet]. 2002 [citado 25 de junio de 2020];16(1):30-8. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0213-9111\(02\)71630-0](https://doi.org/10.1016/S0213-9111(02)71630-0) Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0213-91112002000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0213-91112002000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
85. Menéndez E. Participación social en salud como realidad técnica y como imaginario social | Dimensión Antropológica. *Dimensión Antropológica* [Internet]. 1995 [citado 25 de junio de 2020]; 5:7-37. Disponible en: <https://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=1499>
86. González HM, Caro I, Bedoya IC. Antecedentes históricos y perspectivas de la participación social en el sistema de salud colombiano. *Revista Tendencias & Retos* [Internet]. 2011 [citado 25 de junio de 2020];(16):79-91. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4929357>
87. Bronfman M, Gleizer M. Participación comunitaria: necesidad, excusa o estrategia? O de qué hablamos cuando hablamos de participación comunitaria. *Cadernos de Saúde Pública* [Internet]. 1994 marzo [citado 25 de junio de 2020];10(1):111-22. Doi: 10.1590/S0102-311X1994000100012. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-311X1994000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X1994000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
88. Hernáez AM. Antropología médica. Teorías sobre la Cultura, el poder y la enfermedad. 2008. Barcelona: Anthropos. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=584399>.
89. Menéndez EL, Pardo RBD. (2008). La representación social negativa de los procesos de salud/enfermedad/atención en la prensa escrita. *Salud colectiva* [Internet]. 2008; 4 (1). Disponible en: <https://doi.org/10.18294/sc.2008.314>

90. Castro-Gómez, S. Latinoamericanismo, modernidad, globalización. Prolegómenos a una crítica poscolonial de la razón. *Teorías sin disciplina. Latinoamericanismo, poscolonialidad y globalización en debate*. 1998. p. 169-205.
91. Pérez HV, Laureano LJO. Sistematización de experiencias: una mirada conceptual, teórica y metodológica. *Análisis*: [Internet]. 2009 [citado 30 de octubre de 2020];10(1):121-47. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4330970>
92. Santibañez E, Cárcamo ME. *Manual Para la Sistematización de Proyectos Educativos de Área Social*. Santiago de Chile: Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación, CIDE; 1993. 44 p.
93. Santillán TA. Tres ideas sobre la sistematización de experiencias. *Ecofronteras* [Internet]. 2016 [citado 10 de octubre de 2020];20(56):26-9. Disponible en: <https://revistas.ecosur.mx/ecofronteras/index.php/eco/article/view/1622>
94. Ceballos R. *Para cambiar la cara de la escuela: sistematización de la propuesta socioeducativa del Centro Poveda de la República Dominicana*. Manizales: Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y CINDE; 2016.
95. Morgan M de la L. Búsquedas teóricas y epistemológicas desde la práctica de la Sistematización. En: *Sistematización y producción de conocimientos para la acción* [Internet]. Lima, Perú: Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación, CIDE; 1996 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/?p=708>
96. Ghiso A, Mejía MR, Mariño G, Torres A, Cendales L. *Sistematización de Experiencias –Propuestas y debates–* [Internet]. Dimensión Educativa. Bogotá, Colombia; 2004 [citado 30 de octubre de 2020]. 113 p. Disponible en: <http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0416/Aportes57.pdf>
97. Olivares J. *Procesos de Participación en la Población Legua Emergencia: Sistematización de experiencia en Intervención Comunitaria realizada por ONG. La Caleta* [Internet]. Universidad de Chile; 2013 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130984>
98. Chateu J. *Sobre la sistematización de Experiencias en la acción social. Presentación de una metodología* [Internet]. FLACSO. Santiago de Chile; 1982 [citado 30 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://flacsochile.org/biblioteca/pub/memoria/1982/001115.pdf>
99. Maestre IM. *Investigación Acción Participativa en la UPV, la experiencia de Utópika otra investigación posible* [Internet]. Universidad Politécnica de Valencia; 2014 [citado 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/handle/10251/36492>



Fecha de recepción: abril 14 de 2021  
Fecha de aceptación: junio 22 de 2021

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.617.6>

# Caries radicular: actualización sobre una patología de creciente interés

*Root caries: Update on a pathology of growing interest*

MARGARITA USUGA-VACCA<sup>1</sup>, ANGELA V FONSECA-BENÍTEZ<sup>2</sup>,  
JAIME EDUARDO CASTELLANOS<sup>3</sup>, STEFANIA MARTIGNON<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Candidata a Ph.D. en Ciencias Biomédicas, Universidad El Bosque; magíster en Odontología, Universidad Nacional de Colombia; odontopediatra, Pontificia Universidad Javeriana; odontóloga, Universidad de Antioquia. Profesor asociado, UNICA –Unidad de Investigación en Caries–, Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. [usugamargarita@unbosque.edu.co](mailto:usugamargarita@unbosque.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2292-037X>; CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001404357](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001404357).

<sup>2</sup> Magíster en Ciencias Básicas Biomédicas, Universidad El Bosque; odontóloga, Universidad El Bosque. Joven investigador-Colciencias, UNICA –Unidad de Investigación en Caries–, Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. [afonsecab@unbosque.edu.co](mailto:afonsecab@unbosque.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4471-4115>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000069951](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000069951).

<sup>3</sup> Ph.D. en Ciencias - Química, Universidad Nacional de Colombia; maestría en Ciencias - Farmacología, Universidad Nacional de Colombia; odontólogo, Universidad Nacional de Colombia. Profesor titular, Director del Grupo de Virología, Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. [castellanosjaime@unbosque.edu.co](mailto:castellanosjaime@unbosque.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1596-8383>. CvLAC: [http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000213683](http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000213683).

<sup>4</sup> Ph.D. en Ciencias de la Salud, University of Copenhagen; especialista en Docencia Universitaria, Universidad El Bosque; odontóloga pediatra, Universidad El Bosque; odontóloga, Pontificia Universidad Javeriana. Profesor titular, directora del grupo UNICA –Unidad de Investigación en Caries–, Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. martignonstefania@unbosque.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6505-8356>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000263966](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000263966).

**Correspondencia:** Stefania Martignon. Av. Cra. 9 n.º 131A-102, UNICA, Universidad El Bosque, Bogotá 110121, Colombia. Tel: +57 1 6489000. Ext. 1195. martignonstefania@unbosque.edu.co

## RESUMEN

La caries radicular es un proceso dinámico de destrucción localizada de las superficies radiculares, dependiente de biopelícula. Esta patología afecta principalmente a la población adulta mayor con superficies radiculares expuestas y altera su calidad de vida. Las vulnerabilidades y multimorbilidades, frecuentes en este grupo de edad, limitan el autocuidado oral y son criterios para considerar en la comprensión y manejo de la patología.

El diagnóstico de las lesiones de caries radicular implica conocimiento de la estructura radicular sana, los factores indicadores o de riesgo, los mecanismos de desarrollo de las lesiones y los criterios para su detección y valoración. La elección correcta de opciones de manejo tanto del riesgo como de las lesiones de caries, enfocada en la preservación de la estructura, evidencia la comprensión de la caries radicular.

La caries radicular plantea un desafío para la academia, los sistemas de salud, la práctica clínica dental y la población, debido a que sus indicadores están aumentando en relación con el envejecimiento poblacional y la mayor conservación de dientes naturales.

El propósito de esta revisión de tema fue presentar el estado del entendimiento actual de caries radicular. Se incluyeron 81 artículos publicados entre 1971 y 2021, sobre embriogénesis de la raíz; prevalencia, etiopatogenia; características de las lesiones; diagnóstico y propuestas de manejo a nivel del riesgo individual y de las lesiones. Esta actualización es pertinente por el reto que conlleva la presencia cada vez mayor de esta patología, junto con sus consecuencias. El planteamiento de su estado del arte sugiere áreas de investigación.

**Palabras clave:** caries radicular, adulto mayor, cuidado dental para ancianos, biopelícula, diagnóstico, manejo conservador.

## ABSTRACT

Root caries is a dynamic process of localized destruction of the root surfaces, dependent on the biofilm. Its pathology mainly affects the elderly toothed population with exposed root surfaces and disrupts their quality of life. Vulnerabilities and multimorbidities, frequent in this age group, limit oral self-care and are criteria to be considered in understanding and managing the disease.

The root caries lesions diagnosis implies knowledge about the healthy root structure, indicators or risk factors, caries lesions development mechanism, and the detection and assessment criteria. The correct selection of caries risk and management options preserving tooth structure shows the understanding of root caries.

The root caries represents a challenge for academia, health systems, dental practice, and the population because its indicators are increasing related to aging population and greater conservation of natural teeth.

This review aimed to present the state of the current understanding of root caries. Eighty-one papers published between 1971 and 2021 were included. This considered root embryogenesis; the current understanding of root caries, its prevalence and etiopathogenesis; characteristics of the lesions; diagnosis, and care proposals both at the individual risk level, and at the lesions level. This update is relevant due to the risk that the increasing presence of this pathology carries, together with its consequences. The statement of its state of the art suggests areas of research.

**Keywords:** root caries, elderly, dental care for aged, biofilm, diagnosis, conservative treatment.

## INTRODUCCIÓN

La caries radicular (CR) es un proceso localizado de destrucción de la raíz dental (1), dependiente de una biopelícula polimicrobiana metabólicamente activa, que se forma sobre las superficies radiculares (2-5). La disponibilidad frecuente de azúcares contribuye a la transformación de la biopelícula en cariogénica (3). Además de biopelícula, consumo de azúcar y exposición de superficies radiculares, se han sugerido como factores de riesgo/modificables/indicadores de riesgo: experiencia de caries (6,7), edad, xerostomía (6), estado socioeconómico bajo (7), uso de prótesis, características de estilos de vida como ingesta de alcohol (8) y hábito de fumar (7,8), entre otros (9), sobre los cuales se está generando evidencia para CR.

La CR involucra estadios precavitacionales y cavitacionales activos e inactivos (10). La presencia de lesiones de caries activas y las consecuencias de las lesiones no tratadas (11,12) pueden llevar a edentulismo, pérdida de la función masticatoria, trastornos nutricionales (13) y de la calidad de vida de la población que más se ve afectada, la de los adultos mayores (11,12).

De acuerdo con los indicadores epidemiológicos globales, establecidos con criterios diagnósticos visuales-táctiles usando el Índice de Caries Radicular (ICR) (14), la descripción de *Raíces Cariadas, Obturadas y Sanas* (RDFS, por sus siglas en inglés) (15), los criterios ICDAS (Sistema Internacional de Detección y Valoración de Caries) para CR (16) y la detección de lesiones activas de CR (8,17), la prevalencia de caries radicular se encuentra en un rango de 23 a 100 % (8,17-24). Estos datos, como referencia, deben usarse cautelosamente, por la heterogeneidad de los índices con que se establecieron (18).

Por sus implicaciones, la CR debería incluirse en la agenda de salud de los países, siendo convocadas la academia y la clínica a aportar desde la investigación. Una revisión como esta ayuda a identificar en CR el estado del conocimiento y los aspectos susceptibles de investigación.

## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de literatura mediante los motores de búsqueda PubMed y Google Scholar, y en la base de datos Scielo, en los idiomas inglés, portugués y español, utilizando las palabras “clave” “cemento dental”, “dentina”, “caries radicular”, “epidemiología”, “microbiología”, “diagnóstico”; sin restricción de año de publicación o de tipo de artículo. Se incluyeron los artículos referidos a biología de los tejidos radiculares, epidemiología y microbiología de caries radicular, tanto como a diagnóstico y manejo de las lesiones acordes con la comprensión actual de la patología.

## RESULTADOS

Se encontraron 147 artículos publicados entre 1971 y 2021; de estos se seleccionaron 81 por cumplir los criterios de inclusión y considerarse relevantes para los fines de esta revisión.

La actualización de **Caries radicular** se presenta en cinco bloques temáticos: I) Desarrollo de los tejidos radiculares, II) Patogenia, III) Características clínicas e histológicas de las lesiones, IV) Diagnóstico clínico y V) Manejo a nivel del riesgo individual y de las lesiones.

## I. Desarrollo de los tejidos radiculares

Luego de la formación embriológica de la corona, el órgano de esmalte se elonga entre la papila y el folículo dental, generando la vaina epitelial de Hertwig (HERS -por sus siglas en inglés), que crece apicalmente guiando la formación de la raíz en tamaño, número y forma. La raíz está compuesta por dos tejidos mineralizados: cemento y dentina.

El **cemento** radicular es un tejido similar al hueso (25), pero avascular y no innervado (26); hace parte del periodonto (25) y sirve de anclaje para las fibras colágenas del ligamento periodontal, que se extienden desde el hueso alveolar (26).

Clásicamente se describe que los cementoblastos, células relacionadas con la cementogénesis, se originan del folículo dental (cresta neural) (25,27,28). Diekwisch (2001) demostró que luego de la desintegración de la HERS las células del folículo dental penetran en la bicapa epitelial y depositan el cemento inicial (25). Mediante estudios de hibridación *in situ* de alta resolución en molares de ratón, con sondas cRNA o de oligonucleótidos, no se encontraron transcritos de amelogenina de células de la HERS, lo que indica que las proteínas relacionadas con esmalte descritas allí no son idénticas a los transcritos canónicos de amelogenina de la corona (29).

Alternativamente se plantea un origen epitelial (30-32). A partir de un estudio en molares de rata usando inmunomarcación de oro coloidal con anticuerpos contra proteínas de esmalte y cemento, Bosshardt demostró que las células de la HERS depositan proteínas de matriz de esmalte sobre la dentina radicular (30,31,33), que conjuntamente con factores de crecimiento, como los de la superfamilia TGF- $\beta$ , inducen la diferenciación de los cementoblastos, a partir de células precursoras (31). La evidencia de las dos teorías hace que la cementogénesis continúe siendo un tópico en estudio.

El cemento maduro está compuesto en 45 a 50 % (en peso) por material inorgánico en forma de cristales de apatita con alto contenido de magnesio y carbonato, como sustituciones que determinan sus propiedades químicas y su solubilidad alta, similar a la de la dentina (34,35). El porcentaje restante es material orgánico, consistente en colágeno tipo I (90 %) y proteínas no colágenas, que le confieren resiliencia (35).

El tejido se clasifica en cemento celular de fibras intrínsecas, acelular de fibras extrínsecas y mixto (26,36). La fracción acelular se extiende desde la zona cervical hasta el tercio medio radicular,

está compuesta por una matriz de haces de fibras de Sharpey y constituye la zona de anclaje del ligamento periodontal. El cemento celular cubre el tercio apical de la raíz y la furca de los molares (26). El espesor del cemento varía según la región de la raíz donde esté ubicado, siendo mayor en los ápices radiculares (35).

La **dentina** es altamente especializada y más mineralizada que el cemento, con 70 % de fase mineral (en peso). Contiene una matriz de colágeno, principalmente de tipo I, que representa alrededor de 90 % de su estructura (37). La “dentinogénesis” es un proceso en el que participan los odontoblastos, en dos fases simultáneas: la formación de una matriz extracelular no mineralizada (pre-dentina) y la fase de biomineralización vesicular, con participación de proteínas no colágenas, que como las proteínas colágenas, son secretadas por los odontoblastos (37,38).

