

# RIS

Revista de Investigación e  
Información en Salud

VOLUMEN 20 / NÚMERO 49 / JULIO A DICIEMBRE 2025

Artículo original:  
**Relación entre causalidad personal y entorno con el estrés en estudiantes universitarios en Chillan, Ñuble**

Artículo original:  
**Frecuencia y determinantes sociodemográficos relacionados con la chikungunya en embarazadas de un hospital distrital, Paraguay, 2024**

Artículo original:  
**Cirugía apical y regeneración tisular como alternativa conservadora en el manejo de un fracaso endodóntico**

Diseño y portada © 2025  
Universidad Privada del Valle.  
Licencia Creative Commons  
Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# **COMITÉ EDITORIAL REVISTA INFORMACION E INVESTIGACION EN SALUD (RIIS) UNIVALLE. VOLUMEN 19 NUMERO 47, JUNIO-DICIEMBRE 2024**

## **Director y editor científico**

Dr. M.Sc. Rommer Alex Ortega Martínez. Universidad del Valle. Servicio de Terapia Intensiva. Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [rortegam@univalle.edu](mailto:rortegam@univalle.edu). [rommeralexo@gmail.com](mailto:rommeralexo@gmail.com). Bolivia. <https://orcid.org/0000-0001-8702-3405>.

Dr. Dr. Henry Nuñez Villegas. Neurología y neurofisiología. Medico neurólogo del Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [henryneurol2015@gmail.com](mailto:henryneurol2015@gmail.com). Bolivia.

Dr. Ernesto Rojas Cabrera. Especialización en Medicina Tropical y Control de Enfermedades. Experto en Leishmaniasis. [ernesto.rojas.cabrera@gmail.com](mailto:ernesto.rojas.cabrera@gmail.com). Bolivia.

## **Editores asociados**

Dr. Ariel Antezana Antezana. Neuromedical Clinic of Central Louisiana, Alexandria, LA. Saint Francis Christus Cabrini Hospital. [antezana.neuromed@gmail.com](mailto:antezana.neuromed@gmail.com). Estados Unidos.

Dr. Israel Rivas. Servicio de Nefrología Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [isra.p53@hotmail.com](mailto:isra.p53@hotmail.com). Bolivia.

Dr. Jorge Mauricio Mercado Villegas. Docente asistente, Unidad Académica de Medicina Intensiva, Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Montevideo – Uruguay. [maury.mercado@icloud.com](mailto:maury.mercado@icloud.com). Uruguay.

Dr. M.Sc. Raul Copana Olmos. Universidad Mayor de San Simón. Pediatría y Terapia intensiva Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarreal. [dr\\_copana\\_raul@yahoo.com](mailto:dr_copana_raul@yahoo.com). Bolivia.

Dr. Maiko Alejandro Tavera Díaz. Servicio de nefrología, Hospital Univalle. [taveradiaz@gmail.com](mailto:taveradiaz@gmail.com). Bolivia.

## **Comité editorial**

Dra. Judith Mollo López. Odontología e investigación. Universidad del Valle. [yudiro74@yahoo.es](mailto:yudiro74@yahoo.es). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0000-0002-5972-1844>

Dr. Henry Moruno Cruz. Servicio de Reumatología, Hospital Univalle. [henrymoruncruz@gmail.com](mailto:henrymoruncruz@gmail.com). Bolivia.

Dra. M.Sc. Rosario Hidalgo Filipovich. Directora del Departamento Académico de Bioquímica y Farmacia Univalle. [rhidalhofilipovich@gmail.com](mailto:rhidalhofilipovich@gmail.com). Bolivia.

Dra. Gacet Macarena Apaza Alcaraz, Medico psiquiatra. Hospital Clínico Viedma. [dramacarena@hotmail.com](mailto:dramacarena@hotmail.com). Bolivia.

Lic. Ruth Nancy Pinto Velásquez. Enfermería clínico quirúrgica e investigación. Universidad del Valle. [rpintov@univalle.edu](mailto:rpintov@univalle.edu). Bolivia.

Dra. Denis Isabel Vargas Blanco. Medico psiquiatra, Hospital Psiquiatrico San Juan de Dios. [denis.vargas.dvib@gmail.com](mailto:denis.vargas.dvib@gmail.com). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0009-0004-8569-8838>

Dra. Maria Teran Vasquez. Coordinadora de investigación. Universidad Privada del Valle. La Paz. Bolivia. [mteranv@univalle.edu](mailto:mteranv@univalle.edu). Bolivia.

Dr. Álvaro Rhony Orellana Arauco. Servicio de Dermatología oncológica y Cirugía Dermatológica. Hospital Univalle Norte. [dralvarorhonyorellana@hotmail.com](mailto:dralvarorhonyorellana@hotmail.com). Bolivia.

## **Comité asesor nacional e internacional**

Dr. Roger S. Terán Torrez. Traumatología y ortopedia. [terremotito2015@gmail.com](mailto:terremotito2015@gmail.com). Bolivia.

## **Medicina**

Dr. M.Sc. Julio Orozco Crespo. Medicina e investigación. Hospital Benigno Sánchez. [juliocesar.orozcocrespo@yahoo.es](mailto:juliocesar.orozcocrespo@yahoo.es). Bolivia.

Dra. Ivanova Miroslava Saavedra Tapia. Servicio de hematología Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [ivanova.saavedra@gmail.com](mailto:ivanova.saavedra@gmail.com). Bolivia.

Dra. Cecilia Ovando Sotomayor. Servicio de hematología Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [covando2207@gmail.com](mailto:covando2207@gmail.com). Bolivia.

Dra. Nelva Lizbeth Guillen Rocha. Médico especialista en alergia e inmunología clínica. Medico alergólogo – inmunólogo, “Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel”. [nelvagr@gmail.com](mailto:nelvagr@gmail.com). Bolivia.

Dr. Jaime Ariel Aguilar Frías. Especialista en Ortopedia y Traumatología Infantil, Neuroortopedia, Enfermedades de columna infantil. [arielaguilar\\_ortopediainfantil@gmail.com](mailto:arielaguilar_ortopediainfantil@gmail.com). Bolivia.

Dra. Marlene Cortez Molina, Médico especialista en ginecología y obstetricia, [18marlene@gmail.com](mailto:18marlene@gmail.com). Bolivia.

Dr. Dennis Marcelo Ticona Ledezma. Médico especialista en Terapia Intensiva. [intensiva1987@gmail.com](mailto:intensiva1987@gmail.com). Bolivia.

Dra. Milenka Aguilar Calle. Médico especialista en cirugía general. [smile.aguita@gmail.com](mailto:smile.aguita@gmail.com). Bolivia.

Dra. Britta Ninoscka Villaruel Ibarra. Médico especialista en pediatría. [ninosckav@hotmail.com](mailto:ninosckav@hotmail.com). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0000-0003-3666-7598>

Dra. Roxana Blanco Villarte. Médico especialista en Hematología. Hospital Obrero Nro. 2, Caja Nacional de Salud. [roxblanco@hotmail.es](mailto:roxblanco@hotmail.es). Bolivia.

Dr. Juan Manuel Bernal Mendoza. Médico Cirujano, Abogado. [bernalex831@hotmail.com](mailto:bernalex831@hotmail.com). Bolivia.

Dra. Jheidy Condori Saldaña. Médico Especialista en Medicina interna en el Hospital Dr. Benigno Sánchez. [jheidycondorisaldana@gmail.com](mailto:jheidycondorisaldana@gmail.com). Bolivia.

Dr. Carlos Gustavo Terán Miranda. Médico pediatra e infectologo. [Carteran79@hotmail.com](mailto:Carteran79@hotmail.com). Bolivia.

Dra. Claudia Patricia Paz Soldán Patiño. Medico Cardiologo. Hospital Univalle Norte. [pazc6529@gmail.com](mailto:pazc6529@gmail.com). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0009-0003-7463-9077>

MD, MFM-CSI, MCCE Juan Pablo Escalera. Gerente Regional CIES Cochabamba. Ex-director de Centros de Salud de Primer Nivel. Secretaria de Salud Gobierno Autónomo Municipal de Cochabamba. Ex-responsable Nacional del Programa de Telesalud, Ministerio de Salud. Trauma Surgery Department

Tongji Hospital & Medical College, Huazhong University of Science &Technology. Wuhan, P.R. China. [jpescaleraa@yahoo.com](mailto:jpescaleraa@yahoo.com). Bolivia.

Dr. Javier Rodrigo Llanos Baldivieso. Medico gastroenterólogo de planta en Clínica Figueroa, Centro de diagnóstico DMI y Centro médico ECOLIFE. Profesor de postgrado en la UEB, UAJBB, UAGRM. • Coordinador de Investigación, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Evangélica Boliviana. [jr.llanos@gmail.com](mailto:jr.llanos@gmail.com). 0000-0001-9708-8771

Dr. Wilmer Oscar Sarango Peláez. Médico especialista en cirugía y laparoscopia. [sarangoscar2@gmail.com](mailto:sarangoscar2@gmail.com). Ecuador.

Dr. Walter Yuri Perez Olazabal. Médico Cirujano. Amplia experiencia en trabajos de investigación originales. Universidad Privada del Valle. [malteryurip@gmail.com](mailto:malteryurip@gmail.com). Bolivia.

Dr. William Javier Araujo Banchón. Medico investigador. [williamdr\\_14@hotmail.com](mailto:williamdr_14@hotmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-5588-6860>. Peru.

Dr. Oscar Zapana Cespedes. Médico Internista y cardiólogo. Fellow 1 en Hemodinamia y Cardiología intervencionista en Instituto Mexicano del Seguro Social UMAE Nº 34 Monterrey- Nuevo León. [oskrito923@gmail.com](mailto:oskrito923@gmail.com). México.

Dra. Mónica Navarro Vásquez. Doctora en Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica). [moninav2@gmail.com](mailto:moninav2@gmail.com). Belgica.

Dra. PhD. Aline Berto Faustino. Geoprocamiento ambiental. [alinebertow@gmail.com](mailto:alinebertow@gmail.com). Brasil.

Dr. Manuel Lago. Cardiólogo e investigador. Hospital General de Agudos “José. M. Ramos Mejía”. [lagomanolo@hotmail.com](mailto:lagomanolo@hotmail.com). Argentina.

Dr. Francisco Santa-Cruz. Fisiopatología. Research Director, Catholic University of Asunción (UCA) National Researcher I Conacyt, Professor of Pathophysiology, UC Professor of Medicine and Pathophysiology, [una.fsantas@gmail.com](mailto:una.fsantas@gmail.com). Paraguay

Dr. Fernando Lolas Stepke. Investigador de la Universidad de Chile, Profesor en Universidad

Central de Chile y miembro del Comité Consultivo Scielo para Chile. Editor revista internacional trilingüe indexada (Scopus, WoS, SCielo, Latindex) "Acta Bioethica" y soy parte del Editorial Board de "World Psychiatry", "Alpha Psychiatry", "Transcultural Psychiatry", "World Social Psychiatry" y otras publicaciones. [folas@u.uchile.cl](mailto:folas@u.uchile.cl). Chile.

Dr. Fernando Verdú Pascual. Profesor de Medicina Legal y Forense y Ética Médica. Universitat de València. [fernando.verdu@uv.es](mailto:fernando.verdu@uv.es). España. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=https%3A%2F%2Forcid.org%2F0000-0001-7350-5796>

Dr. Alejandro Rodríguez Oviedo. Servicio de medicina Intensiva Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII. [ahr1161@yahoo.es](mailto:ahr1161@yahoo.es). España.

Dr. Eduardo Menéndez Álvarez. Universidad Le Cordon Bleu.. [edmenendezalvarez@gmail.com](mailto:edmenendezalvarez@gmail.com). Peru.

Dr. PhD. Gerardo Armando Picón. Director editor revista de investigación científica y tecnología. [gpi-conoli56@gmail.com](mailto:gpi-conoli56@gmail.com). Paraguay. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=https%3A%2F%2Forcid.org%2F0000-0002-1668-5951>

Dra. Elsa Lucila Camadro. Editor General Journal of Basic & Applied Genetics. [ecamadro97@yahoo.com.ar](mailto:ecamadro97@yahoo.com.ar). Argentina.

Dr. Mario Heimer Flores Guzmán. Par evaluador reconocido por Minciencias. [hugopaf@hotmail.com](mailto:hugopaf@hotmail.com). Colombia.

Dr. Carlos Miguel Ríos González. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Caaguazu - FCM-UNC@. [carlosmigue\\_rios@live.com](mailto:carlosmigue_rios@live.com). Paraguay.

Dr. Héctor Díaz Águila. Servicio de Medicina Intensiva en Hospital Universitario de Sagua la Grande. [hectorda1950@gmail.com](mailto:hectorda1950@gmail.com). Cuba. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=https%3A%2F%2Forcid.org%2F0000-0003-3867-1080>

Dr. Leandro Tumino. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Interzonal General de Agudos, San Martín de la Plata. Argentina.

Shirley Montserrat Galeano Reynal. Especialista en neumología. Maestría en salud pública. [greynal88@gmail.com](mailto:greynal88@gmail.com). Paraguay.

Dra. Rosana María del Rosario Gerometta. Especialista en oftalmología. Departamento de Investigaciones - Facultad de Medicina - Universidad Nacional del Nordeste. [rgerometta@yahoo.com.ar](mailto:rgerometta@yahoo.com.ar). Argentina.

Dra. Nidia Viviana Ruiz Prieto. Especialista en medicina interna. Maestría en Investigación Científica y Tecnológica. [vivianarupi@gmail.com](mailto:vivianarupi@gmail.com). Paraguay.

## Psicología

Dra. Alejandra Caquear Uriza. Profesora Titular, Departamento de Filosofía y Psicología de la Universidad de Tarapacá. Investigadora Principal, Línea de Inclusión Psicosocial. [acaqueo@academicos.uta.cl](mailto:acaqueo@academicos.uta.cl). Chile. <https://orcid.org/0000-0002-4614-8380>

Lic. Oscar Omar Pacheco Velasco, Servicio de psicología. Hospital Cochabamba. [omarpv88@gmail.com](mailto:omarpv88@gmail.com). Bolivia.

Lic. M.Sc. Antonio Ariel González-Aramayo Gutiérrez. Psicología. Maestría en psicología clínica. Director de la Consultora en Salud Integral Cronopio. [gerontoovel@gmail.com](mailto:gerontoovel@gmail.com). Bolivia.

Lic. Norman Rodrigo Nuñez Olivera. Psicólogo, especialista en grafología y neuroescritura, experto universitario en test de Rorschach en el ámbito forense. [testamento24@gmail.com](mailto:testamento24@gmail.com)

## Bioquímica y Farmacia

Dra. Jaqueline Borda Zambrana, Hospital Univalle. Medicina y bioquímica. [jackyborda@hotmail.com](mailto:jackyborda@hotmail.com). Bolivia.

Dr. Cristhian Martínez Viscarra. Bioquímico Responsable de Área de Microbiología, Laboratorio Clínico E.T.S.B.J.C.A. [crismartinezviscarra@gmail.com](mailto:crismartinezviscarra@gmail.com). Bolivia.

Dra. Sonya Sarzuri. Bioquímica y Farmacia. [sonysarzuri100@yahoo.com](mailto:sonysarzuri100@yahoo.com). Bolivia.

## **Odontología**

Dra. María Regina Guzmán Suarez. Odontología e investigación. [reginita60@hotmail.com](mailto:reginita60@hotmail.com). Bolivia.

Dra. Ingrid Norka Espinoza Pereyra. Odontología e investigación. Universidad Mayor de San Simón. [i.espinoza@umss.edu](mailto:i.espinoza@umss.edu). Bolivia.

Dr. Sebastián Paz Méndez. Odontólogo, Master Universitario en Ortodoncia, Especialista Universitario en Cirugía Bucal y Especialista Universitario en Implantología. [sebaspaz@gmail.com](mailto:sebaspaz@gmail.com). Bolivia.

Dr. PhD. Jeffersson Krishan Trigo Gutiérrez. Odontología general, Prótesis Parcial Removible, Prótesis Total; Microbiología, Farmacología, Nanomedicina. [jefftrigo347@hotmail.com](mailto:jefftrigo347@hotmail.com). Brasil.

Dr. Ábilson Josué Fabiani Ticona. Odontólogo, especialista en endodoncia, Magister Scientiae en Implantología y Cirugía Oral, Magister Scientiae en Educación Superior, mención en psicopedagogía y Educación Superior. [abi\\_fab@hotmail.com](mailto:abi_fab@hotmail.com), [abilsonfabianiticona@gmail.com](mailto:abilsonfabianiticona@gmail.com)

## **Fisioterapia y kinesiología**

Lic. Franklin Daniel Gutiérrez Canelas. Fisioterapia y Kinesiología. [gutierrezcanelasf@gmail.com](mailto:gutierrezcanelasf@gmail.com). Bolivia.

Lic. Raúl Salinas Rodríguez. Fisioterapia y Kinesiología. Clínica Los Olivos. [rulo@clinicalosolivos.com](mailto:rulo@clinicalosolivos.com). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/search?searchQuery=0009-0005-6324-6766>

Lic. Dylan Luna Pizarro Miranda. Fisioterapia y Kinesiología. [dylanpizarromiranda@gmail.com](mailto:dylanpizarromiranda@gmail.com). Bolivia.

Lic. Evelyn Montaño Vargas. Fisioterapia y Kinesiología. Maestría en terapia manual ortopédica. Centro de fisioterapia clínica. [evelynmv11@hotmail.com](mailto:evelynmv11@hotmail.com). Bolivia.

Lic. Sergio Flores Valenzuela. Director departamento académico de fisioterapia kinesiología. Universidad Privada del Valle. La Paz. [sfloresv@univalle.edu](mailto:sfloresv@univalle.edu). Bolivia. <https://orcid.org/orcid-search/>

<https://orcid.org/search?searchQuery=https%2F%2Forcid.org%2F0009-0000-8803-3779>

Lic. Enrique Gary Jiménez Vignola. Docente área cardiorrespiratoria de la carrera de fisioterapia y kinesiología. Universidad Técnica Privada Cosmos. Especialidad en Terapia Intensiva Adulto. [jimenezvignolagary@gmail.com](mailto:jimenezvignolagary@gmail.com). Bolivia.

## **Biología**

M.Sc. Dayana Paola Gómez Barrionuevo. Bióloga. Máster en Sistemas y Biología Sintética Université Paris-Saclay. Docente Tech Lab Bolivia. [daya.gomba@gmail.com](mailto:daya.gomba@gmail.com). Bolivia.

## **Coordinadora de Publicaciones y Difusión Científica**

Lic. Giubell Mercado Franco, Universidad Privada del Valle. [gmercadof@univalle.edu](mailto:gmercadof@univalle.edu). Bolivia.

## **Coordinador de Producción Audiovisual y digital**

Lic. Luis Marco Fernández Sandoval, Universidad Privada del Valle. [lfernandezs@univalle.edu](mailto:lfernandezs@univalle.edu). Bolivia.

## **Auxiliares de investigación RIIS**

Alejandro Pardo Ledezma. Estudiante 5to año de la carrera de medicina, Universidad Privada del Valle. [pla0029868@est.univalle.edu](mailto:pla0029868@est.univalle.edu). Bolivia.

Natalia Andrea Cuadros Pariente. Estudiante 5to año de la carrera de medicina, Universidad Privada del Valle. [Cpn2019541@est.univalle.edu](mailto:Cpn2019541@est.univalle.edu). Bolivia.

Niciel Poma Cruz. Estudiante de la carrera de medicina, Universidad Privada del Valle. [pcn5001468@est.univalle.edu](mailto:pcn5001468@est.univalle.edu). Bolivia.

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Gonzalo Vicente Ruiz Ostría, M.Sc.  
**Rector**

Diego Alonso Villegas Zamora, Ph.D.  
**Vicerrector Académico**

Dra. Pilar Ruiz Ostría  
**Directora Hospitales Univalle**

Sandra Marcela Ruiz Ostría, M.Sc.  
**Vicerrectora de Interacción Social**

Lic. Daniela Zambrana Grandy  
**Secretaria General**

Ana Cardenas Angulo, M.Sc.  
**Vicerrector Académico Sede Santa Cruz**

Carlos Torricos Mérida, M.B.A.  
**Vicerrector Académico Sede Sucre**

Franklin Nestor Rada, M.Sc.  
**Vicerrector Académico Sede La Paz**

Lic. Miguel Ángel Añez Sameshima  
**Vicerrector Académico Sede Trinidad**

Jorge Carlos Ruiz De la Quintana, M.Sc.  
**Director Nacional de Investigación**



Universidad Privada del Valle  
Telf: (591) 4-4318800 / Fax: (591) 4-4318886.  
Campus Universitario Tiquipaya.  
Calle Guillermina Martínez, s/n, Tiquipaya.  
Casilla Postal 4742.  
Cochabamba – Bolivia.