Se planteó la existencia de un frente de mineralización con significativa actividad iónica de  $\text{Ca}^{2+}$  en la unión dentina - pre-dentina (39), y existe también evidencia de que el “frente de mineralización” está compuesto esencialmente por numerosos collares de cristales individuales, asociados estrechamente con los túbulos dentinales, que en el borde de la dentina y la pre-dentina tienen diámetros considerables, además de una densidad alta de procesos odontoblásticos, lo que indica un mecanismo de mineralización dependiente de estos (40).

En el espesor del tejido, luego de completarse el proceso de biomineralización, se identifican: 1) la dentina de manto –capa externa, con aproximadamente 20  $\mu\text{m}$  de espesor, estructuralmente más irregular y levemente menos mineralizada que el resto, y 2) la dentina circumpulpar, que se divide en intertubular y peritubular. Estas últimas se diferencian en que la dentina peritubular carece de componente fibroso (37). Las características de la dentina varían con la edad y con el aumento del contenido mineral y fibroso, pudiendo llegar incluso a la esclerosis tubular (41,42).

Tanto el cemento como la dentina, por su alta reactividad en el medio acuoso salivar y por su proporción contenido mineral-orgánico, son muy susceptibles a la desmineralización por ataques ácidos.

## II. Patogenia

La CR comprende “un continuo de cambios que incluye desde pequeñas variaciones de color hasta áreas extensas marrones o muy oscuras, e incluso pérdidas considerables de tejido que se extienden hasta comprometer la circunferencia de la raíz” (10). Este proceso se da cuando las superficies

radiculares se exponen al medio ambiente oral, tras la pérdida de inserción y la retracción de la encía, por la edad o por enfermedad periodontal (34,43) (figura 1).

Las lesiones de caries se desarrollan en zonas de retención de biopelícula, como las irregularidades superficiales de la raíz, las superficies próximas al margen gingival y la unión cemento-esmalte (UCE) (10). De acuerdo con Choquet (1899), el cemento y el esmalte se relacionan: 1) el cemento cubriendo al esmalte, 2) el esmalte cubriendo al cemento, 3) en relación “tope a tope”, y 4) con presencia de espacio entre ambos tejidos que expone la dentina subyacente (44) (figura 2); las formas 1 y 4 son las más propensas a caries por favorecer la mayor acumulación de biopelícula (45).

Sobre el sustrato radicular se adsorben proteínas, a partir del entorno acuoso oral –saliva y fluido crevicular–, conformando una capa delgada, la *película adquirida*, que condiciona la adherencia inespecífica y la adherencia selectiva de microorganismos a través de interacciones moleculares entre las adhesinas de estos y los receptores específicos de la película adquirida (46). La capa proteica provee nutrientes a los microorganismos colonizadores e influye en el pH local por sus propiedades de amortiguación. El flujo de los medios acuosos comprometidos elimina los microorganismos débilmente unidos, mientras que sus componentes de defensa restringen el crecimiento microbiano (47).

Los microorganismos en las superficies dentales forman biopelículas –comunidades funcionales y estructuralmente organizadas, embebidas en una matriz extracelular y en contacto con una fase fluida (fluido de la biopelícula); en ella, los microorganismos establecen interacciones sinérgicas o antagónicas facilitadas por la proximidad física (48). La biopelícula constituye una barrera biológica frente a la colonización por microorganismos extraorales (48,49). En condiciones de equilibrio, la microbiota oral vive en una relación simbiótica con el hospedero, en la que ambos se ven beneficiados (mutualismo) (4).

Al igual que en el esmalte, la raíz es colonizada por especies pioneras –en las primeras 24 horas de formación de la *biopelícula dental*, principalmente *Streptococcus* no mutans (*S. sanguinis*, *S. oralis* y *S. mitis*) (50) y *Actinomyces* (51). Estos microorganismos cuentan con el bagaje molecular que les permite comportarse como acidogénicos, acidófilos o acidúricos (3-5), pueden metabolizar diferentes azúcares y producir ácidos a través de rutas glicolíticas, pero también pueden obtener energía a partir de glicoproteínas salivares (en ausencia de azúcares), lo que les confiere ventajas metabólicas sobre los *S. mutans* para sobrevivir en la cavidad oral (4).

En relación con el proceso de caries, se planteó la *hipótesis de la placa ecológica*, bajo la cual la caries corresponde a una disbiosis, es decir, un desbalance en la comunidad microbiana anfibiótica. Con el aumento en la frecuencia de ingesta de azúcares fermentables, el metabolismo bacteriano lleva a que la biopelícula permanezca tiempos prolongados a un pH bajo, generándose estrés medioambiental y la subsiguiente selección bacteriana. En estas condiciones, se promueve la desmineralización de la estructura dental (3). Esta hipótesis fue extendida por Takahashi y Nyvad (4,5) para así, ya no solo explicar el proceso de caries en esmalte, sino también en dentina y cemento. Así, la caries se concibe como el proceso de tres etapas reversibles, con la biopelícula funcionando como un ecosistema microbiano dinámico en el que las bacterias “no mutans” (*Streptococcus* y *Actinomyces*) mantienen un ciclo dinámico de pH natural –*etapa de estabilidad dinámica*. La estabilidad se logra cuando la producción de ácidos por parte de un grupo de bacterias es equilibrada por los productos metabólicos alcalinos de otras bacterias constituyentes de la biopelícula dental. La disponibilidad de azúcares y su metabolismo lleva a un proceso de adaptación, inducido por los ácidos y a la subsecuente selección de bacterias “no mutans”, descritas como bacterias de “pH bajo”. Este proceso conduce a la desestabilización del balance entre des- re-mineralización y, por tanto, a un estado de pérdida mineral neta –*etapa acidogénica*. Con el ambiente ácido los no mutans y otras bacterias acidúricas pueden incrementar y promover el desarrollo de lesiones, al mantener un medio ambiente caracterizado por la pérdida mineral neta –*etapa acidúrica*. En esta última etapa puede aumentar la proporción de bacterias acidúricas como *S. mutans*, *Lactobacilos* y *Bifidobacterias*, que actuarán como promotoras de progresión de las lesiones (2,4,5).

A partir de estudios de microbioma asociado a raíz dental, en el que se establecieron abundancias relativas e inventarios de especies con el gen marcador 16S rRNA, se identificaron las especies *Delftia acidovorans*, *Bacteroidetes [G-2] s.*, *Lachnospiraceae [G-3] sp.* y *Prevotella intermedia*, asociadas predominantemente con estados de salud, mientras que las especies *Propionibacterium acidifaciens*, *S. mutans*, *Olsenella profusa*, *Prevotella multisaccharivorax* y *Lactobacillus crispatus*, se encontraron más frecuentemente en CR (52).

De las fluctuaciones de pH generadas por los productos metabólicos de los microorganismos presentes en la biopelícula dependen las características dinámicas de la fase de disolución del mineral dental (53). Cuando el pH alcanza valores inferiores a 6.7 (pH crítico: pH al cual el mineral dental está justo en equilibrio bioquímico con el fluido de la biopelícula) en la raíz dental (54), ocurre

un desbalance iónico que supera la capacidad amortiguadora de la saliva y de sustancias como el amonio, producto del metabolismo bacteriano, que aumentan el pH de la biopelícula (55).

El proceso de destrucción de los tejidos duros de la raíz dental, secundario al desbalance, se describe en 2 etapas: 1) disolución mineral y 2) degradación de la matriz orgánica (56).

Luego de la disolución mineral por acción de los ácidos, se da la “activación ácida” de enzimas proteolíticas (matrixinas) en estado latente en la dentina. Su activación lleva al clivaje de las proteínas de la matriz. Este proceso juega un papel importante en la progresión de las lesiones de caries (5).

### III. Características clínicas e histológicas de las lesiones

El patrón de CR constituye un reflejo de las características estructurales y bioquímicas de los tejidos duros dentales. El cemento y la dentina tienen características similares de disolución de su fase inorgánica, considerándose como una unidad; así se hace referencia al comportamiento bioquímico de la raíz y no separadamente de cada tejido (34).

Estudios realizados con microrradiografía han descrito patrones de avance de las lesiones de CR. Las lesiones iniciales de CR en cemento se describieron como únicas o múltiples, con tres patrones: uno, caracterizado por una desmineralización uniforme del cemento y la dentina subyacente (figura 3a); el segundo, con pérdida de continuidad de la capa superficial y prolongaciones radiotransparentes radiales hacia la profundidad de la estructura, que terminan en áreas radiotransparentes en forma de halo (figura 3b); el tercero, caracterizado por una desmineralización uniforme del cemento y la dentina periférica, debajo de una capa superficial mineralizada (figura 3c) (57). Las lesiones iniciales en dentina expuesta se describieron con destrucción escalonada de la dentina periférica cubierta por biopelícula (figura 3d), con áreas periféricas de desmineralización avanzada (A1), extendiéndose hacia el interior del tejido, con menor pérdida mineral (A2) y una zona mineralizada (A3). En esta fase de avance se describió invasión bacteriana a través de microhendiduras (figura 3e), extendidas desde la periferia hacia el conducto radicular, confluyendo y conectándose con los túbulos dentinales (57). Las lesiones avanzadas de la dentina se describieron con dos patrones: el primero con áreas radiolúcidas que varían en extensión y profundidad a lo largo de la superficie radicular (figura 3f). En algunas lesiones se observan áreas con forma de halo radiolúcido cubiertas por capas radiodensas y áreas radiodensas bordeando otras radiotransparentes hacia la parte interna dentinal. En el segundo se describieron áreas radiolúcidas, ocasio-

nalmente cubiertas por capas radiodensas con forma de platillo hacia la dentina interna y bandas radiodensas dentro de otras desmineralizadas (figura 3g); en esta etapa de avance, la dentina intertubular se describe desmineralizada casi en su totalidad y la peritubular es casi inexistente. Tal destrucción del tejido facilita la propagación masiva de microorganismos (57). En los dientes sanos se describe la presencia de una capa densamente mineralizada en las superficies radiculares expuestas al medio oral, que consiste en una película de componentes inorgánicos exógenos, sin microorganismos, que se pierde a medida que la lesión cariosa inicia y avanza (58). Esta capa hipermineralizada, aunque de menor espesor, se ha encontrado también en las lesiones de caries de cemento (58), posiblemente formada a partir del contenido inorgánico de la saliva y compuesta por  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  y  $\text{F}^-$ , entre otros (59). De acuerdo con Schüpbach [1990], los minerales que se disuelven dentro del mismo tejido pueden participar en la formación de la capa superficial hipermineralizada, dándose así una conformación de la lesión, similar a la observada en las lesiones de caries coronal (57) (figura 3h). De acuerdo con la descripción anterior, aunque las lesiones de CR no tienen un patrón único, tienden a ser más extensas que profundas en sus diferentes estadios.

#### IV. Diagnóstico clínico

La detección y valoración de las lesiones de caries se realiza a partir de hallazgos visuales y táctiles (35), que se utilizan para establecer los indicadores poblacionales de la presencia de la patología, como lo hacen el RDFS (15) y el ICR (14). Estos índices se han usado convencionalmente; sin embargo, se discute su consideración de las obturaciones, que no pueden ser atribuidas únicamente a caries (18).

Más recientemente, se han planteado otras propuestas para establecer indicadores de la presencia de CR, que además de estados cavitacionales, consideran lesiones iniciales; un ejemplo es el Sistema ICDAS, que propone cuatro categorías diagnósticas: 1) sano: superficie radicular sana; 2) inicial: disolución mineral  $< 0.5$  mm, con decoloración de clara a oscura, pero sin pérdida de contorno y 3) moderada/extensa: solución de la continuidad superficial anatómica  $\geq 0.5$  mm, además de lo observado en la categoría inicial (16).

Las características visuales y táctiles también son criterios para establecer el estado de actividad de las lesiones. Contornos irregulares (60), ubicación de la lesión en área de retención de bio película (60,61) y a distancia  $< 1$  mm desde el margen gingival (60), apariencia/color amarillo a café claro, consistencia blanda a cuerosa (60,61), detectada con un instrumento de punta roma, son características de una lesión activa.

## V. Manejo a nivel del riesgo individual y de las lesiones

La CR afecta principalmente a la población adulta mayor, en la que se reportan tasas altas de fragilidad (62) y discapacidad (63), lo que plantea desafíos para su prevención, manejo y control (64). En este sentido, las capacidades individuales y la necesidad de apoyo de los cuidadores son aspectos para considerar al establecer un plan de manejo si la población afectada es adulta mayor (65).

**Manejo a nivel del riesgo individual de CR:** la identificación de los factores individuales, protectores y de riesgo, que permita un consecuente manejo específico para el paciente, incluyendo los intervalos de recita (figura 4) son planteados como propuesta por CariesCare International (CCI), sistema de manejo de caries centrado en el paciente, basado en el riesgo de caries y enfocado en desenlaces de salud (66). En la guía de CCI para la práctica clínica, la **determinación del riesgo individual** se suma a la **detección de la patología** y a la **valoración de su estadio de severidad y actividad**, y se conectan a manera de engranaje en un ciclo que se completa con las **decisiones de manejo** específicas, tanto a nivel del individuo como a nivel de las lesiones de caries y con su **desarrollo** - ciclo “4D”. Esta guía se deriva del Sistema Internacional de Clasificación y Manejo (ICCMS), de ICDAS (16) (figura 4). Tanto ICCMS como CCI, basados en la evidencia y en la opinión de expertos, buscan manejar los factores de riesgo, evitar el desarrollo de nuevas lesiones y la progresión de las ya existentes, así como procurar la preservación de la estructura dental (16, 66).

La implementación de programas basados en el riesgo individual, con instrucciones y acompañamiento de higiene oral, mostró disminuir el número de lesiones activas de CR, de acuerdo con un estudio clínico aleatorizado controlado, realizado en un periodo de 18 meses en adultos mayores institucionalizados (67).

El cepillado con dentífrico fluorado de 5000 ppm mostró mayor efecto preventivo de CR, que con dentífricos a concentraciones entre 1100 - 1400 ppm de F<sup>-</sup> (68). Por su parte, los dentífricos fluorados (1100 µg F/g, NaF/SiO<sub>2</sub>) mostraron ser más efectivos que los no fluorados, en el mismo propósito (69).

**Manejo de lesiones de CR:** la detención y remineralización de las lesiones puede promoverse mediante estrategias no invasivas como control de biopelícula, uso de fluoruros (F<sup>-</sup>), intervenciones dietéticas, estimulación salivar, entre otros (65). El manejo operatorio debería elegirse solo cuando esté comprometida la estética del paciente (70).

El uso tópico de  $F^-$  ha mostrado ser efectivo en la detención de las lesiones de caries (71,72), por separado o combinado con sustancias como la clorhexidina (73), que tiene efecto antimicrobiano, y como la Arginina (74), que al ser metabolizada por bacterias se convierte en amonio y evita la caída del pH en la biopelícula dental (55).

Un ejemplo de la eficacia de los  $F^-$  para CR fue reportado en 1987, a partir de un estudio *in vitro* en el que se observó, con microrradiografías, la formación de cristales con alto porcentaje de  $F^-$  con la aplicación de un enjuague bucal de 100 ppm de  $F^-$  (75). Resultados favorables se reportaron también en estudios *in vivo*, en los que con la limpieza dental regular usando pasta de profilaxis con 0.2% de fluoruro de sodio (NaF) y con 1100 ppm  $F^-$  fue posible controlar la progresión de lesiones superficiales (69,76). Así mismo, la aplicación de barniz de  $F^-$  de 22 500 ppm  $F^-$  (77), y de barniz de  $F^-$  a 0.1% (76) cada tres meses, mostró efectividad en la disminución del desarrollo y la progresión de lesiones.

Por otro lado, se describió ganancia mineral con el uso de sustancia no fluoradas como el biovidrio y los fosfopéptidos de caseína-fosfatos de calcio amorfo (CPP-ACP) (78), pero sin la evidencia suficiente como para ser recomendados (72).

Meyer-Lueckel et al. (2019), en una revisión sistemática y un metaanálisis mostraron que el uso de crema dental fluorada de 5000 ppm, de fluoruro diamino de plata y de barniz de clorhexidina son efectivos en la detención de lesiones de CR (79). Los dos primeros de estos constituyen una recomendación para la detención de las lesiones (72).

Dentro de las propuesta de manejo mínimamente invasivo se han reportado estudios con selladores, sin beneficios claros (79), y para las lesiones que requieren ser obturadas, Hayes et al. (2016), compararon los resultados de diferentes estudios en los que se compararon resinas compuestas, cemento de ionómero de vidrio, amalgama y cemento de ionómero de vidrio modificado con resina, para el manejo restaurador de cavidades clase V, sin obtener evidencia suficiente para recomendar el uso de alguno de estos material en específico en el manejo de lesiones de CR (80). Similar a estos fueron los reportes de Meyer-Lueckel et al. (2019) para las restauraciones traumáticas frente a los manejos convencionales (79).

La detección temprana y el manejo, tanto del riesgo como de las lesiones de CR en adultos mayores, plantean un desafío para la clínica, lo que impulsa el interés por caracterizar esta población (81). El

tipo de población más afectada no puede ser encasillada en una tipología única, sino que presenta una amplia gama de características físicas, sociales y emocionales que incluyen funcionalidad e independencia, pero también limitación mental, del movimiento y dependencia de un cuidador (65).

El envejecimiento global y la retención de dientes en boca en la edad adulta exigen un conocimiento mayor de la población, del proceso de CR y de su manejo, tanto como la identificación de oportunidades de investigación en diferentes áreas para lograr una mayor evidencia y transferencia a la clínica.

## CONCLUSIONES

Esta revisión de literatura presenta un estado del arte de CR realizando un recorrido por la embriogénesis, aspectos epidemiológicos, de etiopatogenia, diagnóstico y manejo clínico. Se resalta la multifactorialidad de esta patología, con el rol que juegan la exposición de las superficies radiculares y de forma significativa la biopelícula dental. Caries radicular afecta principalmente a las poblaciones de edades avanzadas, tiene una amplia distribución epidemiológica en el mundo y actualmente no cuenta con índices estandarizados para la detección y valoración de sus estados de severidad ni para la clasificación de su actividad. Son múltiples los factores de riesgo individual asociados a esta patología, dentro de los que se incluye la dependencia para el cuidado oral y, su manejo clínico, cada vez con mayor evidencia, se plantea centrado en el individuo y bajo el principio de conservación dental. La pertinencia de esta revisión radica en el reto que implican el envejecimiento poblacional, el incremento del número de dientes en boca y su impacto en la calidad de vida para la profesión odontológica.

Se recomienda la generación de mayor evidencia sobre caracterización microbiológica, clínico-histológica y epidemiológica de CR, así como de la efectividad en su manejo, dentro del entendimiento actual de la patología.

**Financiación:** esta revisión es producto parcial de un trabajo de joven investigador (Convocatoria Nacional Jóvenes Investigadores e Innovadores, 2016) de UNICA – Unidad de Investigación en Caries, de la Universidad El Bosque, dentro de un proyecto sobre caries dental radicular financiado por Minciencias (Código del proyecto: 130874455904, contrato 721-2016).

**Conflicto de intereses:** ninguno.

## REFERENCIAS

1. Tjäderhane L, Larjava H, Sorsa T, Uitto V, Larmas M, Salo T. The Activation and Function of Host Matrix Metalloproteinases in Dentin Matrix Breakdown in Caries Lesions. *J Dent Res* [Internet]. 1998 (citado 7 julio 2020);77(8):1622-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9719036/>
2. Takahashi N, Nyvad B. Caries Ecology Revisited: Microbial Dynamics and the Caries Process. *Caries Res* [Internet]. 2008 (citado 29 mayo 2020) ;42(6):409–18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18832827>
3. Marsh PD. Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2010 julio (citado 29 mayo 2020);54(3):441–54. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0011853210000182>
4. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res* [Internet]. 2011 Mar (citado 29 mayo 2020);90(3):294–303. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20924061>
5. Takahashi N, Nyvad B. Ecological Hypothesis of Dentin and Root Caries. *Caries Res* [Internet]. 2016 (citado 29 mayo 2020);50(4):422–31. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Full-Text/447309>
6. Hayes M, Da Mata C, Cole M, McKenna G, Burke F, Allen PF. Risk indicators associated with root caries in independently living older adults. *J Dent* [Internet]. 2016 Aug 1 (citado 29 agosto 2019);51:8–14. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0300571216300926?token=https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571216300926?via%3Dihub>
7. Zhang J, Leung KCM, Sardana D, Wong MCM, Lo ECM. Risk predictors of dental root caries: A systematic review. *J Dent* [Internet]. 2019 (citado 22 julio 2020);89:103166. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31301318>
8. Christensen LB, Bardow A, Ekstrand K, Fiehn N-E, Heitmann BL, Qvist V, et al. Root caries, root surface restorations and lifestyle factors in adult Danes. *Acta Odontol Scand* [Internet]. 2015 Aug (citado 29 mayo 2020) ;73(6):467–73. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25467782>
9. MacHiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, Dige I, Ekstrand KR, Jablonski-Momeni A, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR [Internet]. Vol. 54, *Caries Research*. S. Karger AG; 2020 (citado 4 febrero 2021). p. 7–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31590168/>

10. Fejerskov O, Nyvad B. Root Surface Caries - Rationale Behind Good Diagnostic Practice. *Monogr Oral Sci* [Internet]. 2017 (citado 1 julio 2020);26:43–54. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29050020>
11. Masood M, Newton T, Bakri NN, Khalid T, Masood Y. The relationship between oral health and oral health related quality of life among elderly people in United Kingdom. *J Dent* [Internet]. 2017 Jan (citado 25 julio 2019);56:78–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27825838>
12. Brignardello-Petersen R. Active caries, consequences of untreated caries, and tooth pain relate to only a small decrease in older adults' quality of life. *Journal of the American Dental Association*, vol. 148. American Dental Association; 2017. p. e62.
13. Tonetti MS, Bottenberg P, Conrads G, Eickholz P, Heasman P, Huysmans M-C, et al. Dental caries and periodontal diseases in the ageing population: call to action to protect and enhance oral health and well-being as an essential component of healthy ageing - Consensus report of group 4 of the joint EFP/ORCA workshop on the boundaries be. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2017 Mar (citado 23 enero 2020);44:S135–44. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12681>
14. Katz R V. The RCI revisited after 15 years: used, reinvented, modified, debated, and natural logged. *J Public Health Dent* [Internet]. 1996 (citado 21 mayo 2019);56(1):28–34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8667314>
15. World Health Organization. Oral health surveys; basic methods [Internet]. WHO. World Health Organization; 2013 (citado 14 Oct 2020). Disponible en: [http://www.who.int/oral\\_health/publications/9789241548649/en/](http://www.who.int/oral_health/publications/9789241548649/en/)
16. Ismail AI, Pitts NB, Tellez M, Banerjee A, Deery C, Douglas G, et al. The International Caries Classification and Management System (ICCMS™) An Example of a Caries Management Pathway. *BMC Oral Health* [Internet]. 2015 Sep 15 (citado 15 septiembre 2020);15(1):S9. Disponible en: <http://bmcoral-health.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6831-15-S1-S9>
17. Fejerskov O, Luan WM, Nyvad B, Budtz-Jørgensen E, Holm-Pedersen P. Active and inactive root surface caries lesions in a selected group of 60- to 80-year-old Danes. *Caries Res* [Internet]. 1991 (citado 29 mayo 2020);25(5):385–91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1747890>
18. Hayes M, Burke F, Allen PF. Incidence, Prevalence and Global Distribution of Root Caries. *Monogr Oral Sci* [Internet]. 2017 (citado 29 mayo 2020);26:1–8. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/479301>

19. Chi DL, Berg JH, Kim AS, Scott J, Northwest Practice-based REsearch Collaborative in Evidence-based DENTistry. Correlates of root caries experience in middle-aged and older adults in the Northwest Practice-based REsearch Collaborative in Evidence-based DENTistry research network. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2013 May (citado 29 mayo 2020);144(5):507–16. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23633699>
20. Silva M, Hopcraft M, Morgan M. Dental caries in Victorian nursing homes. *Aust Dent J* [Internet]. 2014 Sep (citado 29 mayo 2020);59(3):321–8. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/adj.12188>
21. Meneghim M de C, Pereira AC, Silva FRB. Prevalência de cárie radicular e condição periodontal em uma população idosa institucionalizada de Piracicaba - SP. *Pesqui Odontológica Bras* [Internet]. 2002 Mar (citado 29 mayo 2020);16(1):50–6. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-74912002000100009&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-74912002000100009&lng=pt&tlng=pt)
22. República de Colombia - Ministerio de Salud y Protección Social. IV Estudio Nacional de Salud Bucal ENSAB IV: Situación en Salud Bucal. [Internet]. Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá; 2015. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306604640\\_IV\\_ESTUDIO\\_NACIONAL\\_DE\\_SALUD\\_BUCAL\\_ENSAB\\_IV\\_Metodologia\\_y\\_Determinacion\\_Social\\_de\\_la\\_Salud\\_Bucal](https://www.researchgate.net/publication/306604640_IV_ESTUDIO_NACIONAL_DE_SALUD_BUCAL_ENSAB_IV_Metodologia_y_Determinacion_Social_de_la_Salud_Bucal)
23. Marin Zuluaga DJ, Ferreira J, Gil Montoya JA, Willumsen T. Oral health in institutionalised elderly people in Oslo, Norway and its relationship with dependence and cognitive impairment. *Gerodontology* [Internet]. 2012 Jun (citado mayo 2019);29(2):e420–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21564272>
24. Usuga-Vacca M, Marin-Zuluaga DJ, Castellanos JE, Martignon S. Association between root/coronal caries and individual factors in institutionalised elderly using ICDAS severity and activity. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021 Dic 1 (citado 23 junio 2021);21(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33752655/>
25. Diekwisch TG. The developmental biology of cementum. *Int J Dev Biol* [Internet]. 2001 Sep [cited 2020 mayo 29];45(5–6):695–706. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11669371>
26. Gonçalves PF, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ, Toledo S, Junior FHN. Dental cementum reviewed: development, structure, composition, regeneration and potential functions. *Brazilian J Oral Sci* [Internet]. 2005 (citado 29 mayo 2020);4(12):651–8. Disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8641790>

27. Cate ART, Mills C, Solomon G. The development of the periodontium. A transplantation and autoradiographic study. *Anat Rec* [Internet]. 1971 (citado 3 febrero 2021);170(3):365–79. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5088406/>
28. Ten Cate AR. The role of epithelium in the development, structure and function of the tissues of tooth support. *Oral Dis* [Internet]. 1996 Mar 28 (citado 29 mayo 2020);2(1):55–62. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1601-0825.1996.tb00204.x>
29. Luo W, Slavkin H, Snead M. Cells From Hertwig's Epithelial Root Sheath Do Not Transcribe Amelogenin. *J Periodontal Res* [Internet]. 1991 (citado 2 julio 2020);26(1):47–47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1825333/>
30. Bosshardt DD, Nanci A. Hertwig's epithelial root sheath, enamel matrix proteins, and initiation of cementogenesis in porcine teeth. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2004 Mar (citado 3 febrero 2021);31(3):184–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15016022/>
31. Bosshardt DD, Stadlinger B, Terheyden H. Cell-to-cell communication - periodontal regeneration. *Clin Oral Implants Res*. 2015 marzo 1;26(3):229–39.
32. Lézot F, Davideau JL, Thomas B, Sharpe P, Forest N, Berdal A. Epithelial Dlx-2 homeogene expression and cementogenesis. *J Histochem Cytochem* [Internet]. 2000 Feb 26 (citado 29 mayo 2020);48(2):277–84. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002215540004800213>
33. Bosshardt DD, Nanci A. Immunodetection of Enamel- and Cementum-Related (Bone) Proteins at the Enamel-Free Area and Cervical Portion of the Tooth in Rat Molars. *J Bone Miner Res* [Internet]. 1997 marzo 1 (citado 3 febrero 2021);12(3):367–79. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1359/jbmr.1997.12.3.367>
34. Damé-Teixeira N, Parolo CCF, Maltz M. Specificities of Caries on Root Surface. *Monogr Oral Sci* [Internet]. 2017 (citado 29 mayo 2020);26:15–25. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Full-Text/479303>
35. Bosshardt DD, Selvig KA. Dental cementum: The dynamic tissue covering of the root. *Periodontol 2000* [Internet]. 1997 (citado 17 agosto 2020);13(1):41–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9567923/>
36. Colard T, Falgayrac G, Bertrand B, Naji S, Devos O, Balsack C, et al. New Insights on the Composition and the Structure of the Acellular Extrinsic Fiber Cementum by Raman Analysis. Georgakoudi I, edi-

tor. PLoS One [Internet]. 2016 Dic 9 (citado 1 junio 2020);11(12):e0167316. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0167316>