---

VOLUMEN 20 / NÚMERO 49 / JULIO - DICIEMBRE 2025

*La Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS)*

*La Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) es una publicación científica arbitrada, editada por la Dirección Nacional de Investigación, la Coordinación de Investigación Clínica y la Coordinación de Publicaciones y Difusión Científica de la Universidad Privada del Valle (UNIVALLE).*

*Desde su creación en 2005 en versión impresa y desde 2014 en versión en línea, su misión ha sido ofrecer un espacio de publicación dirigido a profesionales interesados en las Ciencias de la Salud (Medicina, Enfermería, Fisioterapia, Bioquímica, Ingeniería Biomédica, entre otras) y en áreas afines como Psicología y Trabajo Social, contribuyendo a la mejora de la salud integral de la población. La revista se publica semestralmente:*

*Primer número: junio (enero – junio).*

*Segundo número: diciembre (julio – diciembre).*

*Eventualmente, se publican números especiales dedicados a casos clínicos o temáticas de interés regional.*

*La RIIS está orientada a la difusión de artículos científicos originales, reportes de casos clínicos, artículos de revisión, artículos de reflexión y cartas al editor en el campo de la salud. Publica trabajos en español e inglés, elaborados por investigadores nacionales y extranjeros, que aporten evidencia y conocimiento relevante para la comunidad científica latinoamericana. De acuerdo con sus políticas editoriales, todos los manuscritos son sometidos a un proceso de revisión por pares a doble ciego (peer review), conforme a las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (ICMJE).*

Los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente la posición de la Revista de Investigación e Información en Salud ni de la Universidad Privada del Valle.

La revista tiene difusión nacional e internacional y está indizada en IMBIOMED, Google Académico, Latindex Directorio, Latindex Catálogo 2.0, OJS-PKP, ORCID, CROSSREF, SciELO Bolivia y DIALNET. © 2025 Autores de los artículos publicados en la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS). Los autores conservan sus derechos de autor y ceden a la revista el derecho de primera publicación de sus obras, las cuales están amparadas por una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Esto permite que terceros compartan y adapten el contenido, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y se cite la publicación original en la RIIS. El diseño y la portada de la revista son propiedad de la Universidad Privada del Valle, bajo la misma licencia CC BY 4.0 Internacional.

La producción editorial es financiada por la Universidad Privada del Valle, y su distribución es gratuita en formato impreso y electrónico a universidades, hospitales, centros de investigación, sociedades científicas, autores, revisores e instituciones con las que se realicen convenios o canjes. La versión electrónica está disponible de forma abierta y gratuita en todas las bases de datos de acceso libre.

ISSN impreso: 2075-6194

ISSN en línea: 2075-6208

Depósito legal: 2-3-127-04

**CONTENIDO****Páginas****Editorial/ Editorial**

- Rommer Alex Ortega Martínez.....10

**Importancia de los programas de educación en estilos de vida  
en estudiantes universitarios**

- Importance of lifestyle education programs for university students*  
Cristhian Santiago Bazan.....11-12

**Ticagrelor vs prasugrel en síndrome coronario agudo:  
evidencia en la era post ISAR-REACT 5**

- Ticagrelor vs. prasugrel in acute coronary syndrome: evidence  
from the post ISAR-REACT 5 era*  
Jorge Andrés Hernández-Navas, Juan Therán-León, Luis Dulcey-Sarmiento, Jaime Gómez-Ayala.....13-15

**Relación entre causalidad personal y entorno con el estrés en  
estudiantes universitarios en Chillan, Ñuble**

- Relationship between personal causality and environment with stress in university  
students in Chillan, Ñuble*

- Francisca R. Guerrero Aguirre, Antonia I. Mancilla Elgueta, Carolina A. Recabal Saavedra, Fernanda S. Maureira Fernández, María del Pilar Acosta.....16-25

**Frecuencia y determinantes sociodemográficos relacionados con la  
chikungunya en embarazadas de un hospital distrital, Paraguay, 2024**

- Frequency and sociodemographic determinants related to chikungunya in pregnant  
women at a district hospital, Paraguay, 2024*

- Paola Toffoletti, Leila Marian Wannis Fulchini, María Adela Pérez Velilla,  
Lilian María Raquel Brítez Enciso.....26-35

**Conocimientos y conductas de riesgo frente al virus de la  
inmunodeficiencia humana (VIH) y otras infecciones de transmisión  
sexual en población universitaria**

- Knowledge and risk behaviors regarding the human immunodeficiency virus (HIV) and  
other sexually transmitted infections in the university population*

- Carlos Arturo Pineda, Ingrid Paola Silva Alonso, Yeimi Daniela Pacheco Cabanzo, Diana Angelica González  
Gómez, Eliana Pérez Sandoval.....36-47

**Efecto antiinflamatorio in vivo de dos formas farmacéuticas tópicas a  
base de extractos de Baccharis**

- In vivo anti-inflammatory effect of two topical pharmaceutical forms based on  
Baccharis extracts*

- Jans Velarde Negrete, Jenny Pinto Dávalos, Elmer Agudo Poma, Silvia Zabalaga Vía,  
Juan José Machado Almanza.....48-57

# CONTENIDO

	Páginas
<b>Mapeo científico de la evidencia relacionada al cuidado de quemaduras en cirugía plástica: análisis biométrico</b> <i>Maternal-fetal complications of dengue fever during pregnancy: a public health challenge</i> Miguel Andrés Montalvo Clavijo, Mariana Hernández, Cristian Rafael Delgado Villamizar, Erika Viviana Alfaro Bonilla, Alexander Meneses Gaona, Jorge Andrés Hurtado Mayor, Lina María Vivas Sarmiento, Michael Ortega Sierra.....	58-67
<b>Caracterización de las infecciones respiratorias por virus sincitial respiratorio en un hospital de Colombia</b> <i>Characterization of Respiratory Infections by respiratory syncytial virus in a Hospital in Colombia</i> Erica Marcela Aranguren-Reina, Brumel Armando Niño-Patarroyo, Julio Cesar Saavedra-Parra, Lorena García-Agudelo.....	68-76
<b>Índice de masa corporal y hábitos alimenticios en estudiantes de Medicina de la Universidad Privada del Valle, 2024</b> <i>Body mass index and eating habits in medical students of the Universidad Privada del Valle, 2024</i> Pamela Ivette Pardo Ramírez, Diego Martín Flores Quiroga, Nayely Limachi Flores, Aracelly Maristel Pinto Betancurt.....	77-85
<b>Análisis histórico (2020–2022) de las historias clínicas y factores de riesgo de COVID-19 en la Caja Petrolera de Salud de Cochabamba</b> <i>Historical analysis (2020–2022) of medical records and risk factors for COVID-19 at the Caja Petrolera de Salud de Cochabamba</i> Jose Luis Vilca Villegas, Andre Vargas Aguilar, Nelson Franco Condori Salluco, Rocío Aracely Moreno Choque.....	86-96
<b>Características epidemiológicas y clínicas de la influenza en pacientes hospitalizados en Santa Cruz, Bolivia, 2025: estudio descriptivo</b> <i>Epidemiological and clinical characteristics of influenza in hospitalized patients, Santa Cruz, Bolivia, 2025: a descriptive study</i> Daisy Cecilia Ugarte-Coronel, Arletta Rocio Añez-Valdez.....	97-105
<b>Evaluación de la telemedicina como herramienta formativa en estudiantes de kinesiología: una experiencia en el sur de Chile</b> <i>Evaluation of telemedicine as a training tool for kinesiology students: an experience in southern Chile</i> Andrea Alejandra Velásquez Muñoz, Susana Yaneth Paisil Paisil.....	106-114
<b>Ánálisis anatómico clínico de las variantes de vasos obturadoras, en hemipelvis estudiadas en el anfiteatro de la Universidad Privada del Valle, Cochabamba</b> <i>Clinical anatomical analysis of obturator vessel variants in hemipelvis studied in the amphitheater of the Universidad Privada del Valle, Cochabamba</i> José Miguel Pary Coca, Carmen Torrejón Rocabado, Erick Ferrufino Zambrana, Ana Claudia Castañón Castañón.....	115-123

**CONTENIDO**

	Páginas
<b>Cirugía apical y regeneración tisular como alternativa conservadora en el manejo de un fracaso endodóntico</b> <i>Apical surgery and tissue regeneration as a conservative alternative for managing endodontic failure</i> Cinthya Torres Portoguez, Carol Mora Negrón.....	124-132
<b>Mucormicosis invasiva en una paciente con diabetes mellitus: reporte de un caso</b> <i>Invasive mucormycosis in a patient with diabetes mellitus: a case report</i> Renata María León Stimson, Jesús Felipe González Jiménez, Gloria Llanes de Luraschi Juan Víctor Fabián Mendoza Morel.....	133-144
<b>Carcinomatosis meníngea en paciente con meningitis a <i>Streptococcus pneumoniae</i></b> <i>Meningeal carcinomatosis in a patient with <i>Streptococcus pneumoniae</i> meningitis</i> Renata María León Stimson, Jesús Felipe González Jiménez, Gloria Llanes de Luraschi Ingrid Rodríguez.....	145-153
<b>Tratamiento quirúrgico de la mediastinitis necrotizante descendente.</b> <b>Serie de casos en un hospital de tercer nivel de Bolivia.</b> <i>Surgical management of descending necrotizing mediastinitis: A case series from a tertiary care hospital in Bolivia</i> Alvaro Barry Daza Mier, Carlos Montero Barbery.....	154-165
<b>Éxito en el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior. Revisión narrativa actualizada</b> <i>Successful anesthetic blockade of the inferior alveolar nerve. An updated narrative review</i> Heber Gonzalo Quelca Choque, Milton Portugal Alvestegui, Christian Rubén Cusi Fernandez, Lizette Tiñini Gutierrez.....	166-174
<b>Uso del hipoclorito de sodio en endodoncia: concentración, temperatura y activación</b> <i>Use of sodium hypochlorite in endodontics: concentration, temperature and activation</i> Fabiani Ticona Abilson Josue, Camargo Espejo Fernanda.....	175-183

# NOTA EDITORIAL

La Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) culmina el año 2025 reafirmando su compromiso con la excelencia científica, la ética editorial y la difusión abierta del conocimiento. Este número simboliza un paso decisivo hacia la consolidación de una revista internacional, moderna y coherente con los estándares globales de la ciencia abierta.

A lo largo de este volumen, presentamos trabajos originales, revisiones y reportes de caso provenientes no solo de Bolivia, sino también de Chile, Colombia, Paraguay, Cuba, reflejando la creciente confianza de la comunidad científica latinoamericana en nuestro espacio editorial. Esta pluralidad de contextos, metodologías y enfoques evidencia la madurez de la RIIS como plataforma regional de intercambio científico en salud. En esta edición también celebramos un hito significativo: la incorporación de la RIIS a la base de datos internacional Dialnet, uno de los sistemas de información científica más relevantes del mundo hispano, junto con su mantenimiento activo en Latindex Catálogo 2.0, Latindex Directorio, Google Académico, Crossref, OJS-PKP, ORCID, IMBIOMED y SciELO Bolivia.

Este avance consolida nuestra visibilidad y garantiza la interoperabilidad de los contenidos bajo estándares de metadatos y citación internacionales.

El equipo editorial ha trabajado intensamente en la revisión por pares a doble ciego, el fortalecimiento de los aspectos metodológicos de cada manuscrito, la normalización de referencias en estilo Vancouver, la incorporación de resúmenes bilingües (español, inglés y el uso de descriptores DeCS/MeSH, todos ellos requisitos esenciales para las bases de datos regionales e internacionales.

Cada artículo de este número representa el esfuerzo colectivo de autores, revisores y editores comprometidos con la mejora continua. Desde estudios clínicos y epidemiológicos hasta análisis de innovación tecnológica, inteligencia artificial aplicada, anatomía descriptiva, odontología, enfermería y fisioterapia, esta edición reafirma nuestra misión de visibilizar la investigación científica que se genera en hospitales, universidades y centros de salud de la región. Publicar ciencia en Bolivia y Latinoamérica no es solo un acto académico: es un gesto de perseverancia, de defensa del pensamiento crítico y de apuesta por la educación y el desarrollo sostenible. La RIIS seguirá siendo un espacio de encuentro entre el rigor científico y el compromiso humano.



 Dr. M.Sc. Rommer Alex  
Ortega Martínez  
Médico Internista e  
Intensivista  
Coordinador de  
Investigación Clínica en  
la Universidad Privada  
del Valle

Carta al editor

Letter to the editor

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1359](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1359)

## Carta al Editor

*Letter to editor*

### Importancia de los programas de educación en estilos de vida en estudiantes universitarios

*Importance of lifestyle education programs for university students*

 Cristhian Santiago Bazan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Andina del Cusco, Perú. [cristhiansantiagob@gmail.com](mailto:cristhiansantiagob@gmail.com).

Sr. Editor:

La pandemia por COVID-19 generó cambios en diferentes ámbitos de la vida de la población mundial y, particularmente, en los jóvenes universitarios. Tanto durante el confinamiento como en el periodo posterior, se evidenciaron modificaciones en los estilos de vida, asociadas al sobrepeso y la obesidad, así como al consumo de sustancias nocivas como cigarrillos y alcohol. Estos problemas deben ser atendidos como factores de riesgo para enfermedades no transmisibles, que, si no son tratados a tiempo por equipos multidisciplinarios del sector salud y educación, podrían afectar la calidad de vida y el aprendizaje del universitario<sup>(1)</sup>.

Además, los estudiantes universitarios suelen presentar comportamientos inadecuados en sus estilos de vida saludables, lo que incrementa las tasas de morbilidad y mortalidad en este grupo poblacional. A pesar de que muchas instituciones educativas y universidades cuentan con centros de salud y bienestar orientados a promover hábitos saludables, es necesario reforzar estos programas para mejorar la salud física y mental de los estudiantes, permitiéndoles un mejor desempeño académico y personal<sup>(2)</sup>.

Un estudio realizado en Bogotá dispuso espacios programados dentro de la institución universitaria que brindaron herramientas teóricas y prácticas, talleres, frases motivacionales, videos y consejos difundidos en redes sociales, así como carteles físicos y virtuales dentro del campus. Los resultados mostraron efectos estadísticamente significativos y sugieren desarrollar programas orientados a mejorar los hábitos de vida, no solo enfocados en la actividad física, sino también en otros aspectos de manera integral y sostenida en el tiempo<sup>(3)</sup>.

Los estudiantes universitarios pasan varias horas frente a pantallas, teléfonos móviles y redes sociales, lo que contribuye al sedentarismo. Es necesario incentivar una alimentación balanceada mediante programas de dieta y actividad física, estrategias educativas sobre ejercicio, talleres de promoción de la salud, seguimiento a través de aplicaciones móviles y campañas sobre consumo responsable de alcohol y tabaco<sup>(4)</sup>.

Asimismo, resulta indispensable implementar políticas y prácticas sustentadas en la investigación, que orienten al sistema educativo hacia la salud integral del estudiante, proporcionando guías para influir en

políticas educativas en salud, ejecutadas con estrategias adaptadas al contexto social y cultural. Dentro de los modelos administrativos en educación, se distinguen diversos enfoques de intervenciones focalizadas en cambios conductuales, cuyo análisis detallado debe valorar su eficacia y sostenibilidad en distintos contextos socioeconómicos<sup>(5)</sup>.

Si bien los estudiantes universitarios presentan variaciones en sus estilos de vida saludables a lo largo de su formación, es fundamental implementar programas educativos continuos durante las distintas etapas académicas. La formación por competencias permite prevenir enfermedades, promover el bienestar y mejorar la calidad de vida, fomentando hábitos positivos como la alimentación saludable, el manejo emocional, la regulación del sueño y la prevención del consumo de sustancias, con un impacto positivo tanto en su desarrollo personal como en la comunidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miranda-Contreras E, Palma-Jacinto JA, Arroyo-Helguera O. El confinamiento por COVID-19 modifica los estilos de vida saludables en adultos: una revisión sistemática. *Horizonte Sanitario* [Internet]. 2023 [citado 16 de junio de 2025];22(3):689–701. Disponible en: <https://doi.org/10.19136/hs.a22n3.5445>
2. Pérez MCCHES A. Promoción de estilos de vida saludables entre estudiantes universitarios. *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [Internet]. 2022 abr [citado 7 de junio de 2025];22(2):434–5. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312022000200434.doi:10.25176/rfmh.v22i2.4784](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000200434.doi:10.25176/rfmh.v22i2.4784)
3. García-Laguna DG, García-Saavedra ID, Zuluaga-Gómez AF, Ramos-Caballero DM. Efecto de un programa de promoción de hábitos de vida saludables sobre los niveles de actividad física y el comportamiento frente a la actividad física en jóvenes universitarios de Bogotá. *Retos* [Internet]. 2024 nov [citado 12 de junio de 2025]; 60:1130–9. Disponible en: <https://doi.org/10.47197/retos.v60.105285>
4. Zambrano-Bermeo RN, Parra-González LM, Orozco-Mejía D, Vivas-López LF. Estrategias educativas sobre estilos de vida en estudiantes universitarios. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* [Internet]. 2020 [citado 12 de junio de 2025];39(4):502–12. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55965385019>
5. Gallegos LIF, Chávez JFA, De León ACP, Hernández GSIR, Mata KJM. Modelos administrativos en la promoción de los estilos de vida saludables: un abordaje multidisciplinario en entornos educativos. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* [Internet]. 2024 [citado 15 de junio de 2025];5(2):100.

**Fuentes de financiamiento:** La investigación fue realizada con recursos propios.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Autor para correspondencia:** Cristhian Santiago Bazan

**Email:** cristhiansantiagob@gmail.com

**Telf. y celular:** +511 997602814

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Carta al editor

Letter to the editor

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1457](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1457)

## Carta al Editor

*Letter to editor*

### Ticagrelor vs prasugrel en síndrome coronario agudo: evidencia en la era post ISAR-REACT 5

*Ticagrelor vs. prasugrel in acute coronary syndrome: evidence from the post ISAR-REACT 5 era*

 Jorge Andrés Hernández-Navas<sup>1</sup>  Juan Therán-León<sup>2</sup>  Luis Dulcey-Sarmiento<sup>3</sup>  
 Jaime Gómez-Ayala<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia. [jorgeandreshernandez2017@gmail.com](mailto:jorgeandreshernandez2017@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia. [jtheran554@unab.edu.co](mailto:jtheran554@unab.edu.co)

<sup>3</sup>Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. [luismedintcol@gmail.com](mailto:luismedintcol@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. [jgomez608@unab.edu.co](mailto:jgomez608@unab.edu.co)

Sr. Editor:

El síndrome coronario agudo (SCA) continúa siendo una de las principales causas de morbilidad cardiovascular a nivel mundial, donde la inhibición plaquetaria juega un papel central en la reducción de eventos isquémicos recurrentes. En este contexto, ticagrelor y prasugrel, ambos inhibidores potentes del receptor PY12, han sido posicionados como alternativas superiores a clopidogrel en diversas guías internacionales<sup>(1)(2)</sup>. Sin embargo, la controversia sobre cuál constituye una mejor estrategia de inhibición plaquetaria en pacientes con SCA persiste, especialmente tras la publicación del ensayo ISAR-REACT 5 en 2019 y sus análisis posteriores. Esta discusión cobra relevancia hoy, cuando nuevas evidencias y análisis críticos sugieren matices importantes en la interpretación de los resultados, así como en la aplicación clínica de ambos fármacos<sup>(2)(3)</sup>.

El ensayo ISAR-REACT 5 se convirtió en un punto de inflexión al reportar la superioridad de prasugrel sobre ticagrelor en la reducción del desenlace primario combinado (muerte, infarto de miocardio o accidente cerebrovascular a 12 meses) en pacientes con síndrome coronario sometidos a estrategia invasiva. Sin embargo esta aparente ventaja debe interpretarse con cautela debido a que el diseño fue open-label, lo cual puede introducir sesgos en la adherencia y reporte de los eventos, la estrategia de administración fue distinta, se administró ticagrelor de forma temprana en todos los pacientes, mientras que prasugrel se indicó tras conocer la anatomía coronaria en la angiografía, lo cual favorece potencialmente su perfil de bioseguridad, se observó una tasa de discontinuación significativamente mayor en el grupo de ticagrelor, lo que plantea dudas sobre la adherencia más que sobre la eficacia intrínseca del fármaco. Pese a ello, ISAR-REACT 5 marcó un precedente y llevó a varias guías europeas considerar a prasugrel como opción preferible en pacientes con síndrome coronario agudo con intervención coronaria percutánea. Sin embargo,

guías más recientes, como las de AHA/ACC, mantienen un enfoque más equilibrado, resaltando que la selección entre prasugrel y ticagrelor debe individualizarse<sup>(4)(5)</sup>.