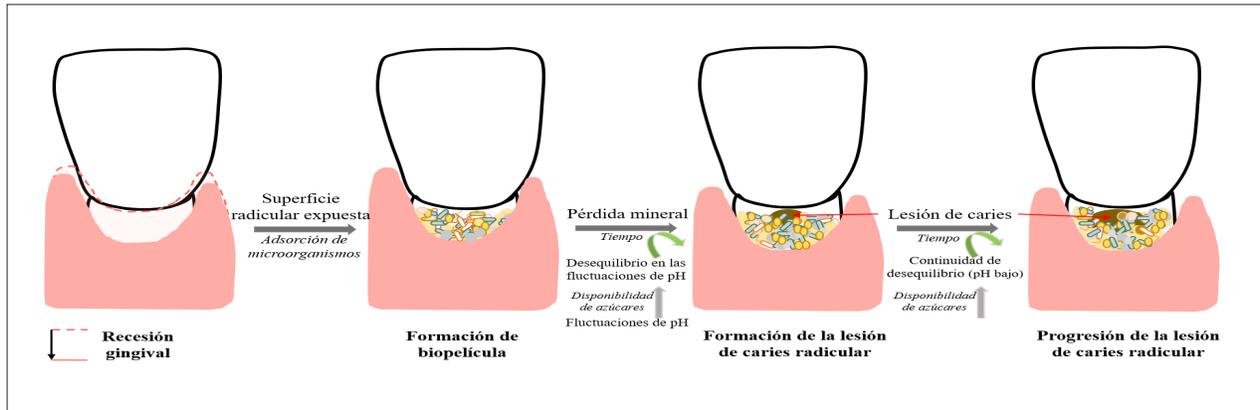
37. Linde A. Dentin matrix proteins: composition and possible functions in calcification. *Anat Rec* [Internet]. 1989 Jun (citado 29 mayo 2020);224(2):154–66. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/ar.1092240206>
38. Butler WT. Dentin matrix proteins. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 1998 Jan 1 (citado 29 mayo 2020);106(S1):204–10. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0722.1998.tb02177.x>
39. Weinstock M, Leblond CP. Radioautographic visualization of the deposition of a phosphoprotein at the mineralization front in the dentin of the rat incisor. *J Cell Biol* [Internet]. 1973 Mar (citado 1 junio 2020);56(3):838–45. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4687917>
40. Li C, Jing Y, Wang K, Ren Y, Liu X, Wang X, et al. Dentinal mineralization is not limited in the mineralization front but occurs along with the entire odontoblast process. *Int J Biol Sci* [Internet]. 2018 (citado 229 mayo 2020);14(7):693–704. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29910680>
41. Eldarrat AH, High AS, Kale GM. Age-related changes in ac-impedance spectroscopy studies of normal human dentine: further investigations. *J Mater Sci Mater Med* [Internet]. 2010 enero 14 (citado 7 julio 2020);21(1):45–51. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10856-009-3842-x>
42. Montoya C, Arango-Santander S, Peláez-Vargas A, Arola D, Ossa EA. Effect of aging on the microstructure, hardness and chemical composition of dentin. *Arch Oral Biol*. 2015 Dic 1;60(12):1811–20.
43. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2003 febrero 1 (citado 29 mayo 2020);134(2):220–5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817714619863>
44. Roa I, del Sol M, Cuevas J. Morphology of the Cement-Enamel Junction (CEJ), Clinical Correlations. *Int J Morphol* [Internet]. 2013 Sep (citado 29 mayo 2020);31(3):894–8. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022013000300018&lng=en&nrm=iso&tln-g=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000300018&lng=en&nrm=iso&tln-g=en)
45. Satheesh K, MacNeill SR, Rapley JW, Cobb CM. The CEJ: a biofilm and calculus trap - PubMed. *Compend Contin Educ Dent* [Internet]. 2011 (citado 15 febrero 2021);30:32–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21473298/>

46. Siqueira WL, Custodio W, McDonald EE. New insights into the composition and functions of the acquired enamel pellicle. *J Dent Res*. 2012 Dic;91(12):1110–8.
47. Do T, Damé-Teixeira N, Naginyte M, Marsh PD. Root Surface Biofilms and Caries. *Monogr Oral Sci* [Internet]. 2017 (citado 14 julio 2020);26:26–34. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/479304>
48. Sanz M, Beighton D, Curtis MA, Cury JA, Dige I, Dommisch H, et al. Role of microbial biofilms in the maintenance of oral health and in the development of dental caries and periodontal diseases. Consensus report of group 1 of the Joint EFP/ORCA workshop on the boundaries between caries and periodontal disease. *J Clin Periodontol* [Internet]. 2017 Mar (citado 16 julio 2020);44:S5–11. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpe.12682>
49. van der Waaij D, Berghuis-de Vries J, Lekkerkerk-van der Wees J. Colonization resistance of the digestive tract in conventional and antibiotic-treated mice. *J Hyg (Lond)* [Internet]. 1971 (citado 20 julio 2020);69(3):405. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2130899/>
50. Nyvad B, Kilian M. Microbiology of the early colonization of human enamel and root surfaces in vivo. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 1987 Oct (citado 15 julio 2020);95(5):369–80. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0722.1987.tb01627.x>
51. Li J, Helmerhorst E, Leone C, Troxler R, Yaskell T, Haffajee A, et al. Identification of early microbial colonizers in human dental biofilm. *J Appl Microbiol* [Internet]. 2004 Dec (citado 16 julio 2020);97(6):1311–8. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2672.2004.02420.x>
52. Chen L, Qin B, Du M, Zhong H, Xu Q, Li Y, et al. Extensive description and comparison of human supra-gingival microbiome in root caries and health. *PLoS One* [Internet]. 2015 (citado 22 julio 2020);10(2):e0117064. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25658087>
53. Fejerskov O, Larsen MJ. Demineralisation and remineralization: the key to understanding the clinical manifestations of dental caries. In: Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E, editors. *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Manifestations*. 3rd ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2015. p. 155–70.
54. Hoppenbrouwers PM, Driessens FC, Borggreven JM. The mineral solubility of human tooth roots. *Arch Oral Biol* [Internet]. 1987 (citado 29 mayo);32(5):319–22. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2821975>
55. Takahashi N. Oral Microbiome Metabolism: From &quot; Who Are They? &quot; to &quot; What Are They Doing? &quot;. *J Dent Res* [Internet]. 2015 Dec 16 (citado 12 mayo 2019);94(12):1628–37. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034515606045>

56. Schüpbach P, Guggenheim B, Lutz F. Human root caries: histopathology of initial lesions in cementum and dentin. *J Oral Pathol Med* [Internet]. 1989 Mar (citado 29 mayo 2020);18(3):146–56. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0714.1989.tb00753.x>
57. Schüpbach P, Guggenheim B, Lutz F. Histopathology of root surface caries. *J Dent Res* [Internet]. 1990 May (citado 29 mayo 2020);69(5):1195–204. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2335654>
58. Mellberg JR. Demineralization and remineralization of root surface caries. *Gerodontology* [Internet]. 1986 (citado 29 mayo 2020);5(1):25–31. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3549537>
59. Hals E, Selvig KA. Correlated electron probe microanalysis and microradiography of carious and normal dental cementum. *Caries Res* [Internet]. 1977 (citado 16 julio 2020);11(1):62–75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/264248>
60. Ekstrand K, Martignon S, Holm-Pedersen P. Development and evaluation of two root caries controlling programmes for home-based frail people older than 75 years. *Gerodontology* [Internet]. 2008 junio (citado 29 mayo 2020);25(2):67–75. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18194330>
61. Nyvad B, Baelum V. Nyvad Criteria for Caries Lesion Activity and Severity Assessment: A Validated Approach for Clinical Management and Research. *Caries Res* [Internet]. 2018 (citado febrero 25 2020);52(5):397–405. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/480522>
62. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: A systematic review [Internet]. *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 60. *J Am Geriatr Soc*; 2012 (citado 4 febrero 2021). p. 1487–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22881367/>
63. Nations U. Ageing and disability | United Nations Enable [Internet]. (citado 4 febrero 2021). Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/disability-and-ageing.html>
64. Rabbo MA, Mitov G, Gebhart F, Pospiech P. Dental care and treatment needs of elderly in nursing homes in Saarland: perceptions of the homes managers. *Gerodontology* [Internet]. 2012 junio (citado 29 mayo 2020);29(2):e57-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21615466>
65. Paris S, Banerjee A, Bottenberg P, Breschi L, Campus G, Doméjean S, et al. How to Intervene in the Caries Process in Older Adults: A Joint ORCA and EFCD Expert Delphi Consensus Statement [Inter-

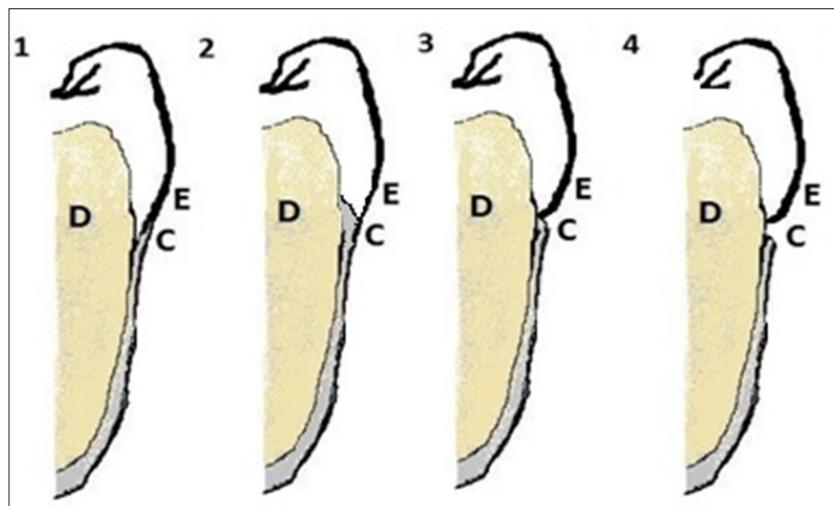
- net]. Vol. 54, Caries Research. S. Karger AG; 2020 (citado 4 febrero 2021). p. 459–65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33291110/>
66. Martignon S, Pitts NB, Goffin G, Mazevet M, Douglas GVA, Newton JT, et al. CariesCare practice guide: consensus on evidence into practice. *Br Dent J* [Internet]. 2019 Sep 13 (citado 26 septiembre 2019);227(5):353–62. Disponible en: <http://www.nature.com/articles/s41415-019-0678-8>
  67. Mojon P, Rentsch A, Budtz-Jørgensen E, Baehni PC. Effects of an oral health program on selected clinical parameters and salivary bacteria in a long-term care facility. *Eur J Oral Sci* [Internet]. 1998 Aug (citado 29 julio 2020);106(4):827–34. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9708685>
  68. Ekstrand KR, Poulsen JE, Hede B, Twetman S, Qvist V, Ellwood RP. A randomized clinical trial of the anti-caries efficacy of 5,000 compared to 1,450 ppm fluoridated toothpaste on root caries lesions in elderly disabled nursing home residents. *Caries Res* [Internet]. 2013 (citado 29 julio 2020);47(5):391–8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23594784>
  69. Botelho JN, Del Bel Cury AA, da Silva WJ, Tenuta LM, Cury JA. The Effect of Fluoride Toothpaste on Root Dentine Demineralization Progression: A Pilot Study. *Braz Oral Res* [Internet]. 2014 (citado 29 mayo 2020);28. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24554099/?from\\_single\\_result=The+effect+of+fluoride+toothpaste+on+root+dentine+demineralization+progression%3A+a+pilot+study&expanded\\_search\\_query=The+effect+of+fluoride+toothpaste+on+root+dentine+demineralization+progressi](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24554099/?from_single_result=The+effect+of+fluoride+toothpaste+on+root+dentine+demineralization+progression%3A+a+pilot+study&expanded_search_query=The+effect+of+fluoride+toothpaste+on+root+dentine+demineralization+progressi)
  70. Billings RJ. Restoration of carious lesions of the root. *Gerodontology* [Internet]. 1986 (citado 29 mayo 2020);5(1):43–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3470252>
  71. Walsh LJ. Minimal intervention management of the older patient. *Br Dent J*. 2017 agosto 11;223(3):151–61.
  72. Slayton RL, Urquhart O, Araujo MWB, Fontana M, Guzmán-Armstrong S, Nascimento MM, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2018 Oct 1 (citado 19 enero 2021);149(10):837-849.e19. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30261951/>
  73. Slot DE, Vaandrager NC, Van Loveren C, Van Palenstein Helderma WH, Van der Weijden GA. The effect of chlorhexidine varnish on root caries: a systematic review. *Caries Res* [Internet]. 2011 (citado 29 mayo 2020);45(2):162–73. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/327374>

74. Souza MLR, Cury JA, Tenuta LMA, Zhang YP, Mateo LR, Cummins D, et al. Comparación de la Eficacia de un Dentífrico que Contiene Arginina al 1.5% y 1450ppm de Fluoruro con la de un Dentífrico que Contiene 1450ppm de Fluoruro Solamente, en el Manejo de la Caries Radicular Primaria. *J Dent* [Internet]. 2013 Oct 22 (citado 29 mayo 2020); Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24161716>
75. Teranaka T, Koulourides T. Effect of a 100-ppm fluoride mouthrinse on experimental root caries in humans. *Caries Res* [Internet]. 1987 (citado 27 agosto 2020);21(4):326–32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3475177/>
76. Johnson G, Almqvist H. Non-invasive management of superficial root caries lesions in disabled and infirm patients. *Gerodontology* [Internet]. 2003 Jul (citado 29 mayo 2020);20(1):9–14. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12926746>
77. Schaeken MJ, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries. *J Dent Res* [Internet]. 1991 (citado 29 julio 2020);70(2):150–3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1991872/>
78. Sleibi A, Tappuni AR, Davis GR, Anderson P, Baysan A. Comparison of efficacy of dental varnish containing fluoride either with CPP-ACP or bioglass on root caries: Ex vivo study. *J Dent* [Internet]. 2018 junio 1 (citado 31 octubre 2020);73:91–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29673685/>
79. Meyer-Lueckel H, MacHiulskiene V, Giacaman RA. How to Intervene in the Root Caries Process? Systematic Review and Meta-Analyses [Internet]. Vol. 53, *Caries Research*. S. Karger AG; 2019 (citado 19 octubre 2020). p. 599–608. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31412343/>
80. Hayes M, Brady P, Burke FM, Allen PF. Failure rates of class V restorations in the management of root caries in adults - a systematic review. *Gerodontology* [Internet]. 2016 Sep (citado 29 mayo 2020);33(3):299–307. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25395000>
81. Gomez F, Corchuelo J, Curcio CL, Calzada MT, Mendez F. SABE Colombia: Survey on Health, Well-Being, and Aging in Colombia - Study Design and Protocol [Internet]. Vol. 2016, *Current Gerontology and Geriatrics Research*. Hindawi Limited; 2016 (citado 20 enero 2021). Disponible en: [/pmc/articles/PMC5124445/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31412343/)



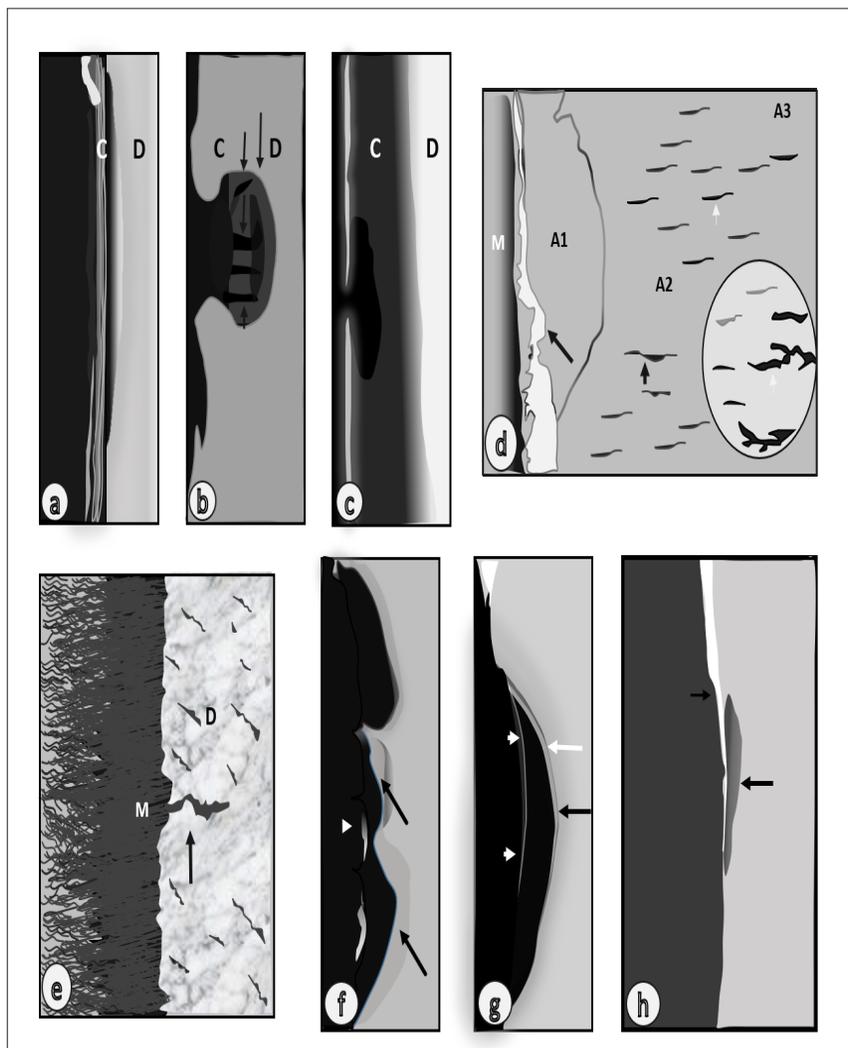
Fuente: autores.

**Figura 1.** Proceso de caries radicular. Esquema del proceso de formación de la lesión de caries radicular: recesión gingival, formación de biopelícula en la superficie radicular expuesta, formación de la lesión de caries por disbiosis en la biopelícula y progresión de la lesión de perpetuarse las condiciones acidogénica y acidúrica de la biopelícula



Elaborado a partir de la descripción realizada por Roa (2013) (44).

**Figura 2.** Esquema de la conformación de la Unión Cemento-Esmalte (UCE). La figura muestra la relación entre el cemento y el esmalte en la UCE de acuerdo con la clasificación de Choquet 1989. E: esmalte, C: cemento, D: dentina

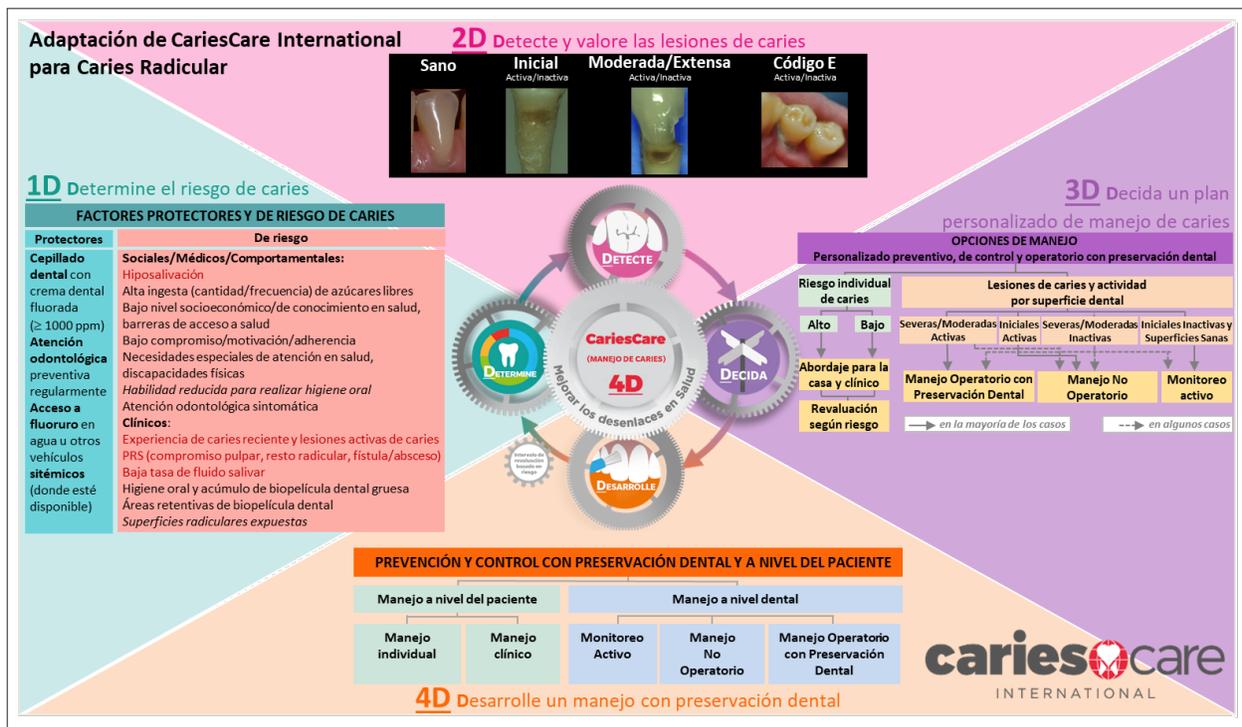


Esquemas a-f basados en descripción e imágenes obtenidas por microrradiografía, Schüpbach, 1990 (54); esquema h basado en imagen y descripción obtenida por microrradiografía, en Mellberg, 1986 (55).

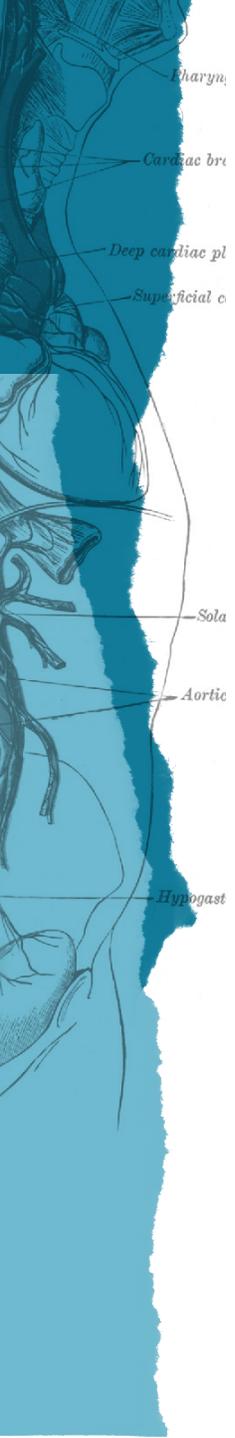
C: cemento, D: dentina, M: microorganismos.

**Figura 3.** Patrones de caries radicular en diferentes estadios de severidad. La figura muestra, de forma esquemática, patrones de lesiones de caries radicular en diferentes estados de severidad. Patrón de lesiones iniciales de cemento radicular: uniforme de pérdida mineral (a), con forma de halo (flechas largas superiores) y proyecciones radiales hacia el interior del tejido (cabeza de flecha) (b) y microcavidad superficial con desmineralización en forma de halo de desmineralización subsuperficial (c). Patrón de lesiones iniciales de dentina: desmineralización escalonada de la dentina expuesta cubierta por

microorganismos que contienen una zona de desmineralización avanzada -A1- que se extiende a un área menos desmineralizada -A2- con un área adyacente aún mineralizada -A3- (d) y representación de microhendiduras (flecha) con invasión de microorganismos (e). Patrones de lesiones avanzadas de la dentina radicular (f y g): desmineralización multifocal de la dentina con capas mineralizadas en la superficie (puntas de flecha) y en las partes más profundas de la lesión (flechas). Caries radicular con superficie hipermineralizada y desmineralización subsuperficial (h).



**Figura 4.** Ciclo 4D de CCI adaptado a caries radicular. Esquema del ciclo 4D CCI que incluye la *determinación del riesgo* (1D), la *detección y valoración de las lesiones* (2D), involucra un proceso de análisis que se consolida en la *decisión de un plan de manejo personalizado* (3D) y finaliza con *desarrollo de las opciones de manejo* establecidas a nivel del paciente y a nivel dental (4D), adaptado, con permiso de Martignon et al., 2019 (66).



Fecha de recepción: abril 26 de 2021  
Fecha de aceptación: septiembre 22 de 2021

## CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.616.399>

# Hipercolesterolemia familiar descripción de un caso en una familia de Armenia – Quindío (Colombia)

*Familial hypercholesterolemia: a case of a family located  
in Armenia - Quindío (Colombia)*

DIEGO HERNÁN HOYOS<sup>1</sup>, KELLY JOHANNA CASTAÑO<sup>2</sup>,  
JULIETA FRANCO BUSTOS<sup>3</sup>, VALENTINA FRANCO BUSTOS<sup>4</sup>,  
MARÍA XIMENA ARTEAGA PICHARDO<sup>5</sup>, MARÍA JOSÉ SÁNCHEZ<sup>6</sup>,  
AMENIDA FERRER<sup>7</sup>, SHARON LECHTIG<sup>8</sup>, DANIEL JIMÉNEZ<sup>9</sup>,  
MARÍA JOSÉ CARDONA<sup>10</sup>, FELIPE BERNATE URREA<sup>11</sup>, NATALIA GÓMEZ<sup>12</sup>,  
ANGÉLICA GARCÍA<sup>13</sup>, ANDRÉS IGNACIO VARGAS VILLANUEVA<sup>14</sup>,  
FELIPE ANGEL<sup>15</sup>, LUIS GUSTAVO CELIS<sup>16</sup>

<sup>1</sup> MD Universidad del Quindío. Médico internista Universidad Javeriana Cardiólogo Universidad del Bosque. Centro Cardiovascular y Diabetes Mas Salud IPS. Orcid: 0000-0002-6568-6598. Johannacastanolez1726@gmail.com

<sup>2</sup> MD Universidad del Quindío, Centro Cardiovascular y Diabetes Mas Salud IPS. Orcid: 0000-0002-4524-5541. Johanna-cast@hotmail.com.

<sup>3</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-9261-520X. julietafrbu@unisabana.edu.co.

<sup>4</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-5707-8218. valentinafrbu@unisabana.edu.co.

<sup>5</sup> MD Universidad de La Sabana Orcid: 0000-0001-9036-2766. ximenaap94@gmail.com

<sup>6</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-8690-3723. mariajose.sanchez.c94@gmail.com.

<sup>7</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-8309-0667. ameferrer95@gmail.com.

Hipercolesterolemia familiar  
descripción de un caso en una  
familia de Armenia–Quindío  
(Colombia)

Diego Hernán Hoyos, Kelly Johanna Castaño,  
Julieta Franco Bustos, Valentina Franco Bustos,  
María Ximena Arteaga Pichardo, María José Sánchez,  
Amenaida Ferrer, Sharon Lechtig, Daniel Jiménez,  
María José Cardona, Felipe Bernate Urrea,  
Natalia Gómez, Angélica García, Andrés Ignacio  
Vargas Villanueva, Felipe Angel, Luis Gustavo Celis

<sup>8</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0001-6292-8742. sharonlechtig@gmail.com.

<sup>9</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0001-8628-8591. jimenezmoya1@gmail.com.

<sup>10</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-8904-1575. mariacarort@unisabana.edu.co

<sup>11</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0003-2790-714. bernate07@gmail.com.

<sup>12</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-4748-8619. nataliagomez94@gmail.com.

<sup>13</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-2235-1771. amgothu@gmail.com.

<sup>14</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0001-9087-3443. vargasandres.md@gmail.com.

<sup>15</sup> MD Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0001-6943-4016. felipeangelrodriguez@gmail.com

<sup>16</sup> Biólogo Universidad Central de Venezuela Esp. en Bioética Universidad de La Sabana MSc en Biología con énfasis en Genética Humana. Universidad de Los Andes. Docente Universidad de La Sabana. Orcid: 0000-0002-0338-6258. luis.celis@unisabna.edu.co.

**Correspondencia:** Luis Gustavo Celis Regalado. luis.celis@unisabana.edu.co/ massaludsas@gmail.com.

## RESUMEN

**Introducción:** La Hipercolesterolemia familiar (HF) es una enfermedad genética de carácter autosómico dominante, poco frecuente, generada por la mutación en el cromosoma 19. Es la primera causa de enfermedad cardiovascular prematura. Las mutaciones patogénicas que generan la HF se relacionan con el receptor de LDL (LDLr), la apolipoproteína B-100 (Apo- B100) y la proteína convertasa subtilisina / kexina tipo 9 (PCSK9), que produce elevación del colesterol y alteración de la vía del LDLr en el 80 % de los casos diagnosticados de HF (5).

Presentamos un reporte de caso de cuatro pacientes que pertenecen a la misma familia, quienes presentan mutaciones patogénicas de diferente compromiso a nivel cardiovascular y sistémico que ha afectado de manera negativa su cotidianidad. El objetivo de este trabajo es realizar una correlación del hipercolesterolemia familiar de tipo genético a partir de la literatura, con respecto a la serie de casos presentada, y evaluar el impacto que este genera en los servicios de salud, en la vida del paciente y su familia.

**Discusión:** El reporte de caso que presentamos se fundamenta en la sospecha de HF según los criterios de Holanda. En estos pacientes se reconoce mutación del gen LDLr que se relaciona con HF. Sin embargo, no ha sido ampliamente estudiada. Chmara realizó en Polonia por primera vez un estudio en el que reportó la variante ac 11G>T. En Colombia, el estudio de López encontró tres mutaciones, identificadas como variante a c.11G > A, n c.416A > G y c.1187G > A (8).

**Conclusión:** La HF en nuestro medio es poco frecuente y con gran impacto social, en la mayoría de los casos genera síntomas clínicos y aumento del riesgo cardiovascular desde una

Hipercolesterolemia familiar  
descripción de un caso en una  
familia de Armenia-Quindío  
(Colombia)

Diego Hernán Hoyos, Kelly Johanna Castaño,  
Julieta Franco Bustos, Valentina Franco Bustos,  
María Ximena Arteaga Pichardo, María José Sánchez,  
Amenaida Ferrer, Sharon Lechtig, Daniel Jiménez,  
María José Cardona, Felipe Bernate Urrea,  
Natalia Gómez, Angélica García, Andrés Ignacio  
Vargas Villanueva, Felipe Angel, Luis Gustavo Celis

edad temprana. Es importante resaltar el diagnóstico oportuno y el conocimiento por parte del personal de salud para generar una calidad de vida adecuada a los pacientes y evitar que aumente el riesgo cardiovascular.

**Palabras clave:** hipercolesterolemia familiar, colesterol de baja densidad, riesgo cardiovascular, xantomas, xantelasmas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Familial hypercholesterolemia (FH) is a rare autosomal dominant genetic disease caused by a chromosome 19 mutation. It is the main cause of premature cardiovascular disease. Pathogenic mutations which cause FH are related to the LDL receptor (LDLr), B-100 apolipoprotein (Apo-B100) and type 9 subtilisin/kexin convertase protein (PCSK9), causing blood cholesterol increase and impairment of the LDLr pathway in up to 80% of patients diagnosed with FH.

We present the case of 4 patients belonging to the same family and who present pathogenic mutations leading to diverse kinds of cardiovascular and systemic disease.

**Discussion:** The case report we are presenting is based on the suspicion of FH according to the dutch criteria. These patients had the LDLr gene mutation related to FH. However, this mutation has not been thoroughly studied. The ac 11G>T variant was reported for the first time in Poland by Chmara. In Colombia, Lopez found 3 mutations identified as variant a c.11G > A, variant n c.416A > G and variant c.1187G > A.

**Conclusion:** FH is rare in Colombia. Early diagnosis and healthcare worker awareness must be highlighted to improve the quality of life and decrease the cardiovascular risk of patients.

**Keywords:** familial hypercholesterolemia, low density cholesterol, cardiovascular risk, xanthomas, xanthelasmas.

## INTRODUCCIÓN

La hipercolesterolemia familiar (HF) es un síndrome genético de carácter autosómico dominante ocasionado por mutación en el cromosoma 19. Representa la principal causa genética de enfermedades cardiovasculares prematuras (1). Se estima que el número de pacientes que presentan HF es de 14 a 34 millones de personas, de los cuales el 10% es diagnosticado y únicamente el 5 % es tratado adecuadamente (2).