Análisis posteriores del ISAR-REACT 4 han aportado información complementaria. En un estudio publicado en 2022, se evaluó la influencia de la hora de ingreso hospitalario sobre los desenlaces. Se observó que la superioridad de prasugrel frente a ticagrelor se mantenía tanto en pacientes ingresados dentro como fuera de horario laboral, sugiriendo que la disponibilidad de recursos hospitalarios no modificaba la diferencia observada entre ambos fármacos<sup>(6)</sup>. Asimismo, un subanálisis publicado en JAMA Network Open en 2021 evaluó específicamente a los pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea y confirmó una reducción en el desenlace compuesto con prasugrel frente a ticagrelor, aunque sin diferencias estadísticamente significativas en sangrado mayor<sup>(7)</sup>. Estos hallazgos, si bien refuerzan la percepción de mayor eficacia de prasugrel, también invitan a considerar limitación metodológica, especialmente en el impacto del abandono terapéutico en ticagrelor.

Más allá de los desenlaces clínicos, estudios farmacodinámicos han comparado directamente los efectos de ticagrelor y prasugrel sobre la reactividad plaquetaria. Un metaanálisis publicado en Frontiers in Cardiovascular Medicine en 2022 concluyó que ticagrelor produce una inhibición plaquetaria más potente y sostenida medida por pruebas como VerifyNow PRU y VASP, mientras que prasugrel muestra menor variabilidad interindividual<sup>(8)</sup>. Este hallazgo es clínicamente relevante, pues la mayor inhibición de ticagrelor podría traducirse en un mayor riesgo de sangrado en determinados perfiles, mientras que la consistencia de prasugrel podría favorecerlo en pacientes con alta carga trombótica. Así, más que una superioridad universal de un fármaco sobre otro, la evidencia apunta hacia ventajas diferenciales según el perfil del paciente.

Otro artículo publicado recientemente en 2025 analizó la evidencia acumulada y cuestionó la interpretación simplista del ISAR-REACT 5. Los autores señalan que, en escenarios clínicos más amplios, incluyendo estudios observacionales, no siempre se producen diferencias estadísticamente significativas entre ticagrelor y prasugrel en mortalidad o eventos cardiovasculares mayores<sup>(9)</sup>. Además, resaltan la importancia de considerar la adherencia, tolerabilidad y disponibilidad como factores decisivos en la práctica clínica. De hecho, en algunos registros contemporáneos se observa que ticagrelor sigue siendo ampliamente utilizado por su administración universal en cualquier tipo de síndrome coronario agudo, incluyendo pacientes sin indicación de intervención coronaria percutánea, mientras que prasugrel mantiene ventaja en subgrupos con intervención coronaria percutánea planificada y bajo riesgo de sangrado.

La controversia entre ticagrelor y prasugrel en SCA trasciende la mera comparación de dos moléculas. ISAR-REACT 5 generó un impacto significativo, pero la evidencia acumulada posterior muestra que la realidad es más compleja y matizada. Ticagrelor ofrece una inhibición plaquetaria más potente y flexible en diversos escenarios de SCA, mientras que prasugrel parece ofrecer ventajas consistentes en pacientes sometidos a intervención coronaria percutánea, especialmente cuando se busca reducir eventos isquémicos duros con menor variabilidad farmacodinámica.

En la práctica clínica, el reto no es elegir un “ganador” absoluto, sino individualizar la terapia basándose en riesgo, adherencia y contexto. Es necesario fomentar estudios contemporáneos que incluyan datos del mundo real, análisis de costo-efectividad y estrategias de medicina personalizada, para que la decisión entre ticagrelor y prasugrel no se base únicamente en un ensayo, sino en un cuerpo de evidencia integral. En conclusión, más que un debate cerrado, ticagrelor vs prasugrel constituye una invitación a avanzar hacia un enfoque moderno de la antiagregación plaquetaria: personalizada, basada en evidencia y centrada en el paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bergmark BA, Mathenge N, Merlini PA, Lawrence-Wright MB, Giugliano RP. Acute coronary syndromes. *Lancet* [Internet]. 2022 [Citado el 10 de febrero 2025];399(10332):1347–58. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02391-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02391-6)
2. Rodriguez F, Harrington RA. Management of antithrombotic therapy after acute coronary syndromes. *N Engl J Med* [Internet]. 2021 [Citado el 10 de febrero 2025];384(5):452–60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra1607714>
3. Valina C, Neumann F-J, Menichelli M, Mayer K, Wöhrle J, Bernlochner I, et al. Ticagrelor or prasugrel in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 [Citado el 10 de febrero 2025];76(21):2436–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.09.584>
4. Shah RP, Shafiq A, Hamza M, Maniya MT, Duhan S, Keisham B, et al. Ticagrelor versus prasugrel in patients with acute coronary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Am J Cardiol* [Internet]. 2023 [Citado el 10 de febrero 2025]; 207:206–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.08.117>
5. Center for Drug Evaluation, Research. Approved Drug Products with Therapeutic Equivalence Evaluations [Internet]. U.S. Food and Drug Administration. FDA; 2025 [citado el 8 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.fda.gov/drugs/drug-approvals-and-databases/approved-drug-products-therapeutic-equivalence-evaluations-orange-book>
6. Ndrepepa G, et al. Ticagrelor or Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndrome According to Time of Presentation. *J Am Heart Assoc.* 2022;11(14): e025862. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35789430/>
7. Schüpke S, et al. Ticagrelor or Prasugrel for Patients with Acute Coronary Syndrome Treated with Percutaneous Coronary Intervention: A Prespecified Subgroup Analysis of the ISAR-REACT 5 Trial. *JAMA Netw Open*. 2021;4(6):e2112721. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8246339/>
8. Angiolillo DJ, et al. Pharmacodynamic Comparison of Ticagrelor and Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2022; 9:905607. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcvm.2022.905607/full>
9. De Luca L, et al. Ticagrelor Versus Prasugrel in Acute Coronary Syndrome: Contemporary Evidence and Future Perspectives. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(2):13. <https://www.mdpi.com/2305-6320/12/2/13>

**Fuentes de financiamiento:** La investigación fue realizada con recursos propios.

**Conflictos de interés:** Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Autor para correspondencia:** Jorge Andrés Hernández Navas

**Email:** jorgeandreshernandez2017@gmail.com

**Telf. y celular:** +511 997602814

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1379](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1379)

## Relación entre causalidad personal y entorno con el estrés en estudiantes universitarios en Chillan, Ñuble

Relationship between personal causality and environment with stress in university students in Chillan, Ñuble

 Francisca R. Guerrero Aguirre<sup>1</sup>  Antonia I. Mancilla Elgueta<sup>2</sup>  Fernanda S. Maureira Fernández<sup>3</sup>  
 Carolina A. Recabal Saavedra<sup>4</sup>  María del Pilar Acosta<sup>5</sup>

### RESUMEN

#### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Adventista de Chile. Chillan, Chile. [franciscaguerrero@alu.unach.cl](mailto:franciscaguerrero@alu.unach.cl). <sup>2</sup>Universidad Adventista de Chile Chillan, Chile. [antoniamancilla@alu.unach.cl](mailto:antoniamancilla@alu.unach.cl). <sup>3</sup>Universidad Adventista de Chile. Chillan, Chile. [fernandamaureira@alu.unach.cl](mailto:fernandamaureira@alu.unach.cl). <sup>4</sup>Universidad Adventista de Chile. Chillan, Chile. [fernandamaureira@alu.unach.cl](mailto:fernandamaureira@alu.unach.cl). <sup>5</sup>Universidad Adventista de Chile. Chillan, Chile. [mariadelpilaracosta@unach.cl](mailto:mariadelpilaracosta@unach.cl).

#### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 10/07/2025

Revisado: 22/10/2025

Aceptado: 17/11/2025

Publicado: 27/12/2025

#### Citar como

Acosta Zambrano, M. del P., Guerrero Aguirre, F. R., Mancilla Elgueta, A. I., Maureira Fernández, F. S., & Recabal Saavedra, C. A. La Relación entre causalidad personal y entorno con el estrés en estudiantes universitarios en Chillan, Ñuble: Relación causalidad personal y estrés en estudiantes universitarios. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 16–25. [10.52428/20756208.v20i49.1379](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1379)

#### Correspondencia

María del Pilar Acosta Zambrano  
Email: [mariadelpilaracosta@unach.cl](mailto:mariadelpilaracosta@unach.cl)  
Telf. y celular: +56963414475

**Introducción:** Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la causalidad personal, el entorno, y la percepción del estrés en estudiantes de tercer año de la facultad de ciencias de la salud de la universidad. **Material y métodos:** Se utilizó un enfoque cuantitativo y transversal con diseño correlacional. La población fue de 60 estudiantes de tercer año de cuatro carreras de la salud, seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia. Se empleó el cuestionario autoevaluación ocupacional, que evaluó la autopercepción de competencia y la influencia ambiental, y la escala de estrés percibido. El análisis incluyó estadística descriptiva y una correlación de Pearson para evaluar la relación entre variables. **Resultados:** Los estudiantes reportaron una baja causalidad personal en áreas como el manejo de finanzas, la organización de rutinas, y la concentración. A pesar de esto, el entorno fue percibido como favorable. En contraste, se reportaron altos niveles de estrés, especialmente en situaciones de falta de control y sobrecarga. El análisis correlacional demostró una correlación inversa y significativa entre la causalidad personal y el estrés percibido ( $r = -0.304$ ;  $p = 0.033$ ), lo que implica que, al disminuir la causalidad personal, el nivel de estrés aumenta. **Discusión:** Se concluye que existe una correlación significativa entre la causalidad personal y la percepción del estrés en estudiantes, independientemente de que perciban su entorno como favorable. Se recomienda el diseño de programas de intervención ocupacional universitaria para fortalecer la autoconfianza y la percepción de control interno, mejorando así el desempeño y el bienestar de los estudiantes.

**Palabras clave:** Ambiente; Causalidad; Estrés; Entorno; Escala; Estudiantes.

### ABSTRACT

**Introduction:** This study aimed to analyze the relationship between personal causality, the environment, and the perception of stress in third-year students in the Faculty of Health Sciences at the university. **Materials and methods:** A quantitative, cross-sectional approach with a correlational design was used. The population consisted of 60 third-year students from four health sciences majors, selected by non-probability convenience sampling. The Occupational Self-Assessment Questionnaire, which assessed self-perceived competence and environmental influence, and the Perceived Stress Scale were used. The analysis included descriptive statistics and Pearson's correlation to evaluate the relationship between variables. **Results:** The students reported low personal causality in areas such as managing finances, organizing routines, and concentration. Despite this, the environment was perceived as favorable. In contrast, high levels of stress were reported, especially in situations of lack of control and overload. The correlational analysis demonstrated a significant inverse correlation between personal causality and perceived stress ( $r = -0.304$ ;  $p = 0.033$ ), implying that as personal causality decreases, stress levels increase. **Discussion:** It is concluded that there is a significant correlation between personal causality and stress perception in students, regardless of whether they perceive their environment as favorable. The design of university occupational intervention programs is recommended to strengthen self-confidence and the perception of internal control, thereby improving student performance and well-being.

**Keywords:** Causality; Environment; Stress; Setting; Scale; Students.

## INTRODUCCIÓN

El estrés universitario constituye un problema de salud pública con una prevalencia consistentemente alta a nivel global, afectando a más de la mitad de la población estudiantil<sup>(1) (2)</sup>. Esta alta incidencia se origina en las múltiples exigencias académicas inherentes al contexto universitario, tales como el cumplimiento de horarios, la entrega de trabajos complejos, la realización de prácticas y la presión social por el éxito profesional<sup>(3) (4) (5)</sup>. Esta presión académica constante activa una respuesta de sobrecarga en el organismo, manifestándose como estrés que compromete significativamente la salud física y emocional del estudiante<sup>(6) (7)</sup>. Fisiológicamente, la exposición crónica a estos estresores ha sido documentada por reducir la comprensión emocional e inducir estados persistentes de tristeza, ira y miedo, limitando las capacidades de afrontamiento y de participación activa del estudiante en su entorno<sup>(8) (9)</sup>.

La capacidad del estudiante para gestionar estas demandas está intrínsecamente ligada a su adaptación ocupacional, la cual se sustenta en constructos psicológicos como la autoeficacia y el sentido de competencia<sup>(10)</sup>. Estos elementos configuran la causalidad personal, que representa la creencia del individuo en sus propias aptitudes y su confianza para afrontar desafíos<sup>(11) (12)</sup>. Además, el entorno juega un papel crucial, ya que sus exigencias físicas, sociales, y culturales actúan como fuentes potenciales de estrés si son percibidas como demandas que exceden los recursos personales del estudiante<sup>(13) (14)</sup>.

A pesar de que el estrés universitario es un fenómeno ampliamente reconocido, la literatura reciente carece de estudios que analicen de forma integrada cómo la interacción entre la causalidad personal (competencia y autoeficacia) y las demandas percibidas del entorno influye directamente en los niveles de estrés en la población estudiantil<sup>(15)</sup>. Comprender esta relación causal es esencial para el desarrollo de intervenciones preventivas y de manejo más efectivas, enfocadas no solo en el síntoma (el estrés) sino en los factores protectores intrínsecos del estudiante y su interacción con el medio.

Esta investigación es, por lo tanto, fundamental para cerrar esta brecha, proporcionando evidencia que

permita orientar programas de salud universitaria hacia el fortalecimiento de la autoeficacia y la adaptación al entorno académico. El propósito principal de este estudio es analizar la relación entre la causalidad personal y el entorno con el estrés en estudiantes universitarios de la facultad de ciencias de la salud, en la Universidad Adventista de Chile.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Tipo de investigación y diseño

El artículo presentó una metodología cuantitativa, utilizando un diseño correlacional y transversal. Esto con el propósito de analizar la relación entre las variables de causalidad personal que es definida como “Pensamientos y sentimientos sobre las propias capacidades” con la variable de entorno que se define como “los aspectos físicos, sociales, culturales, económicos y políticos, que afectan la motivación, la organización y el desempeño ocupacional” con el estrés, el cual es definido por el común denominador de todas las reacciones de adaptación del organismo.

### Población de estudio

La población de estudio correspondió a estudiantes de tercer año de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Adventista de Chile (UNACH), con un total de 60 participantes, 15 de cada carrera profesional (Nutrición y Dietética, Enfermería, Obstetricia y puericultura y Terapia ocupacional). Encuestados en el mes de octubre del año 2024. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia

### Criterios de selección

**Criterios de inclusión:** Estudiantes que cursan el tercer año de una carrera profesional en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Adventista de Chile.

**Criterios de exclusión:** Estudiantes que presenten un diagnóstico de trastorno de salud mental.

### Procedimiento

Los datos de ambos instrumentos se recolectaron en formato físico y de manera presencial en un horario de clases acordado previamente con los directores de carrera. Esta estrategia buscó evitar interrupciones en el horario académico y asegurar la participación organizada de los estudiantes. Solo

aquellos estudiantes que aceptaron voluntariamente participar en el estudio completaron los cuestionarios.

Al finalizar la recolección de datos, los cuestionarios fueron revisados para asegurar su completitud y calidad, y luego fueron organizados en una hoja de cálculo para el análisis estadístico. Esta organización permitió verificar que los datos estuviesen listos para su análisis estadístico y posterior interpretación en función de los objetivos planteados en el estudio.

### Herramientas de recogida de datos

Para esta investigación, se emplearon dos instrumentos estandarizados. El primero de ellos es la autoevaluación ocupacional (OSA), un instrumento creado por Baron et al. (1998)<sup>(16)</sup> bajo el modelo de ocupación humana. Este evaluó el auto desempeño ocupacional y el papel del entorno en este desempeño, presenta una confiabilidad con fiabilidad en test-retest en una categoría de Adecuada a Excelente: ( $CC= 0,564-0,844$ ) para 20 de 21 ítems.

La autoevaluación ocupacional se compone de 29 ítems, organizados en dos secciones. La primera explora la autoperccepción en relación con la competencia ocupacional, es decir, cómo los participantes se evaluaron a sí mismos en sus actividades diarias. Para esta sección, se utilizó una escala Likert de cuatro puntos, en donde 1 significa “esto es un gran problema para mí”, 2 significa “esto es un poco difícil para mí”, 3 significa “esto está bien” y 4 significa “esto está sumamente bien”.

La segunda sección se enfocó en el entorno del estudiante, valorando en qué medida el ambiente influye en la adaptación ocupacional. Los resultados de esta sección permitieron identificar áreas en las que el entorno actúa como apoyo o como barrera en el desempeño ocupacional.

Cada estudiante clasificó estos ítems en una puntuación de 1 a 4, en donde 1 significa “esto no es tan importante para mí”, 2 significa “esto es importante para mí”, 3 significa “esto es muy importante para mí” y 4 significa “esto es sumamente importante para mí”, de acuerdo con su importancia personal, permitiendo la identificación de fortalezas y áreas que podrían requerir intervención.

El segundo instrumento es la escala de estrés percibido (EEP), adaptada a Chile por Marín

(2005), con un nivel de confiabilidad según alfa de Cronbach del 0.84<sup>(17)</sup>. La EEP midió la respuesta general del estudiante ante situaciones que generan estrés. Este instrumento está compuesto por 14 ítems que evalúan cómo el estudiante percibió y enfrentó situaciones estresantes durante el último mes. Los estudiantes responden en una escala Likert de cinco puntos, donde 0 significa “nunca”, 1 significa “casi nunca”, 2 significa “de vez en cuando”, 3 significa “a menudo” y 4 significa “muy a menudo”. Esta escala permitió analizar la percepción de estrés en términos de frecuencia de situaciones estresantes, la percepción de control sobre estas y la evaluación subjetiva del propio nivel de estrés. Se consideró estrés elevado con un puntaje sobre 25 y menor a 25 es ausencia de estrés.

### Análisis de datos

Para el análisis estadístico se organizaron los datos en una tabla Excel y se utilizó el software Jamovi, donde se obtuvieron frecuencias relativas y absolutas, porcentajes, desviación estándar y promedios. Para evaluar la relación de los resultados de las dimensiones del OSA y la EEP se realizó una correlación de Pearson con intervalo de confianza del 95%.

En una primera etapa se procedió a organizar los datos de cada ítem de ambas escalas en Excel para llevar a cabo un análisis descriptivo de las respuestas recopiladas. Durante este proceso se realizaron cálculos de frecuencia y porcentaje en cada dimensión evaluada y se obtuvieron promedios que permitieron una comprensión clara tanto de los niveles de causalidad personal como del estrés presentes en la muestra estudiada. Además, se analizaron las puntuaciones en la dimensión “mí mismo” de la OSA para detectar percepciones personales sobre la competencia personal y en “Mi ambiente” para observar cómo los estudiantes perciben su ambiente.

### Aspectos éticos

Esta investigación se ajustó a los principios éticos establecidos en la normativa nacional e internacional para estudios con seres humanos. Aprobado por Comité Científico de la Universidad Adventista de Chile bajo la resolución 2024-72 del 24/07/2024. Se implementó un protocolo de consentimiento informado para cada participante, en el cual se explicaron los objetivos del estudio, sus beneficios

y posibles riesgos, así como los derechos del participante de aceptar o rechazar su participación y retirarse en cualquier momento. Los datos se almacenaron y se presentaron de forma anónima y así se adhirió a las leyes 19.628 sobre Protección de la Vida Privada y 20.120 sobre Investigación Científica en Seres Humanos.

## RESULTADOS

En el análisis descriptivo de la autoevaluación ocupacional a través de las dimensiones evaluadas en diferentes carreras de la salud (tabla 1), se observaron las siguientes tendencias con respecto a la autopercepción en los estudiantes. Para los estudiantes de nutrición y dietética y obstetricia y

puericultura, consideran difícil manejar sus finanzas ( $2, DS\pm1.05$  y  $0.73$  respectivamente). El tener una rutina satisfactoria fue considerado difícil por todas las carreras.

En la carrera de terapia ocupacional, los estudiantes identifican como difícil concentrarse en sus tareas ( $2, DS\pm0.80$ ). Llevar a cabo lo que planifican hacer, solo es considerado difícil por los estudiantes de nutrición y dietética ( $2, DS\pm0.83$ ). A diferencia de las otras carreras, para terapia ocupacional es difícil llevarse bien con otros ( $2, DS\pm0.63$ ). Finalmente, completar lo que necesitan hacer, es percibido como difícil por los estudiantes de nutrición y dietética ( $2, DS\pm0.83$ ).