La enfermedad describen dos fenotipos diferentes. Por un lado, la hipercolesterolemia familiar heterocigota (HFHe), que se caracteriza por la presencia de mutación en un solo alelo, siendo esta la presentación más frecuente (3). Por otro lado, en la hipercolesterolemia familiar homocigota (HFHo) el individuo presenta mutación para ambos alelos, considerándose una alteración codominante autosómica de presentación rara y con mayor riesgo de compromiso cardiovascular en la niñez (4).

El desarrollo de la HF es causado por la alteración en el metabolismo de lípidos, especialmente en el colesterol de baja densidad (LDL). Las mutaciones patogénicas se relacionan con los genes: el receptor de LDL (LDLr), la apolipoproteína B-100 (Apo- B100) y la proteína convertasa subtilisina / kexina tipo 9 (PCSK9), lo que produce la elevación del colesterol y alteración de la vía del receptor LDL en el 80 % de los casos diagnosticados de HFHe (5).

El objetivo de este trabajo es la presentación de una serie de casos de 5 pacientes pertenecientes de un municipio de Quindío (Colombia) con las siguientes coordenadas 4°32'20"N 75°40'21"O, adultos jóvenes y uno en edad pediátrica, quienes fueron diagnosticados con hipercolesterolemia familiar mediante la detección de una mutación del gen codificante para LDLR y LDLRAP1. Al igual que generar una correlación entre la revisión en bases de literatura y serie de casos de pacientes con respecto HF, los cambios en la cotidianidad del paciente y su familia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Declaración ética, consentimiento y permisos

Este estudio se realizó bajo los lineamientos de la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 y 2378 de 2008 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, por las cuales se adoptan las buenas prácticas clínicas. Se brindó la información necesaria, se aclararon dudas.

Se realizó una búsqueda de la literatura usando como términos “hipercolesterolemia familiar genético” en las bases de datos electrónicas PUBMED, Science Direct y SCOPUS. Todos los tipos de diseño de estudio fueron considerados, priorizando los redactados en inglés o español y utilizando nuestras palabras clave.

Los pacientes fueron identificados a partir de la asistencia de la paciente 4 (caso índice) a la consulta del servicio de cardiología del Centro Cardiovascular y Diabetes Más Salud (Armenia, Quindío)

a los que se les practicó un examen físico con la elaboración de la respectiva historia clínica para la posterior construcción del árbol genealógico. También se tomaron medidas antropométricas como índice de masa corporal (IMC), muestras de sangre periférica para exámenes paraclínicos como perfil lipídico (HDL, LDL, TGC y CT), función hepática (fosfatasa alcalina, bilirrubina, transaminasas oxalacética y pirúvica) y análisis genético mediante técnicas de secuenciación de los genes LDLR y LDLRAP1, siendo clasificadas las variantes encontradas de acuerdo con los criterios del American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG), al igual que imágenes diagnósticas como rayos X de tórax y pruebas de función cardiovascular que incluyeron ecocardiograma y SPECT cardíaco.

## Reporte del caso

Presentamos el caso de cuatro pacientes de la misma familia, quienes presentan pruebas genéticas positivas para hipercolesterolemia familiar de tipo genético.

### Paciente 1

Paciente masculino de 10 años, quien fue diagnosticado con hipercolesterolemia familiar homocigota desde la infancia, con pruebas genéticas positivas (tabla 1). Ha recibido tratamiento farmacológico con atorvastatina 10 mg, ezetimibe 10 mg y omega 3. Paciente sin alteraciones cardiovasculares definido por paraclínicos de extensión.

### Diagnóstico genético

**Tabla 1. Diagnóstico genético paciente 1**

Positivo para hipercolesterolemia familiar
Hipercolesterolemia autosómica recesiva: negativo
Se detectó la variante c.118-1G +T del gen LDLR (NM_000527.4) en heterocigosis, clasificada como patogénica
Variante c. 2479G +A, p (val827lle) del gen LDLR (NM_000527.4) en heterocigosis, se clasificó como posiblemente patogénica

## Paciente 2

Paciente femenina de 39 años, con antecedente de hipercolesterolemia familiar diagnosticada en las adolescencia y pruebas genéticas positivas (tabla 2), con antecedente familiar de enfermedad coronaria (madre), que recibe tratamiento farmacológico con rosuvastatina/ezetimiba 10g / 10 mg, Aspirina 100 mg/día y Carvedilol 6,25 mg cada 12 horas, con poca adherencia a terapia. A la anamnesis se evidencia presencia de disnea mMRC grado 2 asociado a dolor precordial; se realizó ecocardiograma con estrés (Dobutamina), que evidenció isquemia miocárdica en pared inferoposterior y ecografía abdominal con foco de colesterosis vesicular. Resto de paraclínicos sin alteraciones.

### Diagnóstico Genético

Tabla 2. Diagnóstico genético paciente 2

#### Hipercolesterolemia familiar: POSITIVO

- Detectada la variante c.1187-1G>T., del gen LDLR (NM\_000527.4) en heterocigosis, clasificada como patogénica en hipercolesterolemia familiar.
- Detectada la variante c.1187G>A, p.(Gly396Asp), del gen LDLR (NM\_000527.4) en heterocigosis, clasificada como de SIGNIFICADO CLÍNICO INCIERTO respecto a la hipercolesterolemia familiar.

#### Hipercolesterolemia autosómica recesiva: NEGATIVO

- Sujeto portador de la variante c.397 G>A, p.(Ala133Thr), del gen LDLRAP1 (NM\_015627.2) en heterocigosis, clasificada como de SIGNIFICADO CLÍNICO INCIERTO respecto a la hipercolesterolemia autosómica recesiva.

## Paciente 3

Paciente masculino de 33 años con antecedente familiar de hipercolesterolemia. Sin afectación orgánica ni tratamiento farmacológico.

En ecocardiograma transtorácico se evidencia: compromiso de movilidad segmentaria del ventrículo izquierdo, con función sistólica disminuida, fracción de eyección del ventrículo izquierdo del 45 % e insuficiencia tricuspídea leve con función diastólica conservada.

En estudio *Holter ritmo de 24 horas* presenta extrasístoles ventriculares 36 en 24 horas y extrasístoles supraventriculares 6 en 24 horas, sin fenómenos repetitivos.

el paciente no presenta evidencia de estudios genéticos, sin embargo, refiere son positivos para mutación.

## Paciente 4

Paciente femenina de 53 años, con antecedente de obesidad grado I (IMC: 30 kg/m<sup>2</sup>), hipertensión arterial sistémica, enfermedad coronaria y dislipidemia (tabla 3). En manejo farmacológico con Carvedilol (6.25mg cada 12 horas) y ácido acetilsalicílico (100 mg al día).

Al examen físico se evidencia: obesidad (IMC: 30 kg/m<sup>2</sup>), xantelasmas palpebrales bilaterales, arco corneal bilateral y exploración del cuello con soplo carotídeo izquierdo. Abdomen con angioqueratomas periumbilicales y extremidades con múltiples xantomas (tabla 4).

**Tabla 3. Resumen antecedentes de paciente 4**

ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN
Enfermedad coronaria conocida	- Angiografía coronaria: Oclusión proximal de la arteria descendente anterior (ADA) del 95 %, Oclusión proximal de arteria oblicua marginal (OMCX) del 90 %, Oclusión arteria coronaria derecha del 95 %.  - Revascularización miocárdica quirúrgica: tres puentes AMI/ADA, S/CX, S/RI (26 de agosto de 2013).
Enfermedad arterial carotídea	- Colocación de stent en carótida interna y carótida común.
Familiares	- Enfermedad coronaria temprana (madre y padre), con requerimiento de revascularización miocárdica a los 56 y a los 55 años respectivamente.  - Familiar de primer grado con colesterol LDL mayor de 210 con manifestaciones clínica de xantomas y arco corneal.  - Familiar de primer grado con ECV precoz (madre).

AMI: Arteria mamaria interna. ADA: Arteria descendente anterior. S: Safena. CX: Circunfleja. RI: Ramo intermedio  
ECV: Enfermedad cerebro vascular.

**Tabla 4. Examen físico paciente 4**

Signos vitales	Dentro de parámetros normales, IMC: 30 kg/m <sup>2</sup>
Piel y faneras	Xantelasmas palpebrales bilaterales, arco corneal bilateral, cuello con soplo carotideo izquierdo sin ingurgitación yugular.
Sistema cardiopulmonar	Ruidos cardíacos rítmicos sin soplos. Ruidos respiratorios con murmullo vesicular conservado, sin alteraciones.
Abdomen	Angioqueratomas periumbilicales, sin presencia de masas ni reflujo hepatoyugular.
Extremidades	Xantomas tendinosos en codo derecho, xantomas gigantes en tendones extensores de ambas manos con compromiso en dedos 2, 3 y 4 (figura 1), xantomas aquíleos. No se evidencia edema, pulsos distales 4/4, regulares, sin déficit neurológico focal.



**Figura 1. Xantomas tendinosos en extensores de segundo, tercero y cuarto dedo**

- **Perfil lipídico:** CT/LDL: 579/496, TGC/HDL: 187/45.6.
- **Función hepática:** Fosfatasa alcalina: 70.1, bilirrubina total: 0.66, bilirrubina directa: 0.10, bilirrubina total: 0.56. TGO/TGP: 19/15
- **Perfil auto inmunológico:** negativo.

Hipercolesterolemia familiar  
descripción de un caso en una  
familia de Armenia-Quindío  
(Colombia)

Diego Hernán Hoyos, Kelly Johanna Castaño,  
Julieta Franco Bustos, Valentina Franco Bustos,  
María Ximena Arteaga Pichardo, María José Sánchez,  
Amenaida Ferrer, Sharon Lechtig, Daniel Jiménez,  
María José Cardona, Felipe Bernate Urrea,  
Natalia Gómez, Angélica García, Andrés Ignacio  
Vargas Villanueva, Felipe Angel, Luis Gustavo Celis

## Imágenes

**Estudio SPECT cardíaco:** Paciente con mala tolerancia al ejercicio a quien se realiza prueba de estrés con dipiridamol, no se evidencian alteraciones isquémicas del segmento ST. Sin embargo, el paciente se queja de dolor precordial opresivo, no arritmias, respuesta presora adecuada. Se concluye que la prueba de estrés con dipiridamol es sospechosa para isquemia miocárdica. La función sistólica del ventrículo izquierdo en el estrés farmacológico y en el reposo está levemente disminuido (FEVI: 48 %).

**Ecocardiograma:** función sistólica preservada, fracción de eyección (FE): 66 %, volumen de final de diástole (VFD) de 86cc sin trastorno de la relajación. Insuficiencia valvular mitral grado I/IV HTP leve, insuficiencia valvular tricuspídea, resto de examen dentro de parámetros normales.

**Radiografía de tórax:** dentro de parámetros normales.

Se realizó un cálculo de los criterios de Holanda para el diagnóstico clínico de hipercolesterolemia familiar. Su interpretación fue: diagnóstico de HF: certeza:  $\geq 8$  puntos; probable: 6-7 puntos; posible: 3-5 puntos. La paciente obtuvo un puntaje de 19 puntos (tabla 5), por lo cual se consideró la realización de un estudio genético para hipercolesterolemia familiar.

**Tabla 5. Aplicación de criterios de Holanda a paciente 4**

HISTORIA FAMILIAR	PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN DE PACIENTE
Familiar de primer grado con ECV precoz y/o	1	1
Familiar de primer grado con C-LDL > 210 mg/dL y/o	1	1
Familiar de primer grado con xantomas y/o arco corneal	2	2
Niño menor de 18 años con C-LDL > 150 mg/dL	2	0
HISTORIA PERSONAL		
Antecedentes de enfermedad coronaria precoz	2	2
Antecedente de enfermedad vascular periférica o cerebral precoz	1	1

Hipercolesterolemia familiar descripción de un caso en una familia de Armenia-Quindío (Colombia)

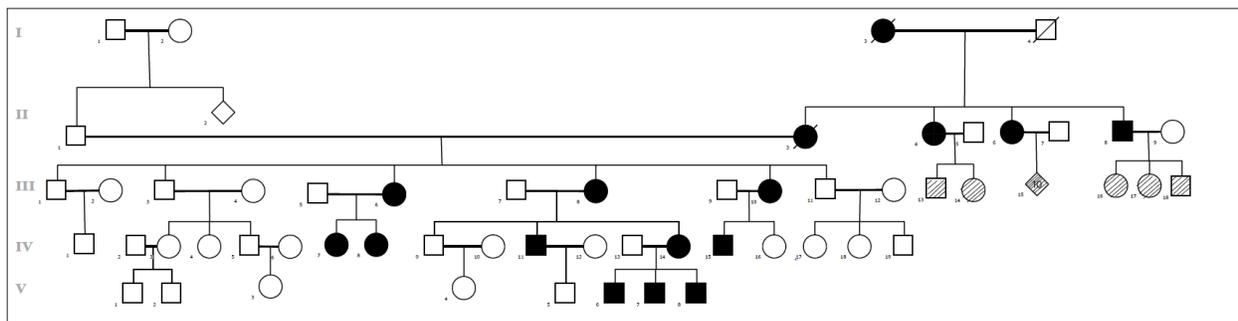
Diego Hernán Hoyos, Kelly Johanna Castaño, Julieta Franco Bustos, Valentina Franco Bustos, María Ximena Arteaga Pichardo, María José Sánchez, Amenaída Ferrer, Sharon Lechtig, Daniel Jiménez, María José Cardona, Felipe Bernate Urrea, Natalia Gómez, Angélica García, Andrés Ignacio Vargas Villanueva, Felipe Angel, Luis Gustavo Celis

EXAMEN FÍSICO		
Xantomas tendinosos	6	6
Arco corneal antes de los 45 años	4	4
ANALÍTICA EN AYUNAS, CON TG < 200 MG/DL		
C-LDL > 330 mg/dL	8	8
C-LDL	5	0
C-LDL 190-249 mg/dL	3	0
C-LDL 155-189 mg/dL	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>

**Tabla 6.** Caracterización genética del paciente. Se confirma diagnóstico de hipercolesterolemia familiar de carácter heterocigoto secundario a una mutación del gen LDL (patogénico) y una mutación del gen LDLRAP1 (carácter incierto)

GEN	LDLR	LDLR	LDLRAP1
Variante (ADN codificante)	c.1187-1G>T	c.1187-7G>T	C.604_605delinsCA
Variante (ADN genómico)	g.11223953G>T	g.11223954G>A	g.25889632_25889632
Tipo de alelo	Nulo	No Disponible	No Disponible
Localización-Efecto	Intronic-Splicing	Exonic-Splicing-Missense	Exonic-Missense
Cigosidad	Heterocigoto	Heterocigoto	Heterocigoto
Clasificación	Clase I: Patogénica	Clase III: Significado clínico incierto	Clase III: Significado clínico incierto

Adicionalmente, el grupo familiar recibe abordaje y asesoramiento genético. Se encontró que varios integrantes de la familia tienen alta probabilidad de presentar hipercolesterolemia familiar (figura 2), ya que varios de ellos presentan factores de riesgo y elementos predisponentes, asociado a clínica sugestiva y perfil lipídico confirmatorio.



**Figura 2.** Genealogía del grupo familiar, siendo la paciente III.8 el caso índice (flecha). Se evidencia carácter dominante de la enfermedad por el número de individuos afectados y patrón de herencia. Las figuras en negro representan los pacientes con diagnóstico confirmado por prueba molecular o muy alta sospecha por niveles de LDL en sangre. Las figuras con patrón de cebra representan pacientes posiblemente afectados, sin embargo, no existen datos confirmatorios

## DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo es la presentación del caso y generar una correlación clínica y con base en la literatura, con respecto a la HF, evaluar la epidemiología, así como otros aspectos: sospecha clínica, diagnóstico y cotidianidad de los pacientes con diagnóstico genético y los cambios en su estilo de vida, así como de su familia.

El reporte del caso presentado se fundamenta en la sospecha clínica de hipercolesterolemia familiar según los Criterios Holanda en el paciente y posterior confirmación genética o diagnóstico por alta probabilidad debido a niveles séricos de LDL.

Con base en la búsqueda de la literatura se evidencia que en Colombia la mutación encontrada en la serie de casos familiar no ha sido ampliamente estudiada en el país, y por tanto no existe información suficiente para reconocer su incidencia. Puede ser a causa de falta de diagnóstico oportuno y estudios genéticos. Adicionalmente, se encontró que las variantes aisladas en los pacientes sobre el gen LDLR (1187-1 G>T y 1187-1 G>A) se reconocen como causa de hipercolesterolemia familiar (6).

En el estudio de Chmara en Polonia se reportó por primera vez la variante 1187-1 G>T, variante que padece la familia comentada en la serie de casos (7).

En el estudio de López en Colombia, por su parte, se encontraron tres mutaciones identificadas como patogénicas: la variante a c.111G > A, la n c.416A > G y la c.1187G > A. (8).

A diferencia de los resultados encontrados en el estudio de López, la mutación de 1187-1 G>T en la serie de casos es clasificada como patogénica, mientras que la mutación de c.1187G > A es clasificada como de significado clínico incierto. Sin embargo, en el estudio realizado en Polonia se describen ambas variantes como patogénicas (7,8). Tanto en los estudios encontrados como en el caso presentado, ambas variantes se presentan simultáneamente en todos los pacientes, por lo que podría haber una estrecha relación entre una mutación y otra. Sin embargo, se requieren estudios de extensión para confirmar esta relación. De esta posible relación se genera también la interrogante acerca de cuál de ellas es la principal causante del fenotipo de la enfermedad.

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad son importantes para considerar tanto la sospecha de hipercolesterolemia familiar como para la correlación de las mismas a desenlaces clínicos específicos. Se ha demostrado que la presencia del xantoma del tendón de Aquiles, como en este caso, es un signo de exposición a largo plazo al colesterol alto en sangre y mayores concentraciones de LDL-C (9). Otro estudio prospectivo demostró que aquellos pacientes con síndrome coronario agudo, especialmente con elevación del ST, tenían mayor prevalencia de xantoma del tendón de aquiles (10). El arco corneal, por su parte, es otro hallazgo al examen físico presente en la paciente que además se correlaciona con la evolución de la enfermedad y puede ser útil para predecir desenlaces clínicos determinados (11).

La disminución de niveles de C-LDL es importante, ya que este tipo de pacientes cuenta con un riesgo muy alto de desarrollar enfermedades cardiovasculares. La meta consiste en mantener niveles de LDL por debajo de los 100-130 mg/dl. Existen pacientes a quienes es difícil aplicar esta meta. Sin embargo, se ha comprobado que una reducción de LDL del 50 % genera una disminución notoria en el grosor de la capa íntima-media de la carótida (12).

Por otra parte, es importante resaltar el diagnóstico oportuno de enfermedades con baja prevalencia como la hipercolesterolemia familiar. El “tamizaje en cascada” es uno de los métodos diagnósticos más costo-efectivos ante estas situaciones, dado que no solo se diagnostica al paciente

en sospecha, sino también a los miembros de su grupo familiar pertinentes, lo cual ha demostrado una disminución del tiempo entre el diagnóstico e inicio del tratamiento (13).

Cabe resaltar la importancia de la asesoría genética para la hipercolesterolemia familiar. Es la única causa genética de enfermedad coronaria prematura, para la cual un enfoque sistemático basado en la población para encontrar a las personas afectadas y evaluar a sus familias está claramente justificado en este momento (14). Siendo la causa hereditaria más común de enfermedad coronaria prematura, conduce a una morbimortalidad significativa, por lo que los asesores genéticos, al ser profesionales de la salud especializados en capacitación tanto en genética médica como en asesoramiento psicosocial, cumplen un rol importante tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de estos pacientes. Los pacientes con HF y sus familias requieren educación enfocada sobre la naturaleza hereditaria de su enfermedad, el riesgo para los miembros de la familia, la necesidad de la detección en cascada y la disponibilidad de pruebas genéticas (15,16).

## CONCLUSIONES

La hipercolesterolemia familiar (HF) es una patología de origen genético que conlleva a alteraciones multisistémicas y aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular a corta edad, así como genera cambios en la calidad de vida del paciente y su familia.

Presentamos el caso de cuatro pacientes que padecen la mutación, de diferentes edades, quienes pertenecen a la misma familia y la mayoría de ellos son tratados con terapia farmacológica. Es importante resaltar la importancia de realizar un tamizaje familiar oportuno para disminuir los riesgos y evitar que aumente la afectación a múltiples órganos.

Por otro lado, los casos de HF no han sido registrados en Colombia y es pertinente el conocimiento de la mutación por el personal médico, para así saber abordarlo adecuadamente y generar un diagnóstico temprano antes que genere riesgos importantes y cambie la calidad de vida de los pacientes y su entorno.

El tratamiento de primera línea de la hipercolesterolemia se basa en estatinas en sus dosis máximas posterior al diagnóstico. Adicionalmente, vigilar la tolerancia y aparición de efectos adversos. Así como se recomienda una reducción de al menos el 50 % del LDL.

Finalmente, se debe mencionar las dificultades que padecen los pacientes en nuestro país con respecto al acceso al sistema de salud, en especial con las diferentes enfermedades genéticas, que en muchas ocasiones son desconocidas y no se diagnostican de forma oportuna.

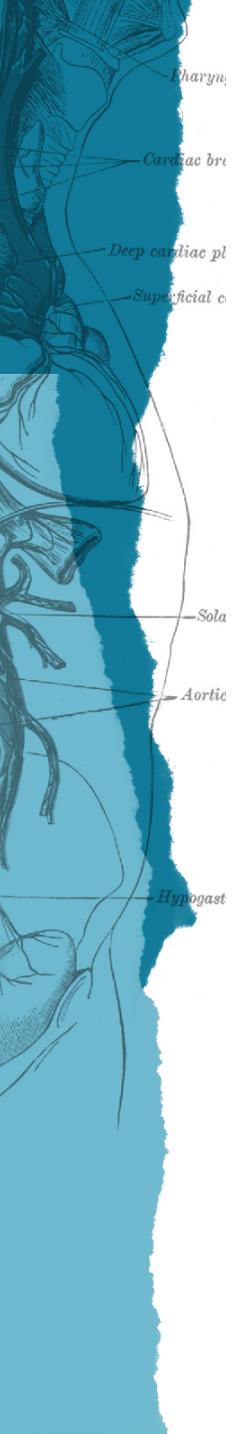
**Agradecimientos:** A la Universidad de La Sabana por todo su apoyo al Semillero de Terapia Celular y Metabolismo.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Mata P, Alonso R, Pérez-Jiménez F. Screening for familial hypercholesterolemia: A model for preventive medicine. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67(9):685–8.
2. Sánchez R, Gómez JE, Jaramillo NI, Molina DI. Hipercolesterolemia familiar: artículo de revisión. *Rev Colomb Cardiol.* 2016;23:4–26.
3. Palacio CH, Haring TR, Nguyen NTT, Goss JA, O’Mahony CA. Homozygous Familial Hypercholesterolemia: Case Series and Review of the Literature. *Case Rep Transplant.* 2011;2011:1–5.
4. Cunha AFC, Ribeiro I. Familial Hypercholesterolemia: The Importance of Early Diagnosis and Management. *Int J Cardiovasc Sci.* 2017;30(6):550–3.
5. Harada-Shiba M, Arai H, Ishigaki Y, et al. Guidelines for Diagnosis and Treatment of Familial Hypercholesterolemia 2017. *J Atheroscler Thromb.* 2018;25(8):751-770. Doi:10.5551/jat.CR003
6. Slimani A, Jelassi A, Jguirim I, et al. Effect of mutations in LDLR and PCSK9 genes on phenotypic variability in Tunisian familial hypercholesterolemia patients. *Atherosclerosis.* 2012;222(1):158-166. Doi:10.1016/j.atherosclerosis.2012.02.018
7. Chmara M, Wasag B, Zuk M, et al. Molecular characterization of Polish patients with familial hypercholesterolemia: novel and recurrent LDLR mutations. *J Appl Genet.* 2010;51(1):95-106. Doi:10.1007/BF03195716
8. López G, Bernal LM, Gelvez N, et al. Mutational analysis of the LDLR gene in a cohort of Colombian families with familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis.* 2018;277:434-439. Doi:10.1016/j.atherosclerosis.2018.08.052

9. Mangili LC, Miname MH, Silva PRS, et al. Achilles tendon xanthomas are associated with the presence and burden of subclinical coronary atherosclerosis in heterozygous familial hypercholesterolemia: A pilot study. *Atherosclerosis*. 2017;263:393-397. Doi:10.1016/j.atherosclerosis.2017.04.025
10. Kitahara H, Mori N, Saito Y, Nakayama T, Fujimoto Y, Kobayashi Y. Prevalence of Achilles tendon xanthoma and familial hypercholesterolemia in patients with coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention. *Heart Vessels*. 2019;34(10):1595-1599. Doi:10.1007/s00380-019-01400-6
11. Wong M, Man R, Gupta P, Lim S, Lim B, Sabanayagam C, Cheng C., and Wong T. Is corneal arcus an independent predictor of incident cardiovascular disease? *Acta Ophthalmol*. 2017 95;(S259). <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2017.0S019>
12. Palacio CH, Haring TR, Nguyen NTT, Goss JA, O'Mahony CA. Homozygous Familial Hypercholesterolemia: Case Series and Review of the Literature. *Case Rep Transplant*. 2011;2011:1-5.
13. Elkins JC, Fruh S. Early diagnosis and treatment of familial hypercholesterolemia. *Nurse Pract*. 2019;44(2):18-24.
14. Rubio-Marín P, Michán-Doña A, Maraver-Delgado J, Arroyo-Olivares R, Barrado Varea R, Pérez de Isla L, et al. Cascade screening program for familial hypercholesterolemia. *Endocrinol Diabetes y Nutr (English ed)*. 2018;65(5):280-6.
15. Hopkins PN. Defining the challenges of familial hypercholesterolemia screening: introduction. *J Clin Lipidol*. 2010;4(5):342-345. Doi:10.1016/j.jacl.2010.08.014
16. Sturm, A.C. The Role of Genetic Counselors for Patients with Familial Hypercholesterolemia. *Curr Genet Med Rep* 2. 2014; 68-74. <https://doi.org/10.1007/s40142-014-0036-8>



Fecha de recepción: mayo 25 de 2020  
Fecha de aceptación: septiembre 24 de 2021

## CASO CLÍNICO

<https://dx.doi.org/10.14482/sun.38.1.617.62>

# Granuloma telangiectásico de cavidad oral en zona anterior

*Telangiectasic granuloma of oral cavity in anterior area*

CIELO BETIN-PORTACIO<sup>1</sup>, ALEJANDRA HERRERA-HERRERA<sup>2</sup>,  
ANTONIO DÍAZ-CABALLERO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Residente postgrado de Endodoncia, Universidad de Cartagena, Colombia. Odontóloga general, Universidad de Cartagena, Colombia. Universidad de Cartagena. [cbetinp@unicartagena.edu.co](mailto:cbetinp@unicartagena.edu.co), [cielobetin9@gmail.com](mailto:cielobetin9@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8756-1446>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000021807](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000021807).

<sup>2</sup> Magíster en farmacología, Universidad de Cartagena, Colombia. Especialista en epidemiología, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Odontóloga general, Universidad de Cartagena (Colombia). Universidad Metropolitana. [aherrerah@unimetro.edu.co](mailto:aherrerah@unimetro.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6929-5589>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0001349229](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001349229).

<sup>3</sup> Doctor en Ciencias Biomédicas, Universidad de Cartagena, Colombia. Magíster en Educación, Universidad del Norte, Barranquilla. Especialista en Periodoncia, Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá Colombia. Odontólogo general, Universidad de Cartagena. Universidad de Cartagena. [adiazc1@unicartagena.edu.co](mailto:adiazc1@unicartagena.edu.co). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9693-2969>. CvLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000273350](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000273350).

**Correspondencia:** Cielo Betin-Portacio [cbetinp@unicartagena.edu.co](mailto:cbetinp@unicartagena.edu.co), [cielobetin9@gmail.com](mailto:cielobetin9@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** El granuloma telangiectásico es una neoplasia benigna de origen epitelial y contenido vascular que se presenta en cavidad oral, de crecimiento lento. Su etiología es atribuible a trauma físico, alteraciones hormonales y al uso de medicamentos, además es inducido por presencia de cálculos y deficiente higiene oral.

**Objetivo:** Describir las características clínicas y patológicas de un granuloma telangiectásico presente en cavidad oral, su patogénesis y el manejo de terapéutico del caso.

**Presentación del caso:** Paciente de 35 años que acude a consulta por presentar una lesión tumoral, en sector anterosuperior derecho, afectando la estética de la paciente. Se efectuó excisión quirúrgica y al realizar el estudio histopatológico se confirmó diagnóstico de granuloma telangiectásico.

**Conclusión:** Los profesionales de la odontología deben conocer todos los aspectos relacionados con el granuloma telangiectásico, etiopatogenia, características clínicas e histológicas, con el objeto de identificar esta patología, establecer diagnósticos diferenciales y poder brindar un diagnóstico adecuado y, por consiguiente, un plan de tratamiento específico para cada caso.

**Palabras claves:** (Decs Lilacs): Granuloma piogénico, hemangioma capilar lobular, angio-granuloma.

## ABSTRACT

**Introduction:** The granuloma telangiectásico is a benign neoplasia of epithelial origin and vascular content that occurs in oral cavity with greater predilection in gum, of slow growth. Its etiology is attributable to physical trauma, hormonal alterations and the use of medicines, and is induced by the presence of stones and poor oral hygiene.

**Objective:** to describe the clinical and pathological characteristics of a telangiectatic granuloma present in oral cavity, its pathogenesis and the therapeutic management of the case.

**Presentation of the case:** A 35-year-old patient who attended a dental consultation for presenting a tumor lesion of a soft consistency, located in the right anterior superior sector, affecting the aesthetics of the patient. Surgical excision was performed, detoxification of the exposed area with citric acid, and the histopathological study confirmed the diagnosis of telangiectatic granuloma.

**Conclusion:** Dental professionals must know all the aspects related to telangiectatic granuloma, etiopathogenesis, clinical and histological characteristics, in order to identify this pathology, establish differential diagnoses and be able to provide an adequate diagnosis and therefore a specific treatment plan for each case.