**Tabla 1.** Matriz descriptiva autoevaluación ocupacional mediante el cuestionario OSA de los estudiantes de cuatro carreras de la facultad de Salud

Dimensión	Ítem evaluado	Nutrición y dietética	Enfermería	Obstetricia y puericultura	Terapia ocupacional
Autopercepción	Manejar mis finanzas	2 (1,05)	N/A	2 (0,73)	N/A
	Relajarme y disfrutar	2 (1,06)	2 (0,83)	2 (0,86)	N/A
	Tener una rutina satisfactoria	2 (0,83)	2 (0,83)	2 (0,59)	2 (0,49)
	Concentrarme en mis tareas	N/A	2 (0,63)	2 (0,63)	2 (0,80)
	Llevar a cabo lo que planificó hacer	2 (0,83)	N/A	N/A	N/A
	Llevarme bien con otros	N/A	N/A	N/A	2 (0,63)
	Completar lo que necesito hacer	2 (0,83)	N/A	2 (0,63)	N/A
Mi ambiente		Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
<b>N/A= no aplica</b>					

Con respecto al análisis descriptivo de la escala de estrés percibido adaptada en Chile aplicada a distintos estudiantes de 3er año de la facultad de salud (Tabla 2). Los estudiantes de nutrición, obstetricia y terapia ocupacional ( $DS\pm 0.79$ , 0.72, 1.1) se perciben como estresados. Los jóvenes pertenecientes a la carrera de nutrición y obstetricia se sienten molestos por los sucesos fuera de su control contratado con enfermería y terapia que no los estresa este tipo de situaciones. A los estudiantes

de nutrición ( $DS\pm 1.1$ ) les estresa el pensar en lo que queda por lograr. Acerca de los estudiantes de enfermería ( $DS\pm 1.1$ ) y obstetricia ( $DS\pm 1.1$ ) se sienten estresados al sentirse incapaz de controlar las cosas importantes de su vida. Los estudiantes de enfermería ( $DS\pm 0.9$ ) se han sentido molestos por las situaciones que le han ocurrido. Con respecto a estar estresado y las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas los estudiantes de enfermería ( $DS\pm 1.0$ ) y obstetricia ( $DS\pm 1.1$ ).

**Tabla 2:** Matriz descriptiva escala de estrés percibido a de los estudiantes de cuatro carreras de la facultad de Salud.

Ítem evaluado	Nutrición y dietética	Enfermería	Obstetricia y puericultura	Terapia ocupacional
Sentirse nervioso o estresado	3 (0,79)	4 (0,7)	3 (0,72)	3 (1,1)
Sentirse molesto por sucesos fuera de su control	3 (0,96)	N/A	3 (0,81)	N/A
Pensar en lo que queda por lograr	3 (1.14)	N/A	N/A	N/A
Ha estado afectado por alguna situación que le ocurrió	N/A	3 (1.0)	N/A	N/A
Sentirse incapaz de controlar las cosas importantes de su vida	N/A	3 (1.1)	3 (1.14)	N/A
Sentirse molesto por las situaciones que le han ocurrido	N/A	3 (0.9)	N/A	N/A
Sentir que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas	N/A	3 (1.0)	3 (1.18)	N/A
Sentirse molesto por sucesos fuera de su control	N/A	N/A	N/A	3 (1.0)
Sentirse afectado por alguna situación que ocurrió inesperadamente	N/A	N/A	3 (0.88)	3 (0.8)

Al realizar el análisis correlacional (Tabla 3) entre las variables, causalidad personal con respecto al nivel de estrés que percibido, existe una correlación negativa (R de Pearson =-0.304) es decir que a medida que aumenta el nivel de estrés la causalidad personal disminuye, aunque la correlación si es

significativa ( $p=0.033$ ); con respecto al valor o importancia que tiene para el estudiante la correlación es positiva pero no fue significativo ( $p=0.580$ ) por lo tanto, no se puede afirmar que existe una correlación entre el valor que tiene para el estudiante y el nivel de estrés percibido.

**Tabla 3.** Matriz de correlación de las variables causalidad personal y la importancia que tiene para el participante

Matriz de Correlaciones		Nivel de estrés	Capacidades de desempeño
<b>Capacidades de desempeño</b>	<b>R de Pearson</b>	<b>-0.304</b>	—
	<b>gl</b>	<b>58</b>	—
	<b>valor p</b>	<b>0.018</b>	—
	<b>Rho de Spearman</b>	<b>-0.275</b>	—
	<b>gl</b>	<b>58</b>	—
	<b>valor p</b>	<b>0.033</b>	—
<b>Valor que tienen para él</b>	<b>R de Pearson</b>	<b>0.010</b>	<b>0.111</b>
	<b>gl</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
	<b>valor p</b>	<b>0.937</b>	<b>0.398</b>
	<b>Rho de Spearman</b>	<b>0.073</b>	<b>0.135</b>
	<b>gl</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
	<b>valor p</b>	<b>0.580</b>	<b>0.305</b>

El análisis de correlación entre el ambiente que influye en el desempeño y su importancia (tabla 4) tiende a estar relacionada con los niveles de estrés (R de Pearson= -0.280) es decir cuando el ambiente es favorable tiende a disminuir el nivel de estrés de manera muy significativa ( $p=0.030$ ). Además, cuando el ambiente es favorable las

personas tienden a otorgarle más valor, aunque no es muy significativo ( $p=0.869$ ). Se evidencia igual que existe una correlación entre las condiciones ambientales y el valor que tienen del ambiente las personas (R de Pearson= 0.297) siendo muy significativo esta correlación ( $p=0.021$ ).

**Tabla 4.** Matriz de correlación de la variable ambiente y la importancia que tiene para el participante

Matriz de Correlación		Nivel de estrés	Condiciones ambientales que influyen
<b>Condiciones ambientales que influyen</b>	<b>R de Pearson</b>	<b>-0.280</b>	—
	<b>gl</b>	<b>58</b>	—
	<b>valor p</b>	<b>0.030</b>	—
	<b>R de Pearson</b>	<b>0.022</b>	<b>0.297</b>
	<b>gl</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
	<b>valor p</b>	<b>0.869</b>	<b>0.021</b>

## DISCUSIÓN

El objetivo central de este artículo fue relacionar la causalidad personal y el entorno con la percepción del estrés en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos demostraron que existe una correlación entre las variables. Específicamente, el análisis correlacional mostró una relación inversa y significativa entre la causalidad personal y el nivel de estrés percibido, lo que indica que a medida que la percepción de la capacidad personal disminuye, el nivel de estrés tiende a aumentar. Este hallazgo principal coincide con literatura previa que refleja una correlación negativa, a lo cual coincide en que, cuanto más alta la percepción de autoeficacia, menor nivel de estrés, y viceversa<sup>(18)</sup>. Por el contrario, este trabajo difiere de los resultados obtenidos por un estudio del 2020, el cual menciona no haber una relación significativa entre las variables<sup>(19)</sup>. De igual manera, una investigación realizada en Ecuador reflejó no tener resultados entre las variables de autoeficacia académica con estrés académico<sup>(20)</sup>.

La baja causalidad personal observada en este estudio sugiere que los estudiantes están experimentando dificultades en la autopercepción positiva, con problemas en áreas críticas como manejar sus finanzas, organizar rutinas satisfactorias y la concentración en sus tareas. La dificultad para tener una rutina satisfactoria puede aumentar el nivel de estrés y generar sobrecarga, dejando de lado actividades de ocio o tiempo libre. Estos factores impactan en el bienestar psicológico y la capacidad de ocio<sup>(21)</sup>.

Es en este sentido donde la autoeficacia actúa como un amortiguador del estrés, se promueve el logro, el bienestar personal y mejores resultados de salud, al fomentar conductas protectoras beneficiosas<sup>(22)</sup>. Por otro lado, se ha encontrado relación entre bajas expectativas de eficacia y elevada ansiedad y estrés<sup>(23)</sup>. Los individuos que se creen eficaces interpretarán las demandas y los problemas del contexto más como retos que como amenazas o sucesos subjetivamente incontrolables. Se constató que tanto las creencias de autoeficacia como las expectativas de resultado predecían en sentido positivo el afrontamiento centrado en la tarea, y de forma negativa el afrontamiento dirigido a la emoción<sup>(24)</sup>.

Por otro lado, la autoevaluación ocupacional indicó que los estudiantes perciben un entorno favorable para su desempeño, lo cual en un principio debería facilitar la adaptación y el éxito en su rol como estudiantes. Sin embargo, esta percepción positiva del entorno no parece traducirse en una percepción de control efectivo sobre sus habilidades y capacidades, como lo refleja la baja causalidad personal en áreas clave, tales como la gestión financiera, el establecimiento de rutinas y la realización de tareas planificadas<sup>(25)</sup>. Estos factores de estrés no solo afectan su desempeño académico, sino que también pueden influir en su bienestar psicológico y en la capacidad de ocio y tiempo libre en otras áreas de sus actividades de la vida diaria<sup>(26)</sup>.

Otro aspecto para considerar es la falta de información sobre factores individuales de afrontamiento o resiliencia. Si bien el estudio reflejó que los estudiantes perciben un entorno favorable, no se evaluaron estrategias de afrontamiento personales o mecanismos de adaptación que puedan estar utilizando para gestionar el estrés y aprovechar este entorno de apoyo. La falta de estos datos limita la capacidad de entender si la baja causalidad personal y el alto estrés reflejan una carencia en habilidades de afrontamiento adaptativo o si responden a las demandas del rol universitario. Las estrategias de afrontamiento, como la organización, la priorización de tareas o la regulación emocional, podrían actuar como amortiguadores del estrés, ayudando a los estudiantes a aprovechar de manera más efectiva el entorno favorable que perciben<sup>(21)</sup>.

Este trabajo no estuvo exento de limitaciones una de ellas es que se un diseño transversal el cual solo proporciona una perspectiva estática de la situación de los estudiantes, impidiendo observar el cambio de la causalidad personal y el estrés en el tiempo. En segundo lugar, el tamaño y tipo de muestra utilizado también limita los hallazgos, ya que la población de estudio fue reducida y se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo cual restringe la generalización de los resultados. A esto se suma que el criterio de exclusión de estudiantes con diagnóstico de trastorno de salud mental podría introducir un sesgo de selección en la muestra. Adicionalmente, la dependencia del autoinforme constituye una limitación inherente, dado que ambos instrumentos (OSA y EEP) se basan en el autoinforme, lo cual limita la capacidad

del estudio para explorar la experiencia subjetiva de los estudiantes. Se recomienda implementar programas de intervención ocupacional en el ámbito universitario que se enfoquen directamente en el fortalecimiento de la causalidad personal de los estudiantes. Estos programas deben incluir talleres de entrenamiento en habilidades dirigidos a mejorar la autoeficacia, la percepción de competencia, el manejo del tiempo, la organización de rutinas satisfactorias y la planificación de ocio, elementos que se identificaron como áreas de baja percepción. Además, es esencial que las futuras investigaciones adopten diseños longitudinales para establecer relaciones de causalidad más sólidas y que incorporen metodologías cualitativas para obtener una comprensión más profunda y contextualizada de la experiencia subjetiva del estrés y las estrategias de afrontamiento utilizadas por los estudiantes.

Se concluye que existe una correlación negativa y significativa entre una baja causalidad personal

(autoeficacia y sentido de competencia) y el aumento del estrés percibido. Aunque el entorno fue percibido como favorable por los estudiantes, se evidenció que la deficiencia en las habilidades de organización y gestión de rutinas, componentes de la causalidad personal, son factores de riesgo internos que predisponen al estrés. El fortalecimiento de la causalidad personal es un elemento crucial para amortiguar el impacto de las demandas académicas y promover el bienestar integral del estudiante.

## AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra sincera gratitud a la Universidad Adventista de Chile y a la facultad de ciencias de la salud por su inestimable apoyo en la realización de este estudio. Agradecemos especialmente a los estudiantes que participaron, quienes, con su tiempo y disposición para compartir sus experiencias, contribuyeron de manera fundamental al desarrollo de esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valdebenito Aravena A. El Modelo de Ocupación Humana (MOHO). Contexto [Internet]. 2019 feb 25 [citado 2024 Nov 12];(5):11-20. Disponible en: <https://www.revistacontextoucen.cl/index.php/contexto/article/view/contexto>.
2. Rojas TC. Influencia de la causalidad personal en el desempeño ocupacional de personas que viven y conviven con VIH/Sida [Trabajo de grado]. Universidad de Pamplona; 2019. Disponible en: <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5587>.
3. Moposita Manobanda EF, Vásquez de la Bandera Cabezas FA. Autoeficacia y estrés académico en estudiantes universitarios. Ciencia Latina [Internet]. 2022 Dec 28 [citado 2024 Dec 5];6(6):10365-80. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4139>.
4. Sánchez Domínguez JP, Damián Mendoza E, Pozo Osorio MC, Baz Salinas EA. Estrés académico y ansiedad en estudiantes de psicología. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores. 2022 Sep 1;10(1). doi:10.46377/dilemas.v10i1.3283.
5. Dechoudens GM, Torres ALJ, Colón AM. Experiencias de estudiantes de nuevo ingreso: Estresores y el proceso de adaptación. Griot. 2019;12(1):47-70.
6. Yevila Alarcón AE. Autoeficacia: un acercamiento al estado de la investigación en Latinoamérica. Rev. electrón. reflex. investig. educ. [Internet]. 2020 Mar 31 [citado 2024 Dec 5];2(2):91-102. Disponible en: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/REINED/article/view/4124>.
7. González DA. Reflexiones sobre Terapia Ocupacional en la inactividad y la quietud. Contexto. 2025 oct 28;(16):61-71. doi:10.54761/contexto.num16.5.

8. Baron K, Kielhofner G, Iyenger A, Goldhammer V, Wolenski J, de las Heras CG, et al. Manual del Usuario del AUTOEVALUACIÓN OCUPACIONAL (OSA) Versión 2.2. UIC University of Illinois at Chicago; 1998.
9. Zapata Quintanilla GD, León Montoya GB. Estrés académico y procrastinación en estudiantes universitarios de la Amazonía del Perú. Vive Revista de Salud. 2024 Dic;7(21):1019-30. doi:[10.33996/revistavive.v7i21.357](https://doi.org/10.33996/revistavive.v7i21.357).
10. Garcia Guerrero A. Efectos del estrés percibido y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes de ciencias de la salud [tesis doctoral]. Universidad de Málaga; 2011. Disponible en: <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4905>.
11. Jorquera-Gutierrez R, Guerra-Diaz F. Análisis psicométrico de la Escala de Estrés Percibido (PSS-14 y PSS-10) en un grupo de docentes de Copiapó, Chile. liber. 2023 Jun 1;29(1):e683. doi:[10.24265/liberabit.2023.v29n1.683](https://doi.org/10.24265/liberabit.2023.v29n1.683).
12. Robles Mori H. Escala de autoeficacia académica en estudiantes universitarios de Lima. Av. psicol. [Internet]. 2020 jul 4 [citado 2024 Dec 5];28(1):101-10. Disponible en: <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/avancesenpsicologia/article/view/2115>.
13. Ruiz Porras LF, Martínez Quinto SM, Araque Jaramillo SM. Testimonios sobre discapacidad visual en rehabilitación integral desde una perspectiva del desempeño ocupacional. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional. 2025 abr 25;33: e3932. doi:[10.1590/2526-8910.ctoAO402939323](https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO402939323).
14. de Loera BMR, Valencia MV. Revisión conceptual de la autoeficacia escolar y su utilidad en la clase de idiomas de jóvenes universitarios. Rev Investig Educ Interv Pedagógica Docencia. 2023;1(1):116-31.
15. Gambini-López I, Osorio-Vidal VG, Palomino-Alca JT. El estrés académico en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación. 2024;8(32):526-43. Disponible en: [https://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/2981/1/Articulo\\_41\\_Revista\\_Horizontes\\_N32V8.pdf](https://repositorio.cidecuador.org/jspui/bitstream/123456789/2981/1/Articulo_41_Revista_Horizontes_N32V8.pdf).
16. Tovar MG, Rodríguez SH. Covid-19 y afrontamiento flexible en chilenos: papel del estrés percibido y la ansiedad. Cuad Neuropsicol. 2020;14(3):10-9.
17. Oviedo Mora AE, Romo Buesaquito KM. Herramientas Tecnológicas en el proceso de Intervención en el trastorno de ansiedad desde Terapia Ocupacional y otras disciplinas. Una revisión documental [Tesis de grado]. San Juan de Pasto (Colombia): Universidad Mariana; 2024.
18. Albán-Molina FE, Salguero-Salguero MM, Aimacaña-Chancusig EF. Modelo de finanzas personales para el manejo adecuado de ahorros de emprendimientos del GADP de Cotopaxi. Horizontes Innovadores: Sinergias en Ciencia y Sociedad. 2024 Ene 31;4(1): e83. doi:[10.55813/gaea/jessr/v4/n1/83](https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/83).
19. Mur JA, Pereyra Girardi CI, Cirami L. Asociación de la autoeficacia para el afrontamiento del estrés y la ansiedad cognitiva ante exámenes con la sintomatología del estrés de estudiantes universitarios. Liberabit. 2023 Oct 18;29(2):e704. doi:[10.24265/liberabit.2023.v29n2.704](https://doi.org/10.24265/liberabit.2023.v29n2.704). (Nueva Posición Solicitada)

20. Ryan RM, Deci EL. Teoría de la autodeterminación: necesidades psicológicas básicas en la motivación, el desarrollo y el bienestar. The Guilford Press; 2017. doi:[10.1521/978.14625/28806](https://doi.org/10.1521/978.14625/28806).
21. Fernandez D, Barrios L, Viveros G, Espinola R, Gonzalez G, Martínez G, et al. Eating habits and academic stress among university students during the COVID-19 pandemic, Paraguay 2021. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2022 Oct [citado 2024 Dec 5];49(5):616-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182022000600616>.
22. Morales-Navarro MA, Rojas-Lillo LA, Guzmán-Utreras EAE, Baeza-Ugarte CG. Estrés, autoeficacia, apoyo-social y personalidad en estudiantes del Programa de Acceso y Acompañamiento Efectivo a la Educación Superior. Rev Educ. 2022;46(1):45585. doi:[10.15517/revedu.v46i1.45585](https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.45585).
23. Yupanqui-Lorenzo DE, Olivera-Carhuaz ES, Pulido-Capurro V, Alponte AA. Efecto de la autoeficacia y eutrés en la procrastinación: un análisis multigrupo. Revista Fuentes. 2023 Ene 23;25(1):48-58.
24. Márquez B, Depaula PD. Estrés laboral, Autoeficacia y Calidad de vida relacionada con la salud en controladores de tránsito aéreo de Argentina. Revista Iberoamericana ConCiencia [Internet]. 30 de enero de 2025 [citado 11, noviembre y 2024]; 10(1): 61-76. Disponible en: [https://doi.org/10.70298/ConCiencia.10-1.6\\_B](https://doi.org/10.70298/ConCiencia.10-1.6_B).
25. Milla Diaz KL. Influencia del estrés en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios iberoamericanos: una revisión sistemática. Revista Tribunal [Internet]. 2024 [11, noviembre y 2024]; 4(9). Disponible en: [https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i9.87\\_C](https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i9.87_C).
26. Gamarra Camargo PM, Camargo Zamata PM, Rodríguez Saavedra L. Autoeficacia académica y autoestima en estudiantes universitarios. Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación [Internet]. 2024 [11, noviembre y 2024]; 10(19): 69-85. Disponible en: <https://doi.org/10.55560/arete.2024.19.10.4>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.  
Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1431](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1431)

# Frecuencia y determinantes sociodemográficos relacionados con la chikungunya en embarazadas de un hospital distrital, Paraguay, 2024

Frequency and sociodemographic determinants related to chikungunya in pregnant women at a district hospital, Paraguay, 2024

 Paola Toffoletti<sup>1</sup>  Leila Marian Wannis Fulchini<sup>2</sup>  María Adela Pérez Velilla<sup>3</sup>  
 Lilian Maria Raquel Brítez Enciso<sup>4</sup>

## RESUMEN

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad María Auxiliadora.  
Asunción, Paraguay. [toffo06@yahoo.com.ar](mailto:toffo06@yahoo.com.ar)

<sup>2</sup>Universidad María Auxiliadora.  
Asunción, Paraguay. [leilawannis@umax.edu.py](mailto:leilawannis@umax.edu.py)

<sup>3</sup>Universidad María Auxiliadora.  
Asunción, Paraguay. [ades\\_pv@hotmail.com](mailto:ades_pv@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidad María Auxiliadora.  
Asunción, Paraguay. [lbritez7@gmail.com](mailto:lbritez7@gmail.com)

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 23/12/2024

Revisado: 04/11/2025

Aceptado: 04/11/2025

Publicado: 27/12/2025

### Citar como

Toffoletti, P., Wannis Fulchini, L. M., Pérez Velilla, M. A., & Brítez Enciso, L. M. R. La Frecuencia y determinantes sociodemográficos relacionados con la chikungunya en embarazadas de un hospital distrital, Paraguay, 2024: Frecuencia y determinantes sociodemográficos relacionados con la chikungunya en embarazadas. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 26-35. [10.52428/20756208.v20i49.1431](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1431)

### Correspondencia

Paola Toffoletti Email: [toffo06@yahoo.com.ar](mailto:toffo06@yahoo.com.ar)

Telf. y celular: +595994752345

**Introducción:** El virus Chikungunya se ha convertido en un tema de interés en la salud pública a nivel mundial, con epidemias continuas que han afectado gravemente a naciones tropicales y subtropicales, como Paraguay. Esta enfermedad, que se propaga a través de mosquitos del tipo *Aedes*, se caracteriza por fiebre y un fuerte dolor en las articulaciones que frecuentemente se vuelve crónico. Si bien puede afectar a cualquier persona, su efecto en mujeres en estado de gestación es especialmente importante debido al riesgo de transmisión a través del embarazo, lo que puede llevar a serias complicaciones para el recién nacido; por lo que el objetivo fue determinar la frecuencia y los factores sociodemográficos asociados a la infección por el virus Chikungunya en mujeres embarazadas atendidas en un hospital distrital de Paraguay durante el año 2024. **Material y métodos:** Descriptivo, observacional, con componente correlacional, de corte transversal, retrospectivo. **Resultados:** La chikungunya aparece con más facilidad en las zonas urbanas y en la edad fértil. La transmisión vertical se produjo en el 49.6% de los recién nacidos de madres portadoras de chikungunya y un riesgo de 13.5 de más probabilidades si la gestante adquiere el virus en el último trimestre. **Discusión:** Se logró describir a las mujeres que tienen chikungunya, reconociéndolas como un grupo de alto riesgo. El estudio evidenció que la transmisión del virus de la madre al recién nacido es una complicación seria, con un riesgo notablemente más alto si la infección se produce en el último trimestre del embarazo.

**Palabras claves:** Arbovirus; Chikungunya; Gestante; Síndrome febril agudo.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Chikungunya virus has become a global public health concern, with ongoing epidemics severely affecting tropical and subtropical nations, such as Paraguay. This disease, spread by *Aedes* mosquitoes, is characterized by fever and severe joint pain that often becomes chronic. While it can affect anyone, its impact on pregnant women is especially significant due to the risk of transmission during pregnancy, which can lead to serious complications for the newborn. Therefore, the objective was to determine the frequency and sociodemographic factors associated with Chikungunya virus infection in pregnant women treated at a district hospital in Paraguay during 2024. **Materials and methods:** Descriptive, observational, with a correlational component, cross-sectional, retrospective. **Results:** Chikungunya is more prevalent in urban areas and among women of childbearing age. Vertical transmission occurred in 49.6% of newborns of mothers with chikungunya, with a 13.5 times greater risk if the pregnant woman acquired the virus in the last trimester. **Discussion:** This study successfully described women with chikungunya, recognizing them as a high-risk group. It demonstrated that mother-to-child transmission of the virus is a serious complication, with a significantly higher risk if the infection occurs in the last trimester of pregnancy.

**Keywords:** Arbovirus; Acute febrile syndrome; Chikungunya; Pregnant woman.

## INTRODUCCIÓN

La chikungunya es una enfermedad febril causada por un virus. Se transmite por la picadura de mosquitos Aedes, especialmente el *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*<sup>(1)</sup>. El nombre viene desde África y significa el que se doblega, por el dolor articular que afecta la postura<sup>(2)</sup>. El virus apareció en Tanzania cerca de 1953, y empezó a expandirse mundialmente en 1955. Factores como el cambio climático y la globalización favorecen este avance. En América, se detectó en 2013, llegando a Paraguay en 2014, donde los brotes son frecuentes y tensan los servicios de salud<sup>(3)</sup>.

El primer caso de chikungunya originario de Paraguay se registró en 2015. Al inicio, durante 2015 y 2016, los brotes se concentraron principalmente en las zonas urbanas más densas: la capital (Asunción) y el Departamento Central<sup>(4)</sup>. Durante estos primeros años, se identificó que el virus en circulación pertenecía al genotipo asiático. Afortunadamente, no se documentaron muertes relacionadas con la enfermedad en el país durante estos brotes iniciales. La situación dio un giro en 2018 con un brote en el Departamento de Amambay. No solo cambió la zona de afectación, sino que también cambió el tipo de virus: Se detectó por primera vez en el país el genotipo Este/Centro/Sur Africano (ECSA). Este genotipo se considera más preocupante que el asiático, ya que se asocia con epidemias de mayor magnitud y casos más graves. Este mismo genotipo ECSA fue el que se encontró de nuevo en las muestras tomadas en 2022 en el área metropolitana de Asunción, confirmando que es la variante que circula actualmente en el país. Durante el año 2022-y 2024 Paraguay vivió la peor epidemia de chikungunya de su historia. En el año 2023 las cifras superaron lo que se había previsto, mostrando la intensa circulación del virus.<sup>(5)</sup>.

El tiempo de incubación del virus es de dos a doce días. La enfermedad se desarrolla en varias etapas:

- Fase Aguda (Hasta 3 semanas): Síntomas principales son fiebre alta repentina, dolor en las articulaciones, dolor de cabeza, dolor muscular (mialgias), náuseas, vómitos, sarpullido y conjuntivitis<sup>(6)</sup>.
- Fase Subaguda (Hasta 3 meses): Persisten las artralgias severas (dolor articular), junto con fatiga y problemas emocionales.

- Fase Crónica (Hasta un año): El dolor articular puede continuar, siendo el síntoma más persistente<sup>(7)</sup>.

Una buena noticia es que, al ser un virus con un solo serotipo, la infección proporciona inmunidad permanente<sup>(8)</sup>.

Los brotes epidémicos se dan por el movimiento de personas, acumulación de basura y la existencia de criaderos de mosquitos. El riesgo de contagio es mayor en zonas urbanas con instalaciones inadecuadas o falta de servicios básicos<sup>(9)</sup>. Los factores de riesgo para casos graves incluyen: Ser mayor de 45 años, tener afecciones articulares crónicas, haber tenido una fase aguda intensa<sup>(10)</sup>. Las mujeres embarazadas son un grupo vulnerable, ya que puede haber transmisión vertical al bebé, con posibles complicaciones como encefalitis, hemorragias o incluso la muerte del recién nacido<sup>(11)</sup>.

El diagnóstico depende del momento de la enfermedad:

- Fase Temprana (2 a 5 días): Se utilizan pruebas moleculares y virológicas, como el aislamiento del virus y la RT-PCR<sup>(12)</sup>.
- Fase Avanzada: Cuando se activa la respuesta inmune, se usa la prueba de anticuerpos IgM Elisa<sup>(13)</sup>.

El tratamiento es principalmente sintomático. Se recetan analgésicos y antipiréticos para manejar la fiebre y el dolor<sup>(14)</sup>. En la fase crónica, puede ser necesario el uso de medicamentos antirreumáticos para evitar daños permanentes en las articulaciones<sup>(15)</sup>. El objetivo fue determinar la frecuencia y los factores sociodemográficos asociados a la infección por virus Chikungunya en embarazadas atendidas en un hospital distrital de Paraguay.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, con componente correlacional, de corte transversal, retrospectivo en 129 pacientes, en un periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024 del servicio de ginecoobstetricia del hospital público, se tuvieron en cuenta como criterios de inclusión mujeres gestantes independientemente de la edad gestacional, fichas completas y como criterio de exclusión pacientes con diagnóstico de

otra arbovirosis (dengue, Zika). Los datos fueron obtenidos por la historia clínica obstétrica. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Las variables sociodemográficas fueron: edad, estado civil, procedencia, escolaridad.

**Calculo del tamaño mínimo de muestra:** El volumen mínimo de la muestra se determinará aplicando la fórmula destinada a calcular una proporción en una población que es finita, ya que la población disponible (mujeres en estado de gestación que recibieron atención en el hospital a lo largo de un año) es conocida y tiene un límite.

**Procedimiento de recolección de datos:** Los registros se consiguieron de las historias clínicas de las mujeres en estado de gestación que hayan sido recibidas en el Hospital distrital de Paraguay durante el año 2024. Con el fin de garantizar la consistencia y la calidad de los datos, se creará un formulario estandarizado para la recolección de información, el cual funcionará como la herramienta principal.

La recolección de datos se realizó de la siguiente forma:

1. Se obtuvo el consentimiento formal de la dirección del Hospital distrital de Paraguay.
2. El grupo de investigación, que ha recibido capacitación previa, revisó a fondo las historias clínicas de las pacientes que cumplen con los criterios.
3. Los datos acerca de las variables sociodemográficas (edad, situación marital, lugar de origen) y el diagnóstico

confirmado de Chikungunya se registrarán de manera ordenada en el formulario de recolección.

**Análisis estadístico:** Los datos fueron analizados y procesados con el programa estadístico SPSS. Se realizarán análisis tanto descriptivos como analíticos. Análisis Descriptivo: Se resumieron las variables cualitativas (origen, situación marital) en términos de frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas (edad, estado civil, escolaridad) se indicaron con sus promedios y desviaciones estándar, junto con los intervalos de confianza del 95% correspondientes. Los hallazgos se mostraron en tablas y gráficos para facilitar la comprensión.

**Consideraciones Éticas:** El estudio seguirá los principios éticos de la Declaración de Helsinki respecto, búsqueda del bien y justicia, se someterá a la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Universidad María Auxiliadora (UMAX). Se obtendrá el consentimiento y respectiva autorización del Directivo Médico del Hospital distrital de Paraguay. El estudio asegura el anonimato de los participantes al preservar rigurosamente el aporte de cualquier dato que pueda identificar a los participantes del estudio, asegurando así la confidencialidad de los datos recopilados y la integridad de la investigación.

## RESULTADOS

De un grupo de 129 madres con infección verificada, el 49.6% (n=64) de los recién nacidos dió positivo. Esto sugiere una elevada capacidad de transmisión vertical de la enfermedad (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de mujeres embarazadas con chikungunya

<b>Características</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Edad</b>		
18-29 años	85	65.90%
30-39 años	38	29.50%
40+ años	6	4.60%
<b>Nivel Educativo</b>		
Primaria incompleta	12	9.30%
Primaria completa	35	27.10%
Secundaria completa	60	46.50%
Universitaria	22	17.10%
<b>Estado Civil</b>		
Casada	52	40.30%
Soltera	45	34.90%
Unión estable	32	24.80%

La mayor parte de las mujeres en este grupo, el 65.9%, se sitúa entre los 18 y 29 años. Un 29.5% de la población está en la franja de 30 a 39 años, mientras que aquellas con 40 o más años forman un porcentaje reducido.

El 46.5% terminó la secundaria, el 17.1% de las mujeres tiene estudios universitarios.

La gran parte de las participantes, un 76%, vive en ciudades. Esta información es relevante para comprender la extensión de la infección, ya que podría estar vinculada a la alta densidad poblacional en estas áreas.

Las estadísticas indican el segmento más numeroso son las mujeres casadas, que constituyen un 40.3%, seguidas de las solteras con un 34.9%. Las mujeres en pareja estable forman el 25% del total.

El 40% proviene de Limpio, 14% de Luque, 7% de Mariano Roque Alonso, 4% de Loma Pyta, 4% de Asunción, 3% de San Lorenzo, 4% de Fernando de la mora, 12% de Emboscada, 7% de Arroyos y Esteros, 4% de Nueva Colombia y 1% de San Bernardino (Figura 1).

**Figura 1.** Procedencia de las pacientes con diagnóstico confirmado de chikungunya

El examen por trimestres muestra que el segundo trimestre de embarazo fue el que sufrió más impacto, con un 46.5% de los casos. En contraste, el tercer trimestre registró un 34.1% de los casos, mientras que el primer trimestre tuvo el menor impacto con un 19.4% (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de Mujeres embarazadas según trimestre de gestación y diagnóstico de chikungunya (n=129)

Trimestre de gestación	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Primer trimestre	25	19.40%
Segundo trimestre	60	46.50%
Tercer trimestre	44	34.10%
Total	129	100%

Sobre los métodos diagnósticos, la prueba RT-PCR se utilizó con mayor frecuencia, abarcando el 54.3% de los casos. Después, se encuentra la serología IgM con el 34.9%, que sirve para identificar la respuesta del sistema inmunológico. El antígeno NS1 resultó ser el menos común, representando únicamente el 10.8% de los diagnósticos (Tabla 3).

**Tabla 3.** Resultado de la transmisión vertical según el trimestre de gestación de la madre en el momento del diagnóstico

Transmisión Vertical (Serología)	Diagnóstico Temprano (1º y 2º Trimestre)	Diagnóstico Tardío (3º Trimestre)	Total
Positiva	5	35	40
Negativa	80	9	89
Total	85	44	129

El valor del chi-cuadrado para esta tabla resulta ser de 83.8, dado que este número supera con creces el valor crítico de 3.841, podemos deducir que hay una relación estadísticamente relevante entre el momento en que se diagnostica chikungunya en la madre y la probabilidad de que se transmita al recién nacido. Para captar la dimensión de esta conexión, determinamos el riesgo relativo: RR=13.47. Esto indica que, la probabilidad de que un recién nacido

contraiga chikungunya es casi 13.5 veces superior si la madre recibió el diagnóstico en el tercer trimestre en comparación con el primero y segundo trimestre.

El estudio indica, con una relevancia estadística clara, que el instante en el que se realiza el diagnóstico es un elemento de riesgo fundamental para la propagación vertical del chikungunya (Tabla 4).

**Tabla 4.** Análisis multivariado de las pacientes gestantes con chikungunya con la procedencia, la edad y el nivel educativo

Variable Predictora	Odds Ratio (OR)	Valor de p	Intervalo de Confianza (95%)
Procedencia (Urbana vs. Rural)	2.5	0.02	1.2 - 4.8
Nivel Educativo (Universitario vs. No Universitario)	1.1	0.45	0.7 - 1.8
Edad (Años)	1.03	0.28	0.98 - 1.08

El hallazgo más relevante de este análisis multivariado es la procedencia. El Odds Ratio de 2.5 para las mujeres de áreas urbanas sugiere que la probabilidad de contraer chikungunya es 2.5 veces superior en este grupo en comparación con las mujeres que residen en áreas rurales, después de ajustar por la educación y la edad. El p-valor de 0.02 es inferior a 0.05, lo que respalda la idea de que esta conexión es estadísticamente significativa. Este descubrimiento es fundamental, dado que confirma que el riesgo de infección es considerablemente mayor en las áreas urbanas.

En contraposición, la educación y la edad no se mostraron como factores de riesgo significativos en este análisis, puesto que sus p-valores superan 0.05. Aunque en un análisis simple podrían haber parecido importantes, la regresión logística revela que su impacto es mínimo una vez que se considera el factor principal, que es el lugar donde se vive.

## DISCUSIÓN

El estudio sociodemográfico de nuestro grupo de 129 mujeres embarazadas infectadas con chikungunya indica que la enfermedad impacta principalmente a una población que reside en ciudades y se encuentra en la etapa reproductiva activa (18-29 años), con un nivel educativo común de secundaria culminada<sup>(16)</sup>. La repartición de casos no evidenció una relación estadísticamente relevante con la edad o el origen.<sup>(17)</sup> El análisis que considera múltiples variables mostró

que vivir en la ciudad es el factor de riesgo más relevante, con un Odds Ratio (OR) de infección de 2.5 (IC 95%: 1.7-3.4) al comparar con zonas rurales. Este hallazgo destaca que la alta concentración de personas y el aumento del mosquito *Aedes aegypti* en las ciudades son los principales factores que alimentan la epidemia en esta población<sup>(18)</sup>.

El hallazgo más destacado de esta investigación es la conexión estadísticamente relevante entre el tiempo en que se diagnostica a la madre y la probabilidad de transmisión vertical. El riesgo de infección en los recién nacidos fue casi 13.5 veces más alto en los casos que fueron diagnosticados durante el tercer trimestre de embarazo, en comparación con los trimestres anteriores. Este hallazgo enfatiza la significativa necesidad de un seguimiento epidemiológico y una detección precoz de la infección, especialmente en la fase final del embarazo, para garantizar la salud del recién nacido<sup>(19)</sup>.

La proporción de transmisión vertical estimada en la investigación, del 49.6 % (IC 95%: 41.2-58.0), está en línea con análisis y reportes de brotes, lo que respalda la relevancia de identificar casos en mujeres embarazadas<sup>(20)</sup>. Este elevado porcentaje de transmisión vertical, junto con la falta de una conexión demográfica notable, indica que el contacto con el mosquito representa un riesgo universal en las zonas afectadas, sin importar la edad o el origen de la paciente<sup>(21)</sup>.

Nuestros hallazgos respaldan la idea de que la incidencia de la enfermedad se centra en las áreas urbanas, lo cual era una expectativa razonable<sup>(22)</sup>. El análisis que considera múltiples variables mostró que vivir en la ciudad es el factor de riesgo más relevante, con un odds ratio de infección 2.5 veces más alto en comparación con las zonas rurales, incluso al ajustar por otras variables. Este hallazgo destaca que la alta concentración de personas y el aumento del mosquito *Aedes aegypti* en las ciudades son los principales factores que alimentan la epidemia en esta población<sup>(23)</sup>.

Este elevado riesgo y proporción de transmisión concuerda con las advertencias de la Organización Panamericana de la Salud<sup>(24)</sup> y la Organización Mundial de la Salud<sup>(25)</sup>, que han resaltado la gravedad de la transmisión perinatal de chikungunya. En la región, esta vulnerabilidad es recurrente; estudios multicéntricos de brotes recientes han reportado una transmisión vertical media del 30% - 50% en gestantes con infección aguda cerca del parto. Específicamente, en Brasil, investigaciones en los brotes de 2024–2025 han indicado que la infección materna durante el tercer trimestre está asociada con un riesgo de transmisión que oscila frecuentemente entre 35% y 45%, alineándose con nuestro hallazgo del 49.6% (IC 95%: 41.2–58.0). La confirmación de casos de transmisión vertical y muertes fetales en países como Brasil subraya que este riesgo no es un fenómeno aislado.

El diseño retrospectivo del estudio y la obtención de datos a partir de registros limitan la generalización de los hallazgos a toda la población y la posibilidad de establecer causalidad de manera definitiva, dado que no fue posible controlar todas las variables

confusoras.

Nuestros hallazgos reafirman la necesidad urgente de adaptar los protocolos clínicos y de salud pública en zonas de alta circulación viral:

- **Vigilancia Prenatal Intensificada:** Se requiere un tamizaje serológico activo del virus chikungunya en el tercer trimestre de gestación a todas las mujeres embarazadas sintomáticas en áreas de brote.
- **Manejo Clínico Específico:** Implementación de protocolos clínicos concretos y diferenciados para mujeres con diagnóstico confirmado en la fase perinatal, garantizando el monitoreo neonatal de riesgo.
- **Control Vectorial Urbano Prioritario:** La alta incidencia y el OR de 2.5 para zonas urbanas exigen intensificar las estrategias de control del vector *Aedes aegypti* específicamente en entornos de alta densidad poblacional.