**Keywords** (Mesh Database): granuloma, pyogenic, hemangioma, lobular capillary, angio-granuloma.

## INTRODUCCIÓN

El granuloma telangiectásico se encuentra clasificado en un grupo de lesiones vasculares; también llamado hemangioma Capilar Lobular (LCH). se lo denomina con este nombre por su aspecto clínico; además, el tejido presenta cambios histológicos que evidencian proliferaciones que adoptan una disposición lobular (1). Anteriormente era conocido como épulis gravídico, pero esta terminología es poco usual, debido a que su origen no es una infección bacteriana ni produce pus. En 1904 Hatzell lo denominó granuloma piógeno aún sigue siendo usado para denotar esta lesión.<sup>2</sup>

El granuloma telangiectásico es una neoplasia benigna que se presenta como una proliferación vascular; se observa con mayor frecuencia en cavidad oral. El sitio de mayor predilección es la encía del maxilar superior en zona anterior, aunque se puede encontrar en encía de la zona posterior, lengua, labios, paladar duro, piso de boca y la mucosa bucal. Esta patología se puede presentar durante cualquier etapa de la vida, pero tiene mayor incidencia en la segunda década de vida (1,3). Comúnmente se desarrolla como una respuesta a diversos estímulos, como irritación local, lesiones traumáticas, exfoliación de dientes primarios, espículas óseas, trauma del cepillado, factores hormonales durante el embarazo por aumento de la progesterona, uso de anticonceptivos orales o puede ser inducido por el consumo de medicamentos como la ciclosporina. Actualmente se ha mencionado que esta lesión es el resultado de una respuesta inflamatoria exagerada asociada a presencia de cálculos dentales y deficiente higiene oral (1, 4,5).

Las características clínicas que presenta este tipo de lesión evidencia un nódulo único, de aspecto exofítico, superficie lisa o lobulada con pequeñas pápulas eritematosas; de base sésil o pediculada; la mucosa que lo recubre presenta una coloración que puede variar de rojo a púrpura o rosa dependiendo del grado de vascularización; de consistencia blanda, de crecimiento rápido y de tamaño variable entre milímetros hasta centímetros. Su evolución es autolimitada, sin embargo, existen

granulomas que han logrado ocupar gran parte de la cavidad oral; puede estar ulcerada debido al trauma constante, usualmente es asintomático y puede tener características hemorrágicas y comprimible (2, 6). No es fácil su identificación clínica; debido a sus características anatómicas puede ser confundido con otras lesiones proliferativas como: osteosarcoma, hiperplasia fibrosa focal, granuloma periférico de células gigantes, carcinoma de células escamosas, sarcoma de Kaposi, linfoma no hodking, fibroma periférico osificante, fibrosarcoma, hemangioma capilar, angiosarcoma (5,7).

El tratamiento en este tipo de lesiones es la excisión quirúrgica, acompañada de curetaje y eliminación del factor etiológico. Algunos autores han mencionado el uso de tratamientos conservadores, como terapia con láser diodo, uso de laser ND Yang refrigerado por agua, electrocirugía con terapia periodontal de apoyo, pulsed- dye laser, inyección intralesional de etanol o corticoides, escleroterapia con tetradecil sulfato de sodio y criocirugía. Este tipo de lesiones presenta una alta recidiva si no se elimina de forma completa (8,9,10).

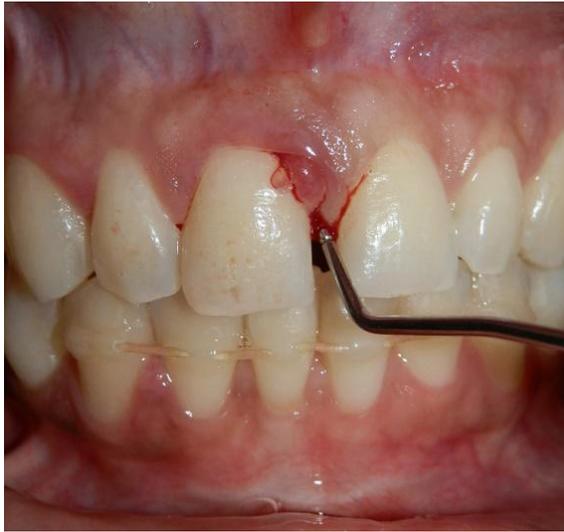
El objetivo de este artículo es describir las características clínicas y patológicas de un granuloma telangiectásico presente en cavidad oral, su patogénesis y el manejo de terapéutico del caso.

## CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 35 años, sin compromiso sistémico que asiste a consulta odontológica por presentar lesión tumoral en encía vestibular de órgano dentario anterosuperior derecho, de cuatro meses de evolución, asintomática, que genera inconformidad estética. La paciente fue portadora de aparatología ortodóntica en tres ocasiones, cada uno de estos tratamientos con una duración de 1 año aproximadamente, pero posterior a dichos tratamientos era recidivante la formación de diastema entre órgano dental 11 y 21, tal como lo describe Neelakanti et al. en 2020. Asistía a controles odontológicos periódicos por tener antecedentes de enfermedad periodontal crónica, además presentaba episodios de bruxismo.

En el exámen estomatológico se observó lesión tumoral unilobular en el maxilar superior localizada a nivel de encía marginal vestibular por mesial de órgano dental 11, de base sésil, consistencia firme y blanda, de 3 mm de diámetro, de superficie eritematosa, con ligero sangrado al mínimo contacto, correspondiendo con las características clínicas descritas por Rebolledo y cols en 2015

(11) (figura 1A). No se observa sobreinserción de frenillo labial superior que justifique la aparición de diastema entre los dos órganos dentarios anterosuperiores.



**Figura 1A.** Lesión tumoral ubicada en encía Marginal por mesial de órgano dental 11



**Figura 1B.** Sondaje periodontal que muestra una profundidad de sondeo de 10 mm

Se realizó evaluación de la condición de los tejidos periodontales a nivel de órgano dentario 11 mediante una sonda periodontal tipo Williams y se obtuvo profundidad de sondeo de 10 mm (figura 1B). Se evidencia margen gingival sin recesiones o hiperplasias en otras zonas; no se observa presencia de placa bacteriana abundante, cálculos supragingivales o caries que actúen como factor irritante asociado.

A partir de los hallazgos clínicos y la relación de los factores etiológicos para el caso, se estableció como diagnóstico presuntivo: absceso periodontal crónico, granuloma piógeno, fibroma. Se planteó realizar excisión quirúrgica de la lesión con terapia periodontal de apoyo para posterior análisis histopatológico.

Se hace valoración clínica completa, se procede a realizar asepsia de la zona, aplicación de lidocaína al 2 % 1:80.000, mediante técnica anestésica infiltrativa se realiza incisión con hoja de bisturí número 15. Se levanta colgajo de espesor total para exponer la lesión; posteriormente aflora tejido nodular

único, de consistencia firme y depresible, sangrante, doloroso a la palpación, de color rosa, de 4 mm de ancho por 9 mm de largo, de superficie lisa, base sésil. Se hace la extirpación completa de la lesión (figura 2A). Se realiza raspado y alisado radicular ultrasónico y manual. Se efectuó detoxificación de la raíz con fórmula magistral de ácido cítrico gel al 30% y hemostasia por dos minutos (figura 2B). Se sutura con Nylon 6-0 con puntos en ocho (figura 3A). Se realizó cita de control 8 días después de la cirugía para retirar suturas (figura 3B). Se cita nuevamente a los 15 días para realizar seguimiento. Se evidenció cicatrización de los tejidos blandos, y dos meses después se encontró un proceso de cicatrización dentro de lo esperado, sin complicación alguna.

La muestra extirpada se almacenó en formol tamponado al 10% para su análisis histopatológico (figura 4A). Esta arrojó el siguiente resultado: los cortes mostraron mucosa oral con hiperplasia marcada del epitelio. A nivel de la lámina propia se observó infiltrado inflamatorio de predominio linfoplasmocitario de distribución heterogénea, proliferación fibrocolágena y de vasos de pequeño calibre (figura 4B) El diagnóstico definitivo es granuloma telangiectásico.



**Figura 2A.** Extirpación quirúrgica de la lesión, se observa tejido firme, blando y sangrante de 9x4 mm



**Figura 2B.** Detoxificación de superficie radicular con ácido cítrico gel al 30% durante dos minutos



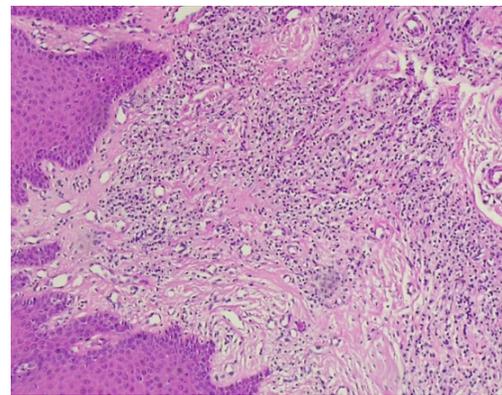
**Figura 3A.** Resultados inmediatos a procedimiento quirúrgico con puntos en ocho con Nylon 6-0



**Figura 3B.** Vista frontal, proceso de cicatrización en óptimas condiciones después de 8 días de postoperatorio



**Figura 4A.** Muestra recolectada en formol tamponado 10 % para estudio histopatológico



**Figura 4B.** Muestra histológica que evidencia infiltrado inflamatorio de predominio linfoplasmocitario de distribución heterogénea

## DISCUSION

Las características clínicas de un granuloma, la sintomatología, los antecedentes de enfermedades sistémicas y el tamaño de la lesión son algunos de los criterios que reporta la literatura, mediante los cuales se puede establecer un diagnóstico presuntivo. En este caso se analizaron factores etiológicos relacionados, características clínicas, antecedentes odontológicos y sistémicos de la paciente; esto permitió establecer diagnósticos presuntivos, descartando lesiones con algún grado de malignidad.

Livia et al., en 2019 reportan caso clínico que presenta sospechas de malignidad por su aspecto tumoral y poca frecuencia con respecto a sus características clínicas y su comportamiento. Es solo hasta el estudio histopatológico cuando logran descartar este tipo de lesiones (12). Este estudio reporta que el granuloma telangiectásico se puede presentar durante cualquier etapa de la vida, teniendo mayor incidencia en personas adultas a partir de la segunda década. Así mismo muestra los diversos sitios donde aparece la lesión en cavidad oral, teniendo mayor predilección en la encía maxilar superior. Entre los factores etiológicos relacionados con la formación del granuloma se puede mencionar el trauma por uso constante de aparatología ortodóntica, así como las condiciones específicas de la paciente por tener antecedentes de enfermedad periodontal crónica.

Scott et al., en 2018 muestran en su estudio de reporte de casos la presentación de un granuloma piógeno en un niño de 5 años a nivel de tercio medio de la superficie dorsal de la lengua; el origen etiológico de la lesión está relacionado con un trauma contundente en donde la superficie permanecía ulcerada (1). Neelakanti et al., en 2020 muestran en su estudio la presencia de granuloma telangiectásico en paciente joven de 28 años de edad, sin enfermedades sistémicas, la lesión se encuentra ubicada en zona de incisivos superiores y mencionan que la existencia de esta puede conducir a complicaciones como formación de diastemas (10). Esto corresponde con el presente caso reportado, en el que la lesión se produce en paciente joven de 35 años de edad, sin alteraciones sistémicas, el sitio de presentación es en zona de incisivos superiores, que en determinadas ocasiones ha producido la formación de diastema.

Es importante para el odontólogo relacionar los antecedentes médicos y odontológicos del paciente para establecer el origen etiológico de la patología presente, tal como se puede inferir con el presente caso. Ante la formación constante de diastemas posterior a tratamientos ortodónticos se debe realizar una exploración clínica completa y determinar la causa de esta condición.

Se sugiere reforzar la escisión de granulomas telangiectásicos como tratamiento definitivo, en casos asociados a presencia de biopelícula dental, con terapia periodontal de apoyo y la concomitante detoxificación de las superficies involucradas con solución de ácido cítrico como alternativa terapéutica en casos en que el uso de otras sustancias como la tetraciclina, esté contraindicado.

**Financiación:** ninguna.

## REFERENCIAS

1. Peters S, Koslovsky D. Pyogenic Granuloma in the Tongue in a Five Year Old: A Case Report. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2018; 42(5):383-385. <https://doi.org/10.17796/1053-4625-42.5.10>
2. Marla V, Shrestha A, Goel K, Shrestha S, et al. The Histopathological Spectrum of Pyogenic Granuloma: A Case Series. *Case Reports in Dentistry*. 2016; 16(1):1-6. <https://doi.org/10.1155/2016/1323798>
3. Elumalai R, Kumar K, Narayanan R, Anitha N, Malathi L, et al. Non-Lobular Capillary Haemangioma-A Histopathological Variant of Pyogenic Granuloma. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2019;10(8):1808. <https://doi.org/10.5958/0976-5506.2019.02376.3>
4. De lira A, Silva N. Prevalence and etiological factors of Piogenic Granuloma in gestants. *Brazilian Dental Science*. 2019; 22(4):443-449. <https://doi.org/10.14295/bds.2019.v22i4.1760>
5. Boyapat, R., Maloth, K. and Salavadi. Pyogenic granuloma: Report of two cases with review of literature. *Journal of Periodontology & Implant Dentistry*. 2018;8(2):73-76. <https://doi.org/10.15171/jpid.2016.013>
6. Nassir Albageah, H, Algowaify, M. Management of Large Sized Pyogenic Granuloma over the Gingiva: A Case Report. *Dentistry*. 2016; 6(7):1-2. <https://doi.org/10.4172/2161-1122.1000384>
7. Hamdoun R, Ennibi O, Amine C. Pyogenic Granuloma of the Gingiva: A Case Report. *International Journal of Contemporary Medical Research*. 2018;5(11):1-3. <https://doi.org/10.21276/ijcmr.2018.5.11.4>
8. Zeng H, Yang R, Ding Y. Use of a water-cooled Nd: YAG pulsed laser in the treatment of giant gingival pyogenic granulomas during pregnancy. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019; 5(6):1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.05.006>
9. Neelakanti A, Tiwari S, Sathyanarayana S. An innovative and less invasive management of recurrent pyogenic granuloma in the esthetic zone: A case report with 18-month follow-up. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2017; 21(3):241. [https://doi.org/10.4103/jisp.jisp\\_61\\_17](https://doi.org/10.4103/jisp.jisp_61_17)
10. Livia L, Sovero A. Granuloma Piógeno: Reporte de un caso de lesión hiperplásica reactiva con aspecto tumoral. *Revista Estomatológica Herediana*. 2019; 29(3):224-30. <https://doi.org/10.20453/reh.v29i3.3606>
11. Rebolledo-Cobos M, Escalante-Fontalvo M. Hemangioma Capilar versus Granuloma Telangiectásico en cavidad bucal; una ardua labor diagnóstica. *Duazary*. 2015 dic; 12 (2): 187 – 191
12. Castelino RL, Rao K, Buch SA, Bhat S, Babu SG, et al. Pyogenic Granuloma of the Incisive Papilla: A Rare Case Report. *Cumhuriyet Dent J*. 2019;22(3):364-368. <https://doi.org/10.7126/cumudj.524785>