El estudio caracterizó a las mujeres con chikungunya como un grupo de alto riesgo, confirmando que la procedencia urbana es un factor de riesgo independiente para la infección. Se evidenció una seria complicación en la transmisión vertical: el riesgo de contagio de madre a recién nacido aumenta notablemente, alcanzando un riesgo de 13.5 veces más si la infección ocurre en el tercer trimestre de gestación. Por lo tanto, se recomienda implementar políticas preventivas de salud pública dirigidas a las embarazadas en áreas urbanas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caiza Cuello KB. Chikungunya, caracterización clínica y diagnóstico de laboratorio [tesis de pregrado]. Riobamba (Ecuador): Universidad Nacional de Chimborazo; 2022. [Internet]. [citado 10 Ago 2025]. Disponible en: <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8649>.
2. Sequera VG. ¿Después de Chikungunya qué? Rev Cient Cienc Salud. 2023;5: e5001. [Internet]. [citado 10 Ago 2025]. Disponible en: [https://revistascientificas.upacifco.edu.py/index.php/PublicacionesUP\\_Salud/article/view/340](https://revistascientificas.upacifco.edu.py/index.php/PublicacionesUP_Salud/article/view/340)
3. Reyes Baque JM, Oña Guanoluisa JP, Jaramillo Chanchay LF, Rodríguez Ponce MA, Cárdenas Quintero HD, Palacios López RC, et al. Factores ambientales y climáticos de la provincia de Manabí y su asociación a la presencia de las Arbovirosis Dengue, Chikungunya y Zika desde enero 2015 a diciembre 2019. Polo del Conocimiento. 2020;5(6):453-488. [Internet]. [citado 10 Ago 2025]. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1435>
4. Gaona Samudio JS, Ríos González CM. Caracterización clínico-epidemiológica del virus chikungunya en pacientes pediátricos de un Hospital Regional de Paraguay, 2023. An Fac Cienc Méd. 2024;57(2):33-9. [Internet]. [citado 15 Ago 2025]. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RP/article/view/4692>
5. Benítez I, Torales M, Peralta K, Domínguez C, Grau L, Sequera G, et al. Caracterización clínica y epidemiológica de la epidemia de Chikungunya en el Paraguay. An Fac Cienc Méd. 2023;56(2):18-26. [Internet]. [citado 15 Ago 2025]. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RP/article/view/3669>
6. Villalba E, Romero R, Acosta de Hetter ME. Características clínicas de la infección por Chikungunya y su impacto en la calidad de vida de pacientes de centros asistenciales del Departamento Central en agosto del 2023. Rev Parag Reumatol. 2024;10(1): e195. [Internet]. [citado 15 Ago 2025]. Disponible en: <https://revista.spr.org.py/index.php/spr/article/view/195>
7. Dendi Á, Millán C, Blengio A, Lorenzo M, Sobrero H, Moraes M. Arbovirus en Uruguay, un problema potencial. Revisión desde una óptica perinatal. Rev Méd Uruguay. 2021;37(1): e402. [Internet]. [citado 15 Ago 2025]. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902021000101402&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902021000101402&lng=es)
8. Ferreira DTO, Lima LC, Siqueira SR, Silva LMM, Sousa ALM, Silva CM. Perfil sociodemográfico y sanitario de la infección por el virus de la chikungunya en un municipio de tamaño medio de Mato Grosso, de enero a marzo de 2018, Brasil. Poblac Salud Mesoam. 2021;18(2):4. doi: [10.15517/psm.v18i2.41753](https://doi.org/10.15517/psm.v18i2.41753).
9. Cedeño NV, Valero N, et al. Epidemiología de la fiebre chikungunya en el quinquenio 2015-2019 en la provincia de Manabí-Ecuador. Polo del Conocimiento. 2020;5(6):606-616. doi: 10.26788/polodelconocimiento5n6a37.
10. Organización Panamericana de la Salud. Síntesis de evidencia: Directrices para el diagnóstico y el tratamiento del dengue, el chikunguña y el zika en la Región de las Américas. Rev Panam Salud Publica. 2022;46: e82. doi: [10.26633/RPSP.2022.82](https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.82).
11. Arredondo-García JL, Méndez-Herrera A, Medina-Cortina H. Arbovirus en Latinoamérica. Acta Pediatr Mex. 2016;37(2):111-31.

12. Castillo Ocampos EB, Perdomo Paredes CR, Roa Colman AG, Silva Jara RA, Ortellado Garrido BM, Grance Meza MM, et al. Tratamiento de las manifestaciones articulares en fase crónica de la fiebre chikungunya. Rev Parag Reumatol. 2023;9(2): e190. [Internet]. [citado 18 Set 2025]. Disponible en: <http://www.revista.spr.org.py/index.php/spr/article/view/190>
13. Spinelli DA, et al. A febre de chikungunya em gestantes e suas repercussões imediatas no momento do parto: uma análise clínica, epidemiológica e espacial em Belém, estado do Pará, Amazônia oriental brasileira. Rev Pan-Amaz Saúde. 2023;14. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rpas/a/365Yx9679fK4t3qH6KH98S/?lang=pt> [Internet]. [citado 18 Set 2025]. doi: [10.7483/pasa.v14i0.20785](https://doi.org/10.7483/pasa.v14i0.20785).
14. Pérez Velilla MA, Toffoletti P. Aumento de casos de Chikungunya en Paraguay: implicaciones en la salud articular de la población. Rev Hispanoam Cienc Salud. 2024;10(2):116-117.
15. Alejo-Cancho I, Martínez-Yoldi MJ, Velasco-Arribas M, García-Navarro M, Soler-Palacín P, Soriano-Arandes A, et al. Arbovirosis emergentes y reemergentes: dengue, chikungunya, Zika y fiebre del Nilo Occidental. Revisión de su distribución geográfica, mecanismos de transmisión y diagnóstico. Enferm Emerg. 2020;19(1):19-32. [Internet]. [citado 18 Sep 2025]. Disponible en: [http://enfermedadesemergentes.com/resumen.php?id\\_articulo=739](http://enfermedadesemergentes.com/resumen.php?id_articulo=739)
16. Santos JPC, Tavares EVV, Gusmão C, Barcellos C, Carvalho MS, Sabroza PC, et al. ARBOALVO: estratificação territorial para definição de áreas de pronta resposta para vigilância e controle de arboviroses urbanas em tempo oportuno. Cad Saude Publica. 2022;38: e00110121. doi: [10.1590/0102-311X00110121](https://doi.org/10.1590/0102-311X00110121).
17. Veliz EV, Espinoza JL, Vélez CM, et al. Apoyo intersectorial en vigilancia epidemiológica (dengue, chikungunya y sika) y actividades de atención primaria en salud, en el cantón jipijapa: apoyo intersectorial en vigilancia epidemiológica. UNESUM-Ciencias. 2021;5(3):231-238. [Internet]. [citado 18 Set 2025]. Disponible en: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/RCUMCI/article/view/529>
18. Cáceres Munar BA. Análisis de la prevalencia de dengue, Zika y Chikungunya en donantes provenientes de la red nacional de bancos de sangre de la cruz roja colombiana [tesis]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2020. [Internet]. [citado 20 Oct 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79468>
19. Rosado López ER, Rosado López EA. Prevalencia de arbovirosis y su asociación a factores demográficos en tres cantones de la provincia de Manabí en el quinquenio 2015-2019 [tesis]. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí; 2020. [Internet]. [citado 20 Oct 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/52000/1502>
20. de Jesús Ortiz-Mesina J, et al. Obstetric complications of dengue and chikungunya in the pregnant patient: case-control study. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;57(3):162-169. [Internet]. [citado 20 Oct 2025]. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95304>
21. Iñiguez Rueda J, et al. Comportamiento epidemiológico, factores relacionados y estrategias de control en la emergencia y reemergencia de enfermedades en América Latina. Ciencia Latina Rev Cient Multidisc. 2025;9(1):16782. [Internet]. [citado 20 Oct 2025]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/16782>
22. Organización Mundial de la Salud (OMS). Chikungunya. Ginebra: OMS; 2025. [Internet]. [citado 4 Nov 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya>

23. Organización Panamericana de la Salud. Alerta epidemiológica: Chikungunya y Oropouche en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 28 de agosto de 2025. [Internet]. [citado 4 Nov 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-chikungunya-oropouche-region-americas-28-agosto-2025>
24. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica: Chikunguña en la Región de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 22 de abril de 2024. [Internet]. [citado 4 Nov 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/sites/default/files/2024-04/2024-abril-22-phe-actualizacion-chikv-es-final.pdf>
25. World Health Organization. Chikungunya virus disease – Global situation. Geneva: WHO; 3 de octubre de 2025. [Internet]. [citado 4 Nov 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases-outbreak-news/item/2025-DON581>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1440](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1440)

# Conocimientos y conductas de riesgo frente al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y otras infecciones de transmisión sexual en población universitaria

Knowledge and risk behaviors regarding the human immunodeficiency virus (HIV) and other sexually transmitted infections in the university population

 Carlos Arturo Pineda<sup>1</sup>  Ingrid Paola Silva Alonso<sup>2</sup>  Yeimi Daniela Pacheco Cabanzo<sup>3</sup>  
 Diana Angelica González Gómez<sup>4</sup>  Eliana Pérez Sandoval<sup>5</sup>

## Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil. Casanare, Colombia. [cpineda2@unisangil.edu.co](mailto:cpineda2@unisangil.edu.co).

<sup>2</sup>Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil. Casanare, Colombia. [ingrysilva22019@unisangil.edu.co](mailto:ingrysilva22019@unisangil.edu.co).

<sup>3</sup>Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil. Casanare, Colombia. [yeimpacheco219@unisangil.edu.co](mailto:yeimpacheco219@unisangil.edu.co).

<sup>4</sup>Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil. Casanare, Colombia. [dianaangelicagonzalez@unisangil.edu.co](mailto:dianaangelicagonzalez@unisangil.edu.co).

<sup>5</sup>Fundación Universitaria de San Gil, Unisangil. Casanare, Colombia. [eperez@unisangil.edu.co](mailto:eperez@unisangil.edu.co).

## Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 10/10/2025

Revisado: 14/10/2025

Aceptado: 05/11/2025

Publicado: 27/12/2025

## Citar como

Silva Alonso, I. P., Pineda , C. A., Pacheco Cabanzo , Y. D., González Gómez , D. A., & Pérez Sandoval , E. Los Conocimientos y conductas de riesgo frente al virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y otras infecciones de transmisión sexual en población universitaria: Conocimientos y conductas de riesgo frente al VIH y Otras ITS. . Revista De Investigación E Información En Salud, 20(49), 36–47. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1440>

## Correspondencia

Carlos Arturo Pineda

Email: [cpineda2@unisangil.edu.co](mailto:cpineda2@unisangil.edu.co)

Telf. y celular: +57 315 781 7275.

## RESUMEN

**Introducción:** Evaluar los conocimientos y las conductas de riesgo frente al VIH y otras infecciones de transmisión sexual (ITS) en estudiantes de primer y segundo semestre de la Universidad de San Gil (Unisangil), sede Yopal, pertenecientes a los programas de enfermería, ingeniería electrónica e ingeniería de sistemas. **Materiales y métodos:** Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal durante el segundo periodo académico de 2025. La población estuvo conformada por 100 estudiantes que participaron voluntariamente. Se aplicó la escala de conocimientos sobre VIH y otras ITS (ECI) de Espada et al. (2014), conformada por 24 ítems distribuidos en cinco dimensiones. La recolección se realizó mediante un formulario en Google Forms, y el análisis estadístico se efectuó con el software IBM SPSS Statistics, utilizando frecuencias y porcentajes descriptivos. **Resultados:** El 45% de los estudiantes presentó un nivel alto de conocimiento, el 39% nivel medio y el 16% nivel bajo. Las dimensiones con mayor porcentaje de aciertos fueron “conocimiento sobre preservativo” (88%) y “conocimiento general sobre VIH” (82%), mientras que la menor correspondió a “otras ITS” (54%). Se evidenció desconocimiento en aspectos relacionados con la prevención y persistencia de mitos sobre la transmisión del virus. **Discusión:** Aunque la mayoría de los estudiantes muestra conocimientos adecuados sobre el VIH, persisten vacíos conceptuales y percepciones erróneas, especialmente sobre ITS distintas al VIH.

**Palabras clave:** Conducta; Conocimiento; Estudiantes; Enfermedad; Sexual.

## ABSTRACT

**Introduction:** To evaluate knowledge and risk behaviors regarding HIV and other sexually transmitted infections (STIs) in first- and second-semester students at the University of San Gil (Unisangil), Yopal campus, belonging to the nursing, electronic engineering, and systems engineering programs. **Materials and methods:** A quantitative, descriptive, and cross-sectional study was conducted during the second academic period of 2025. The population consisted of 100 students who participated voluntarily. The HIV and other STI Knowledge Scale (ECI) by Espada et al. (2014) was applied, consisting of 24 items distributed in five dimensions. Data collection was conducted using a Google Forms form, and statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics software, using descriptive frequencies and percentages. **Results:** 45% of the students had a high level of knowledge, 39% a medium level, and 16% a low level. The areas with the highest percentage of correct answers were “knowledge about condoms” (88%) and “general knowledge about HIV” (82%), while the lowest was “other STIs” (54%). There was evidence of a lack of knowledge regarding aspects related to prevention and persistent myths about HIV transmission. **Discussion:** Although most students show adequate knowledge about HIV, conceptual gaps and misperceptions persist, especially regarding STIs other than HIV.

**Keywords:** Behavior; Knowledge; Students; Illness; Sexual



## INTRODUCCIÓN

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es un retrovirus que actúa atacando el sistema inmunológico, específicamente las células CD4 o linfocitos T, estos son esenciales para la defensa del organismo<sup>(1)</sup>. El VIH se transmite únicamente por el contacto directo con cierto tipo de fluidos corporales de una persona infectada que presenta una carga viral detectable, entre estos se encuentra la sangre, el semen, secreciones vaginales, fluidos rectales o leche materna; la transmisión ocurre cuando los fluidos llegan al torrente sanguíneo de una persona VIH-negativa a través de mucosas, heridas visibles o mediante inyecciones directas<sup>(2)</sup>.

Entre las formas más comunes de exposición a la transmisión se encuentran principalmente las relaciones sexuales sin protección, tanto vaginales como anales, el compartir agujas, jeringas o cortopunzantes y la transmisión de materno infantil durante el embarazo, el parto o la lactancia. Sin embargo, si cumplen de manera oportuna con el tratamiento antirretroviral y mantiene una carga viral indetectable, el riesgo de pasar el virus a través de relaciones sexuales es casi inexistente<sup>(3)</sup>.

El Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) continúa siendo un problema importante de salud pública a nivel mundial y regional. Según el informe global de UNAIDS (2024), alrededor de 40,8 millones de personas vivían con VIH en el mundo y se registraron cerca de 1,3 millones de nuevas infecciones este año; además, millones de personas todavía carecen de diagnóstico y acceso pleno a tratamiento antirretroviral<sup>(4)</sup>.

En el contexto colombiano, según el Instituto Nacional de Salud (INS) y documentos del Ministerio de Salud han señalado aumentos en la notificación de casos en períodos recientes y la necesidad de reforzar estrategias de prevención combinada en poblaciones clave y jóvenes. En 2023 se notificaron alrededor de 14.670 casos nuevos lo que representó un incremento del 13.55% con respecto al año anterior, con una mayor incidencia en hombres entre los 20 y 34 años<sup>(5)</sup>.

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) son un grupo de enfermedades provocadas por diferentes microorganismos como bacterias, virus o parásitos

que se transmite de una persona a otra, esto ocurre a través del contacto sexual sin un método anticonceptivo de barrera, ya sea vaginal, anal u oral. En muchos casos no presentan síntomas, lo que facilita que se propaguen de manera inadvertida y postergue su diagnóstico<sup>(6)</sup>.

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) representan un reto significativo para la salud pública a nivel global, ya que cada día más de un millón de personas de 15 a 49 años contraen alguna ITS tratable, en el mayor de los casos no presentan síntomas claros. Para el 2020, se notificaron alrededor de 374 millones de nuevos casos de clamidia, gonorrea, sífilis y tricomoniasis, lo cual demuestra su elevada prevalencia<sup>(7)</sup>.

Así mismo, se encuentran las infecciones virales como el herpes simple tipo 2, el cual afecta a unos 520 millones de personas, y el virus del papiloma humano (VPH), ocasiona alrededor de 311 000 muertes anuales por cáncer cervicouterino. Estas ITS no solo repercuten en la salud sexual y reproductiva, sino que también se asocian a complicaciones graves como infertilidad, complicaciones gestacionales, distintos tipos de cáncer y un mayor riesgo de adquirir VIH<sup>(8)</sup>.

En Colombia, las infecciones de transmisión sexual, junto con el VIH, afectan tanto la calidad de vida de las personas como la salud general de la comunidad y la capacidad del sistema de salud para mantenerse.<sup>(9)</sup>

En este contexto, el presente estudio tiene como propósito evaluar los conocimientos y las conductas de riesgo frente al VIH y otras infecciones de transmisión sexual (ITS) en los estudiantes universitarios.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de enfoque cuantitativo, con un diseño descriptivo y transversal, con una población inicial estimada de 109 estudiantes matriculados en los programas mencionados. no se excluyeron ninguna de las encuestas, ya que todas las respuestas obtenidas eran válidas para el estudio.

El instrumento utilizado fue la Escala de Conocimientos sobre VIH y otras ITS (ECI), elaborada y validada por Espada, Guillén-Riquelme,

Morales, Orgilés y Sierra (2014),<sup>(10)</sup> Los índices de fiabilidad oscilaron entre 0,66 y 0,88 8 (Alfa de Cronbach). La correlación test-retest fue de 0,59, la cual evalúa distintos aspectos del conocimiento sobre el VIH y las ITS a través de 24 afirmaciones con opciones de respuesta “verdadero”, “falso” y “no lo sé”. La escala se compone de cinco dimensiones: conocimiento general sobre el VIH (ítems 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 y 18), conocimiento sobre la transmisión del VIH (ítems 5, 6, 7, 15 y 16), conocimiento sobre el preservativo (ítems 13 y 14), conocimiento sobre prevención del VIH (ítems 11, 12 y 17) y conocimiento sobre otras ITS (ítems 19 al 24). Las respuestas correctas se calificaron con un punto y las respuestas erróneas o “no lo sé” se consideraron como desaciertos, siguiendo las indicaciones de los autores de la escala<sup>(11)</sup>.

Los datos recolectados fueron descargados y organizados en una base de datos para su posterior análisis estadístico mediante el software IBM SPSS Statistics, en su versión 31.0.1.0. Previa aprobación por el comité científico de ética en investigación de la institución y consentimiento y confidencialidad de los datos allí analizados.

La técnica de muestreo utilizada para la recolección de los datos fue probabilística, partiendo de los

criterios de inclusión como; estudiantes matriculados que pertenecieran a programas académicos como: Enfermería, psicología, ingeniería de sistemas, ingeniería electrónica y se excluyeron aquellos que no desearon participar y quienes estaban como asistentes en el momento de la recolección.

Esta investigación se desarrolló siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, clasificando este estudio como una investigación sin riesgo. Además, se garantizó el cumplimiento de la Ley Estatutaria 1581 de 2012 sobre protección de datos personales, asegurando la confidencialidad, el anonimato y la voluntariedad en la participación

## RESULTADOS

En los ítems sobre besos y abrazos, la mayoría reconoció que no existe riesgo de transmisión, aunque cerca del 30 % cree que un beso con lengua puede ser peligroso. Estos resultados muestran que, si bien hay un conocimiento aceptable, persisten temores y desinformación que refuerzan estigmas hacia las personas con VIH (Tabla 1).

**Tabla 1.** Conocimientos transmisión VIH

<b>El VIH se transmite a través del aire</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	1	1,0
	Falso	93	93,0
	No lo sé	6	6,0
	Total	100	100,0
<b>Es peligroso compartir alimentos o agua con personas seropositivas o con SIDA</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	34	34,0
	Falso	47	47,0
	No lo sé	19	19,0
	Total	100	100,0

<b>Lavar la ropa con la de un seropositivo o con SIDA implica riesgo de contraer la enfermedad</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	17	17,0
	Falso	52	52,0
	No lo sé	31	31,0
	Total	100	100,0
<b>Dar un beso con lengua a una persona seropositiva es un riesgo para la transmisión del VIH</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	30	30,0
	Falso	44	44,0
	No lo sé	26	26,0
	Total	100	100,0
<b>Abrazar y besar en la mejilla a una persona seropositiva implica riesgo de transmisión del VIH</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	3	3,0
	Falso	81	81,0
	No lo sé	16	16,0
	Total	100	100,0

En esta tabla se puede observar que en el caso de la sífilis y gonorrea los estudiantes obtuvieron un poco más del 50% en las respuestas correctas, sin embargo; en el porcentaje restante señalan que no saben en la mayoría de los casos acerca de estas preguntas, por otro lado, en cuanto a la pregunta relacionada con la hepatitis b los estudiantes

seleccionaron con más del 50% las respuestas incorrectas como lo son: verdadero y no lo sé.

Estos resultados arrojan que los encuestados, si bien tienen un conocimiento aceptable, persiste desinformación relacionada a otras ITS (Tabla 2).

**Tabla 2.** Conocimiento otras ITS

<b>Cuando alguien tiene gonorrea o gonococia no es necesario tratar a su pareja sexual</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	23	23,0
	Falso	55	55,0
	No lo sé	22	22,0
	Total	100	100,0
<b>La gonorrea o gonococia se cura sola en la mayoría de los casos</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	9	9,0
	Falso	52	52,0
	No lo sé	39	39,0
	Total	100	100,0
<b>La sífilis es una enfermedad prácticamente desaparecida</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	8	8,0
	Falso	58	58,0
	No lo sé	34	34,0
	Total	100	100,0
<b>La sífilis puede dejar lesiones permanentes si no se trata rápidamente</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	61	61,0
	Falso	3	3,0
	No lo sé	36	36,0
	Total	100	100,0
<b>Actualmente el contagio de la sífilis es muy difícil</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	11	11,0
	Falso	54	54,0
	No lo sé	35	35,0
	Total	100	100,0

<b>La hepatitis B nunca deja secuelas</b>			
	<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	12	12,0
	Falso	42	42,0
	No lo sé	46	46,0
	Total	100	100,0

Esta dimensión evalúa los conocimientos básicos sobre el VIH, como su origen, formas de detección y características generales. En términos globales, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes posee información adecuada sobre los

aspectos fundamentales del virus, especialmente entre los estudiantes de Enfermería, aunque persisten vacíos conceptuales en temas más técnicos, como el periodo ventana, que requieren mayor refuerzo educativo (Tabla 3).

**Tabla 3.** Conocimiento general VIH

<b>El SIDA es causado por un virus llamado “VIH”</b>			
	<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	90	90,0
	Falso	6	6,0
	No lo sé	4	4,0
	Total	100	100,0

<b>La principal vía de transmisión del VIH en Colombia es a través de las relaciones sexuales</b>			
	<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	90	90,0
	Falso	7	7,0
	No lo sé	3	3,0
	Total	100	100,0

<b>Una mujer seropositiva embarazada puede transmitir el VIH a su bebé</b>			
	<b>Ítem</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	72	72,0
	Falso	11	11,0
	No lo sé	17	17,0
	Total	100	100,0

<b>El VIH se transmite exclusivamente por medio de fluidos vaginales, seminales y la sangre</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	83	83,0
	Falso	13	13,0
	No lo sé	4	4,0
	Total	100	100,0
<b>Existe riesgo de contraer el VIH por compartir jeringas usadas</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	93	93,0
	Falso	2	2,0
	No lo sé	5	5,0
	Total	100	100,0
<b>El VIH afecta al sistema inmunológico humano</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	92	92,0
	No lo sé	8	8,0
	Total	100	100,0
<b>El periodo ventana es el tiempo que tarda el cuerpo en producir anticuerpos tras la transmisión de VIH</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	42	42,0
	Falso	2	2,0
	No lo sé	56	56,0
	Total	100	100,0
<b>La prueba de detección del VIH se suele realizar mediante un análisis de sangre</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	88	88,0
	Falso	3	3,0
	No lo sé	9	9,0
	Total	100	100,0

Se evaluó el conocimiento que tienen los estudiantes acerca del preservativo, en términos generales determina que 91% y 59% de los encuestados

obtuvieron respuestas correctas en cuanto a la eficacia del preservativo masculino o femenino en la prevención de VIH (Tabla 4).

**Tabla 4.** Conocimiento sobre preservativo

<b>El condón es un método eficaz para evitar la transmisión del VIH</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	91	91,0
	Falso	1	1,0
	No lo sé	8	8,0
	Total	100	100,0
<b>El condón femenino es tan eficaz como el condón masculino para evitar la transmisión del virus del VIH/SIDA</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	59	59,0
	Falso	10	10,0
	No lo sé	31	31,0
	Total	100	100,0

En este caso, la dimensión evalúa los conocimientos sobre la prevención de VIH, en la cual los resultados obtenidos son del 78%, 87% y 77% siendo éstos favorables ya que la mayoría de los estudiantes reconocen las prácticas seguras que evitan el

riesgo en la transmisión por VIH, dentro de los componentes a evaluar se encuentran: el anillo vaginal y el DIU, las pastillas anticonceptivas y el coito interrumpido, los cuales no cumplen con esas prácticas seguras y responsables (Tabla 5).

**Tabla 5.** Conocimientos prevención VIH

<b>Tanto el anillo vaginal como el DIU (T de cobre) son métodos eficaces para evitar el VIH/SIDA</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	5	5,0
	Falso	78	78,0
	No lo sé	17	17,0
	Total	100	100,0
<b>Las pastillas anticonceptivas son eficaces para prevenir la transmisión del VIH en las relaciones sexuales</b>			
<b>Ítem</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	4	4,0
	Falso	87	87,0
	No lo sé	9	9,0
	Total	100	100,0
<b>Practicar la penetración vaginal “viniéndose fuera” es una forma segura de practicar sexo sin riesgo de infección por VIH</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Verdadero	9	9,0
	Falso	77	77,0
	No lo sé	14	14,0
	Total	100	100,0

## DISCUSIÓN

El estudio realizado en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) muestra un panorama más favorable, con niveles de conocimiento superiores al 90% en la mayoría de los indicadores. Este resultado podría atribuirse a la implementación de programas institucionales de educación sexual y campañas de sensibilización sostenidas. No obstante, se identificaron creencias erróneas persistentes, como la existencia de una vacuna o la posibilidad de reconocer visualmente a una persona infectada<sup>(12)</sup>.

A su vez, el estudio aplicado a adultos mayores reveló un nivel de conocimiento moderado, con debilidades notorias en la comprensión de los mecanismos de transmisión del virus. Aunque se evidenció disposición para dialogar con los profesionales de la salud, la búsqueda de información y la realización de pruebas diagnósticas fueron limitadas. Estos

hallazgos destacan la exclusión histórica de este grupo en las políticas de prevención del VIH y la necesidad de incorporarlo en los programas de promoción de la salud sexual y reproductiva<sup>(13)</sup>.

Por otro lado, en el estudio efectuado en centros escolares de secundaria en Córdoba (España), se evidenció un nivel aceptable de conocimiento sobre el VIH, pero con deficiencias importantes en lo referente a otras ITS. El 56,7% de los adolescentes afirmó sentirse bien informado, aunque la media de aciertos sobre ETS fue considerablemente baja, lo que sugiere que la educación sexual recibida ha sido parcial y centrada únicamente en el VIH, sin abordar integralmente la salud sexual<sup>(14)</sup>.

Del mismo modo, la investigación desarrollada por Lorena MAC reportó un 72% de respuestas correctas, reflejando un conocimiento general adecuado, aunque con falencias en la comprensión de la transmisión y las características de las ITS.

Esto resulta favorable con el fin de evidenciar la necesidad de fortalecer la educación sexual en el nivel universitario, promoviendo la reflexión crítica y el autocuidado responsable<sup>(15)</sup>.

Finalmente, el estudio llevado a cabo con adolescentes del Distrito de Santa Marta muestra un nivel de conocimiento limitado y una percepción del riesgo insuficiente. A pesar de que la mayoría ha recibido información sobre el VIH, persiste el desconocimiento sobre otras ITS y la subestimación de factores de riesgo como el consumo de alcohol y drogas. Estos hallazgos coinciden con los obtenidos en el estudio español, donde también se observó una brecha significativa en el conocimiento sobre ETS, lo que indica una necesidad urgente de fortalecer los programas escolares de educación sexual<sup>(16)</sup>.

Por otro lado, los medios de adquisición de información acerca del VIH/sida en el estudio efectuado son los mismos que los resultados logrados en Cuba por Calderón<sup>(17)</sup>, en México por Pérez<sup>(18)</sup> y en Colombia por Navarro y Vargas<sup>(19)</sup>. En todos ellos, la televisión y la familia se consideran como uno de los canales principales para comunicar sobre el tema; sin embargo, no así los servicios comunitarios.

García y otros<sup>(20)</sup>, en los resultados de su investigación, afirmaron que no se utilizan canales de comunicación efectivos, como el médico y

la enfermera del consultorio médico. Asimismo, sugirieron que hay asuntos deficientes, como las principales vías de transmisión de esta enfermedad y las estrategias eficaces de prevención. Los hallazgos concuerdan con los de la encuesta nacional sobre indicadores de prevención de infección por VIH/sida en lo que respecta a la comprensión acerca de cómo se transmite el VIH<sup>(21)</sup>.

Los resultados reflejan un conocimiento sólido sobre el uso del preservativo como método eficaz de prevención; sin embargo, el desconocimiento sobre el condón femenino evidencia una limitada educación en torno a la equidad en métodos de protección y al empoderamiento sexual de las mujeres. Se identifican deficiencias notables en la comprensión de aspectos técnicos del VIH, como el periodo ventana y las formas clínicas de detección, lo cual pone de manifiesto la necesidad de integrar contenidos más actualizados y científicos en los programas de formación universitaria.

Finalmente se recomienda a partir de estos resultados a continuar con la búsqueda exhaustiva de los conocimientos y prácticas frente a este fenómeno en demás grupos poblacionales y adolescentes que logren reunir datos más a fondo y permitir que dichos resultados sirvan de ejemplo para afianzar en espacios de educación y concientización del VIH y las ITS.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). VIH/SIDA: Datos y cifras [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [citado 2025 Oct 6]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>
2. HIV.gov. ¿Cómo se transmite el VIH? [Internet]. Actualizado 17 septiembre 2025 [citado 2025 oct 9]. Disponible en: <https://www.hiv.gov/hiv-basics/overview/about-hiv-and-aids/how-is-hiv-transmitted>
3. Flickr S en. ¿Cómo se transmite el VIH? [Internet]. <https://espanol.nichd.nih.gov/>. [citado el 9 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/hiv/informacion/contagia>
4. ONUSIDA. Hoja informativa — Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida [Internet]. Unaids.org. [citado el 7 de octubre de 2025]. Disponible en: [https://www.unaids.org/es/resources/documents/2025/UNAIDS\\_FactSheet](https://www.unaids.org/es/resources/documents/2025/UNAIDS_FactSheet)
5. Instituto Nacional de Salud (INS). Informe de evento: VIH/SIDA, Colombia 2023 [Internet]. Bogotá: Subdirección de Vigilancia en Salud Pública; 2023 [citado 2025 Oct 6]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co>
6. Garcia MR, Leslie SW, Wray AA. Sexually transmitted infections. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. [citado el 9 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32809643/>
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). Infecciones de transmisión sexual (ITS) [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [citado 2025 oct 9]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))
8. Santana. DBM, editor. boletín epidemiológico semanal. [citado 9 de octubre de 2025]. Disponible en: [https://files.sld.cu/ipk/files/2025/08/Bol25w-25.pdf; 2025](https://files.sld.cu/ipk/files/2025/08/Bol25w-25.pdf)
9. Ministerio de Salud y Protección Social (Colombia). Otras infecciones de transmisión sexual (ITS) [Internet]. [citado 2025 oct 9]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ssr/Paginas/infecciones-transmision-sexual-vih-sida.aspx>
10. Espada, Guillén-Riquelme, Morale, Orgilés, Sierra. Conocimientos sobre VIH e ITS: Evaluación [Internet]. Scribd. 2014 [cited 2025 Oct 9]. Available from: <https://www.scribd.com/document/426450053/Escala-de-conocimientos>
11. Encuesta sobre los conocimientos acerca del VIH [Internet]. Google Docs. [citado 9 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://docs.google.com/forms/d/1USrYXouQ4A3cnoFvoVKa1JVjnvjICCwN1IaeVWsNAoM/edit?hl=es-419&pli=1>
12. García-Mora A, Mendoza-Brizio MA, González-Gutiérrez A, Hernández-González M, Ginnette Ortega-Escamilla P. Conocimientos y prácticas de riesgo ante el VIH/SIDA en adolescentes de la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Med Investig [Internet]. 2014;2(2):121-7. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-3106\(15\)30008-x](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-3106(15)30008-x)
13. Davis TEK, Elder MA. HIV knowledge and preferences for HIV prevention among older adults living in the community. Gerontol Geriatr Med [Internet]. 2020;6:2333721420927948. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/2333721420927948>

14. Gascón Jiménez JA, Navarro Gochicoa B, Gascón Jiménez FJ, Péruña De Torres LA, Jurado Porcel A, Montes Redondo G. Knowledge about AIDS and sexually transmitted diseases among adolescents. Aten Primaria [Internet]. 2003;32(4):216-22. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567\(03\)79255-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0212-6567(03)79255-5)
15. Lorena MAC, Vanessa MSL. Nivel de conocimiento sobre infecciones de transmisión sexual en estudiantes de dos facultades de la universidad de ciencias aplicadas y ambientales a través de la escala sobre el conocimiento del vih y otras infecciones de transmisión sexual (ECI) modificada [Internet]. Repository. 2016 [citado 9 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/213b0565-f454-4d4c-aa0c-7ce6132dbef2/content>
16. Contreras-Britto JB, Trout-Guardiola G. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre VIH-Sida en adolescentes de 9°, 10° y 11° grado de un colegio público del Distrito de Santa Marta – Colombia. Duazary. 2018 septiembre; 15 (3): 295-305. Doi: <http://dx.doi.org/10.21676/2389783X.2422>
17. Corona Lisboa J, Ortega Alcalá J. Comportamiento sexual y conocimiento sobre infecciones de transmisión sexual en estudiantes venezolanos de un liceo del municipio de Miranda. MEDISAN. 2013;17(1). Acceso: 20/11/2018. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000100011)
18. Pérez de la Barrera C, Pick S. Conducta sexual protegida en adolescentes mexicanos. Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Jornal Psychology; 2012;40(3):333-40. 12. Navarro E, Vargas R. Factores de Riesgo para adquirir VIH /sida en adolescentes escolarizados de Barranquilla. InvestEducEnferm. 2013;23(1):44-53.
19. García González AD, Sánchez Linares V, Machado Hernández M, Díaz González H, Rodríguez Escobar N, Marín Torres N. Conocimiento sobre VIH/sida en pacientes atendidos por infecciones de trasmisión sexual. Gaceta Médica Espirituana. 2018;14(1). Acceso: 20/11/2018. Disponible en: <http://www.revgmespirtuana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1736>
20. García González AD, Sánchez Linares V, Machado Hernández M, Díaz González H, Rodríguez Escobar N, Marín Torres N. Conocimiento sobre VIH/sida en pacientes atendidos por infecciones de trasmisión sexual. Gaceta Médica Espirituana. 2018;14(1). Acceso: 20/11/2018. Disponible en: <http://www.revgmespirtuana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1736>
21. Oficina Nacional de Estadística (ONE). Encuesta sobre Indicadores de Prevención de la Infección por el VIH/sida. Cuba: ONE; 2016.

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1395](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1395)

# Efecto antiinflamatorio in vivo de dos formas farmacéuticas tópicas a base de extractos de *Baccharis*

In vivo anti-inflammatory effect of two topical pharmaceutical forms based on *Baccharis* extracts

 Jans Velarde Negrete<sup>1</sup>  Jenny Pinto Davalos<sup>2</sup>  Silvia Zabalaga Vía<sup>3</sup>  
 Elmer Agudo Poma<sup>4</sup>  Juan José Machado Almanza<sup>5</sup>

## Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. [ja.velarde@umss.edu.bo](mailto:ja.velarde@umss.edu.bo)

<sup>2</sup>Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. [jenny\\_pinto@bio.umss.edu.bo](mailto:jenny_pinto@bio.umss.edu.bo)

<sup>3</sup>Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. [silvazabalaga@gmail.com](mailto:silvazabalaga@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. [elmeragudop@gmail.com](mailto:elmeragudop@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. [juanquicov2@gmail.com](mailto:juanquicov2@gmail.com)

## Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido verídico.

Recibido: 23/07/2025

Revisado: 14/10/2025

Aceptado: 05/11/2025

Publicado: 27/12/2025

## Citar como

Velarde Negrete, J., Pinto Davalos, J., Zabalaga Vía, S., Agudo Poma, E., & Machado Almanza, J. J. El Efecto antiinflamatorio in vivo de dos formas farmacéuticas tópicas a base de extractos de Baccharis: Efecto antiinflamatorio de formas farmacéuticas tópicas con extractos de Baccharis. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 48–57. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1395>

## Correspondencia

Jans Velarde Negrete

Email: [ja.velarde@umss.edu.bo](mailto:ja.velarde@umss.edu.bo)

Telf. y celular: +591 72209293

## RESUMEN:

**Introducción:** La inflamación es un proceso fisiológico protector que puede tornarse perjudicial si se prolonga demasiado y tratarla con fármacos antiinflamatorios, a pesar de su eficacia, pueden generar efectos adversos. En Bolivia, el uso de plantas del género *Baccharis* es común por su efecto antiinflamatorio reconocido. Este estudio evaluó el efecto antiinflamatorio in vivo de dos formas farmacéuticas tópicas a base de extractos de *Baccharis* previa determinación de su toxicidad.

**Material y métodos:** Estudio experimental, aleatorizado, en ratas Wistar divididas en ocho grupos, se elaboraron extractos acuosos y etanólicos al 10% de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. dracunculifolia* y *B. genistelloides*, cuya toxicidad se determinó mediante el bioensayo de letalidad sobre *Artemia salina*, se identificaron metabolitos secundarios por tamizaje fitoquímico. El efecto antiinflamatorio de geles y ungüentos al 5%, 10% y 20% a base de extractos de *Baccharis* se evaluó a través del modelo de edema plantar inducido con carragenina. **Resultados:** Los extractos presentaron  $DL_{50} > 1000$  ppm Se identificaron saponinas, flavonoídes, taninos y alcaloides en cantidades variadas. El ungüento al 20% y los geles al 10% y 20% mostraron mayor efecto antiinflamatorio que el diclofenaco sódico al 1%, alcanzando 93% de inhibición a las 7 horas, con diferencias estadísticamente significativas a partir de la tercera hora ( $p < 0.05$ ). **Discusión:** Las dos formulaciones tópicas elaboradas a base de extractos de *Baccharis* mostraron efecto antiinflamatorio superior al fármaco convencional validando su uso tradicional.

**Palabras clave:** Antiinflamatorio; *Baccharis*; edema; extractos.

## ABSTRACT:

**Introduction:** Inflammation is a protective physiological process that can become harmful if prolonged, and treating it with anti-inflammatory drugs, despite their effectiveness, can generate adverse effects. In Bolivia, the use of plants of the *Baccharis* genus is common due to their recognized anti-inflammatory effects. This study evaluated the in vivo anti-inflammatory effects of two topical pharmaceutical forms based on *Baccharis* extracts after determining their toxicity. **Materials and Methods:** A randomized, experimental study was conducted in Wistar rats divided into eight groups.

10% aqueous and ethanolic extracts of *Baccharis* were prepared: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. dracunculifolia*, and *B. genistelloides*. The toxicity of these extracts was determined using a lethality bioassay on *Artemia salina*. Secondary metabolites were identified by phytochemical screening. The anti-inflammatory effect of 5%, 10%, and 20% gels and ointments based on *Baccharis* extracts was evaluated using a carrageenan-induced plantar edema model. **Results:** The extracts had  $LD_{50} > 1000$  ppm. Saponins, flavonoids, tannins, and alkaloids were identified in varying amounts. The 20% ointment and the 10% and 20% gels showed greater anti-inflammatory effects than 1% diclofenac sodium, reaching 93% inhibition at 7 hours, with statistically significant differences after the third hour ( $p < 0.05$ ). **Discussion:** The two topical formulations based on *Baccharis* extracts showed superior anti-inflammatory effects to those of conventional drugs, validating their traditional use.

**Keywords:** Anti-inflammatory; *Baccharis*; edema; extracts.



## INTRODUCCIÓN

La inflamación es un proceso complejo de los organismos en respuesta a una agresión endógena o exógena física, mecánica, química, biológica, autoinmune o infecciosa<sup>(1)</sup>. Es benéfica por tiempo limitado si se mantiene en la zona afectada; sin embargo, causa daño celular o tisular si se extiende o se prolonga demasiado<sup>(2)</sup>. Una respuesta inflamatoria desequilibrada está vinculada a un gran número de patologías que deterioran la calidad de vida de la población<sup>(3)</sup>.

Para combatir los signos y síntomas de la inflamación se emplean fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) o esteroideos (AIE)<sup>(4)</sup>. Los AINES inhiben la enzima ciclooxygenasa COX-1 y COX-2, crucial en la producción de prostaglandinas<sup>(5)</sup>; mientras que, los AIE inhiben la fosfolipasa A2, responsable de la síntesis de citocinas proinflamatorias<sup>(6)</sup>. Sin embargo, utilizarlos por tiempo prolongado o en dosis altas pueden generar efectos adversos<sup>(7)</sup>.

En Bolivia, el uso de plantas medicinales es la principal práctica de la medicina tradicional<sup>(8)</sup>; por ello, el género *Baccharis* con casi 60 especies identificadas tradicionalmente utilizadas en golpes, torceduras y luxaciones por su efecto antiinflamatorio<sup>(9)</sup>. Son una alternativa terapéutica para la inflamación; dado que, los metabolitos secundarios incluidos diterpenos, triterpenos y flavonoides identificados en los extractos de estas especies tienen propiedades antiinflamatorias<sup>(10)</sup>.

A pesar de su origen natural y propiedades curativas las plantas no están exentas de generar efectos adversos o interacciones con otros fármacos<sup>(11)</sup>; de igual modo, su consumo indiscriminado o en grandes cantidades representa un riesgo potencial para la salud de la población; ya que, pueden provocar intoxicaciones y la muerte en algunos casos<sup>(12)</sup>; en consecuencia, es importante realizar pruebas de toxicidad preliminar para descubrir un tratamiento eficaz con inexistentes o menores efectos secundarios.

La evaluación previa de la toxicidad de los extractos naturales brinda diversas ventajas al disminuir costos, tiempo y espacio necesario para llevar a cabo experimentos<sup>(13)</sup>; una prueba empleada para evaluar la toxicidad es el ensayo de letalidad sobre *Artemia salina* de Michael et al.<sup>(14)</sup> bioensayo sencillo y

económico para realizar estudios preliminares de extractos y evaluar su potencial tóxico<sup>(15)</sup>, el procedimiento determina la dosis letal media ( $DL_{50}$ ) en  $\mu\text{g/ml}$  (ppm)<sup>(16)</sup>.

Con base en las consideraciones anteriores, la determinación previa de la  $DL_{50}$  en los extractos es muy importante; ya que, evaluar el efecto antiinflamatorio in vivo de dos formas farmacéuticas tópicas a base de extractos de *Baccharis*, en este estudio se permitió confirmar el uso tradicional de estas plantas y contribuirá al desarrollo de terapias alternativas eficaces y seguras.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio experimental, prospectivo, longitudinal, con enfoque cuantitativo, aleatorizado, en grupos paralelos, realizado en el Centro de Fármacos, Alimentos y Cosméticos (CEFAC), Facultad de Cs. Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Simón (UMSS), durante la gestión 2024.

Según Valenzuela<sup>(17)</sup> las *Baccharis* crecen todo el año y la producción de hojas es mayor en meses húmedos; por ello, el mes de febrero las ramas de *B. dracunculifolia*, se recolectaron del municipio de Independencia provincia Ayopaya ( $17^{\circ}23'13.48''\text{S}$   $66^{\circ}48'30.96''\text{O}$ ); en cambio, las ramas de *B. pentlandii*, *B. perulata* y *B. genistelloides*, fueron recolectadas del municipio de Colomi provincia Chapare ( $17^{\circ}20'18''\text{S}$   $65^{\circ}52'06''\text{O}$ ), con una tijera de podar se cortaron y colocaron las ramas en bolsas plásticas etiquetadas, las especies se identificaron en el Herbario Nacional Forestal “Martín Cárdenas”, Facultad de Ciencias y Tecnología, UMSS; como lo hace notar, Arnelas et al.<sup>(18)</sup>.

Las hojas se lavaron con abundante agua y desinfectaron con hipoclorito de sodio a 80 ppm, se secaron en una cámara con circulación forzada de aire a  $40^{\circ}\text{C}$  por 72 horas, luego se trituraron en un mortero de porcelana, de cada especie se elaboraron extractos acuosos y etanólicos al 10%, los etanólicos se maceraron 7 días y los acuosos 2 días; después, se filtraron y concentraron en un rotavapor; por último, se identificaron y refrigeraron entre 2-8 °C.

Para evaluar la toxicidad preliminar de los extractos de *Baccharis* sobre *Artemia salina* se siguió el método recomendado por Lewan et al.<sup>(19)</sup>; para ello, se prepararon extractos en concentración de 100

ppm, 500 ppm y 1000 ppm por triplicado a partir de los extractos concentrados. La  $DL_{50}$  fue calculada mediante análisis estadístico PROBIT con los siguientes criterios.  $DL_{50}$ : 1-10 ppm extremadamente tóxico,  $DL_{50}$ : 10-100 ppm altamente tóxico,  $DL_{50}$ : 100-500 ppm moderadamente tóxico,  $DL_{50}$ : 500-1000 ppm ligeramente tóxico,  $DL_{50} >$  a 1000 ppm prácticamente no tóxico<sup>(20)</sup>.

Los metabolitos secundarios presentes en los extractos se identificaron por tamizaje fitoquímico preliminar según Lock<sup>(21)</sup>.

Las formas farmacéuticas tópicas elaboradas con extractos de *Baccharis* fueron: geles y ungüentos al 5, 10 y 20%. Se incluyeron 40 ratas macho Wistar (*Rattus norvegicus albino*), con 3-4 meses de edad, peso corporal entre 200 a 300 gramos y edema plantar inducido durante el experimento; mientras que, se excluyeron las empleadas en un ensayo previo y que presentaran alguna patología. Las ratas se adquirieron de la unidad de ensayos Biológicos, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas, Universidad Mayor de San Andrés, se transportaron en cajas provistas por la unidad colocadas sobre el piso de un vehículo particular, en el trayecto no se utilizó aire acondicionado ni calefacción, ya que no fue necesario. Posterior a ello, se aclimataron en el CEFAC durante 7 días, en jaulas metálicas bajo

condiciones controladas: temperatura de  $22\pm3$  °C, ciclos de luz-oscuridad de 12 horas, cama de viruta cambiada cada 48 horas, con alimento balanceado en forma de pellets y agua ad libitum, estuvieron en ayuno 12 horas antes del ensayo con libre acceso al agua, después personal independiente asignó aleatoriamente 5 ratas a cada uno de los siguientes grupos:

Grupo 1. Control negativo. Grupo 2. Control positivo diclofenaco sódico 1%. Grupo 3. Ungüento 5%. Grupo 4. Ungüento 10%. Grupo 5. Ungüento 20%. Grupo 6. Gel 5%. Grupo 7. Gel 10%. Grupo 8. Gel 20%. Luego, el personal de análisis procedió a medir el volumen inicial de la pata trasera derecha de la rata con un plestimómetro manual según los estudios<sup>(22)(23)(24)</sup>. Despues, el edema fue inducido mediante inyección subcutánea de 0,1 ml de carragenina al 1% en la aponeurosis plantar de la pata derecha de cada rata; de acuerdo con, Amado et al.<sup>(25)</sup>. Posterior a ello, personal independiente aplicó el tratamiento en la pata inflamada de la rata de cada grupo. Para finalizar, se realizaron medidas del volumen inflamado a la 1, 3, 5 y 7 horas. El porcentaje de inhibición de inflamación fue calculado con el volumen promedio ( $\bar{x}$ ) del grupo control negativo y el volumen promedio ( $\bar{x}$ ) de los grupos tratados, con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ inhibición} = \frac{\bar{X} (Vd - Vo) \text{control negativo} - \bar{X} (Vd - Vo) \text{de los tto}}{\bar{X} (Vd - Vo) \text{control negativo}} * 100$$

Vd: Volumen después de administrar carragenina.  
V0: Volumen antes de administrar carragenina.

Los datos obtenidos fueron tabulados en Microsoft Excel 2016, luego se analizaron en el paquete estadístico SPSS 25, se calcularon frecuencia absolutas y relativas de las variables, el contraste de normalidad del volumen de inflamación fue realizado a través de la prueba de Shapiro-Wilk, para comparar diferencias entre los grupos independientes analizados se empleó la prueba de Kruskal-Wallis para un 95% de nivel de confianza y una significancia estadística de  $p<0,05$ .

Se cumplieron todos los principios éticos declarados por la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre el uso de Animales en la Investigación Biomédica, reafirmada por la 203<sup>a</sup> Sesión en Buenos Aires,

Argentina, abril 2016<sup>(26)</sup>. Este estudio fue parte del proyecto de investigación: Aplicación biotecnológica en la valorización de productos vegetales con fines productivos y medicinales, cuyo protocolo fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina, UMSS; de acuerdo con, el código de registro CE-25 emitido el 13 de enero de 2023.

## RESULTADOS

Los extractos acuosos y etanólicos de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. genistelloides* y *B. dracunculifolia* presentaron  $DL_{50}$  mayor a 1000 ppm (Tabla 1).

**Tabla 1.** Resultados de la prueba de toxicidad en *Artemia salina*

Extractos	DL <sub>50</sub> (ppm)	Intervalo de confianza 95% (ppm)
Acuoso <i>Baccharis perulata</i>	4677,9	1482,4 – 2,859E+12
Etanólico <i>Baccharis perulata</i>	2008,5	831,3 – 1188931,3
Acuoso <i>Baccharis pentlandii</i>	2227,4	1179,7 – 2623911,9
Etanólico <i>Baccharis pentlandii</i>	4277,8	1271 – 2,776E+16
Acuoso <i>Baccharis genistelloides</i>	2051,7	895,6 – 263197,2
Etanólico <i>Baccharis genistelloides</i>	1497,2	715,4 – 48367,6
Acuoso <i>Baccharis dracunculifolia</i>	2149,0	782,5 – 6,759E+10
Etanólico <i>Baccharis dracunculifolia</i>	1051,3	532,9 – 14857,4

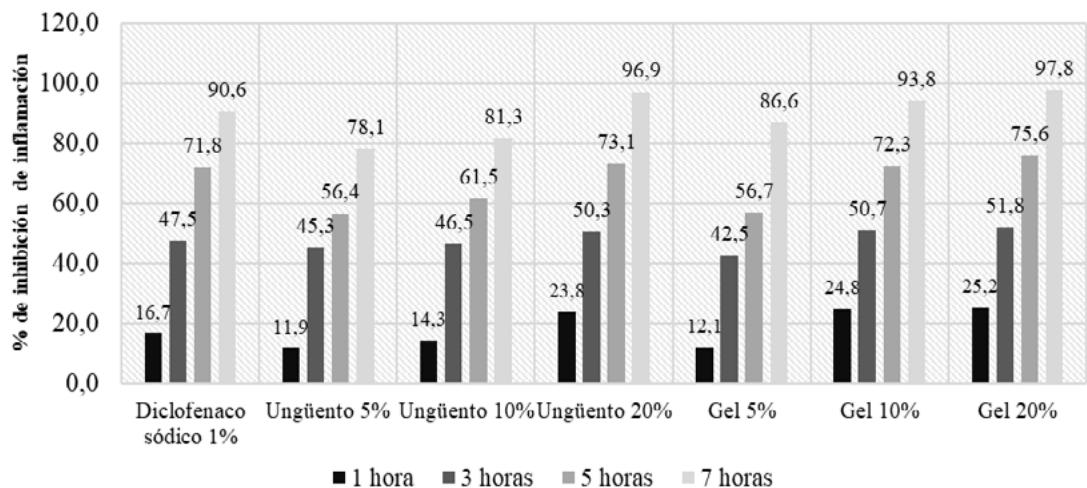
Los metabolitos secundarios identificados en los extractos acuosos y etanólicos de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. genistelloides* y *B. dracunculifolia* fueron: saponinas, flavonoides, taninos y alcaloides en cantidades variadas por el solvente de extracción empleado (Tabla 2).

**Tabla 2. Metabolitos secundarios identificados en los extractos**

Extracto	Saponinas		Flavonoides		Taninos		Alcaloides	
	P <sup>a</sup> Espuma	Shinoda	FeCl <sub>3</sub> <sup>b</sup>	Albumina	R <sup>c</sup> Dragendorff	R <sup>c</sup> Mayer		
Acuoso <i>B. perulata</i>	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	
Etanólico <i>B. perulata</i>	+	++	+++	+++	+++	+++	+	
Acuoso <i>B. pentlandii</i>	++	+	+++	++	+++	+++	+	
Etanólico <i>B. pentlandii</i>	+	+	+++	+++	+++	+++	+	
Acuoso <i>B. genistelloides</i>	+	+++	+++	+++	-	+++		
Etanólico <i>B. genistelloides</i>	++	+++	+++	+	++	-		
Acuoso <i>B. dracunculifolia</i>	+++	+++	+++	+++	-	-		
Etanólico <i>B. dracunculifolia</i>	++	+++	+++	+	-	+++		

**Nota:** ausencia: -, escaso: +, moderado: ++, abundante: +++, <sup>a</sup>Prueba, <sup>b</sup>Cloruro férrico, <sup>c</sup>Reacción.

El ungüento al 20%, el gel al 10% y el gel al 20%, a base de extractos acuosos y etanólicos de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. genistelloides* y *B. dracunculifolia* presentaron porcentajes de inhibición de inflamación superiores al del diclofenaco sódico 1%, a la 1, 3, 5 y 7 horas después de la administración de carragenina (Figura 1).



**Figura 1.** Porcentaje de inhibición de inflamación a la 1, 3, 5 y 7 horas.

Los volúmenes de inflamación a la 1, 3, 5 y 7 horas no tienen distribución normal ( $p<0,05$ ) (Tabla 3). Por otro lado, existen diferencias significativas de inhibición de inflamación a la 3, 5 y 7 horas en al menos 2 de los grupos analizados; de acuerdo con, el  $p<0,05$  de Kruskal-Wallis (Tabla 4).

**Tabla 3.** Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk

Volumen de inflamación	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Grados de libertad	p-valor
1 hora	0,877	40	0,000
3 horas	0,847	40	0,000
5 horas	0,777	40	0,000
7 horas	0,669	40	0,000

**Tabla 4.** Prueba de Kruskal-Wallis para grupos independientes

Inhibición de inflamación	Kruskal-Wallis		
	Estadístico	Grados de libertad	p-valor
0 hora	9,986	7	0,189
1 hora	13,126	7	0,069
3 horas	17,218	7	0,016
5 horas	24,522	7	0,001
7 horas	19,962	7	0,006

## DISCUSIÓN

Los extractos acuosos y etanólicos de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. genistelloides* y *B. dracunculifolia* presentaron una DL<sub>50</sub> mayor a 1000 ppm en el ensayo de toxicidad sobre *Artemia salina*, según los criterios de Robles et al. (27) son prácticamente no tóxicos. Resultados similares a de Soares et al. (28) y De Souza et al. (29) con *B. dracunculifolia* y *B. genistelloides*; mientras que, la fue DL<sub>50</sub> mayor a la de Madeira et al. (30) con extracto clorofórmico de *B. pseudotenuifolia*, Frias (31) con extracto metanólico de *B. glutinosa* y Nadra (32) con extractos hidroalcohólicos de *B. tola* y *B. boliviensis*, esto podría deberse a que las especies de *Baccharis* analizadas fueron diferentes.

La concentración de saponinas, flavonoides, taninos y alcaloides identificados en los extractos de *Baccharis* en este estudio fue semejante a la de Sousa et al. (33) con *B. dracunculifolia*, Toapanta (34) y de Palomino (35) con *B. genistelloides*; en cambio, la concentración de saponinas y flavonoides fue diferente a la descrita por Rivera (36) con extracto etanólico de *B. buxifolia*, Loja et al. (37) con extracto etanólico de *B. latifolia*, Navarro y De la Cruz (38) con extracto hidroalcohólico de *B. latifolia*, Nava (39) con extracto acuoso *B. sarothrodes* y *B. salicifolia*, Quiroz (40) con extracto etanólico de *B. tola* y *B. boliviensis*, variación que podría atribuirse a una baja concentración o una menor solubilidad de estos metabolitos secundarios presentes en estas especies.

El efecto antiinflamatorio de los geles y ungüentos a base de extractos de *Baccharis* en el presente estudio fue evaluado con el método descrito por Winter et al. (41); puesto que, es un buen modelo biológico bastante empleado en ensayos preclínicos para evaluar fármacos antiinflamatorios.

Benavides et al. (42) indican que un gel y un ungüento con extractos de *Baccharis* y *Solanum nigrum* al 17% y 23% mejoraron la inflamación en deportistas. Por ello, las formas farmacéuticas tópicas elaboradas en el presente estudio fueron: geles y ungüentos al 5%, 10% y 20%.

El porcentaje del efecto antiinflamatorio obtenido por los geles y ungüentos elaborados a base de extractos de *Baccharis* en este estudio fue igual al de la crema con 30% de extracto de *B. tricuneata* en el trabajo de Diaz et al. (43); también, al gel con extracto de *B. teindalensis* de Rubio (44).

Por otro lado, Noriega et al. (45) reportó un mayor porcentaje de efecto antiinflamatorio a las 3 horas con un ungüento al 1% de aceites esenciales de *Cannabis sativa* y *B. latifolia*; a pesar de ello, este efecto disminuyó a las 5 horas, esto podría atribuirse a la rápida absorción de los aceites esenciales en la piel por su naturaleza lipofílica que permite una acción inmediata, pero menos duradera, en contraste con los extractos, cuyo efecto antiinflamatorio es prolongado como se observa en este estudio donde el efecto aumentó hasta la séptima hora superando el 96% en formulaciones al 20%

Las fortalezas del estudio son: la integración del ensayo preliminar de toxicidad de los extractos de *Baccharis* con el modelo de edema en ratas, el control negativo y positivo empleado.

Por otro lado, las limitaciones fueron: no cuantificar los metabolitos secundarios responsables del efecto antiinflamatorio y no realizar un modelo antiinflamatorio crónico.

Los extractos acuosos y etanólicos de *Baccharis*: *B. perulata*, *B. pentlandii*, *B. dracunculifolia* y *B. genistelloides* son prácticamente no tóxicos porque su DL<sub>50</sub> fue > a 1000 ppm. Los metabolitos identificados en los extractos fueron: saponinas, flavonoides, taninos y alcaloides en cantidades variadas. Por otro lado, el ungüento 20%, gel 10% y gel 20% a base de extractos de *Baccharis* presentaron mayor efecto antiinflamatorio superando incluso al diclofenaco sódico 1%.

Se recomienda cuantificar los metabolitos secundarios responsables del efecto antiinflamatorio y realizar estudios de inflamación crónica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González M, Padrón AA. La inflamación desde una perspectiva inmunológica: desafío a la Medicina en el siglo XXI. Rev haban cienc méd [Internet]. 2018 [Consultado el 17 de julio de 2025]; 18(1):30-44. Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2445>
2. Vega GB. Inflamación. Rev Fac Med [Internet]. 2008 [Consultado el 14 de julio de 2025]; 51(5):220-222: Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2008/un085k.pdf>
3. Camacho MG, Honorio CD. Evaluación del efecto antiinflamatorio en ratas albinas según el modelo edema plantar y efecto analgésico en ratones albinos según el modelo tail flick del extracto etanólico de *Dalea isidori Barneby*. [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2017 [Consultado el 17 de julio de 2025] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6410>
4. Acostupa FdM, Chávez A, Mejía SE, Pauta MM, Tucunango JL. Efecto antinflamatorio in vitro de los extractos etanólicos de cuatro plantas medicinales peruanas. Rev Peru Med [Internet]. 2017 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 2(2):79-85. <https://doi.org/10.26722/rpmi.2017.22.48>
5. García JLE, Pariona CD, Londoñe RB. Actividad antiinflamatoria in vitro de los polisacáridos sulfatados de *Patallus mollis* extraídos mediante digestión enzimática. Rev Peru Med [Internet]. 2017 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 2(3):759-64. <https://doi.org/10.26722/rpmi.2017.23.59>
6. Balladares L, Loayza V, Jiménez G. Valoración del efecto antiinflamatorio de glucocorticoides en pacientes sometidos a cirugía de terceros molares. RECIMUNDO [Internet]. 2021 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 5(1):349-360. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(1\).enero.2021.349-360](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(1).enero.2021.349-360)
7. Verdinez A, Zapata J. Evaluación efecto del antiinflamatorio del ácido dihidrotucománico. Jóvenes en la ciencia [Internet]. 2015 [Consultado el 9 de julio de 2025]; 1(2):127–131: Disponible en: <https://www.jovenesenlacienca.ugto.mx/index.php/jovenesenlacienca/article/view/195>
8. Peredo A, Pinto CR. Conocimiento y utilización de plantas medicinales en comunidades yuracares. TIPNIS, Cochabamba, Bolivia. Gac Med Bol [Internet]. 2020 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 43(1):41-48: Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v43n1/v43n1a8.pdf>
9. Gonzales E, Vilca T, Loza R. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de ocho especies del género *Baccharis*: *B. articulata*, *B. dracunculifolia*, *B. salicifolia*, *B. ulicina*, *B. latifolia*, *B. pentlandii*, *B. obtusifolia*, *B. subalata*. Rev, Bol Quimi [Internet]. 2007 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 24(1):41-44: Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbq/v24n1/v24n1a08.pdf>
10. Rosero S, Del Pozo F, Simbaña W, Álvarez M, Quinteros MF, Carrillo W, et al. Polyphenols and flavonoids composition, anti-inflammatory and antioxidant properties of Andean *Baccharis macrantha* extracts. Plants [Internet]. 2022 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 11(12):1555. <https://doi.org/10.3390/plants1112155>
11. Toledo KO, Abreu R, Concepción J. Plantas Medicinales. I Jornada Científica de Farmacología y Salud [Internet]. 2021 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 1-21: Disponible en: <https://farmasalud2021.sld.cu/index.php/farmasalud/2021/paper/view/129/0>
12. Petroche DJ, Cortez LA, Camba WE, Mariscal WE. Estudio Comparativo de la Actividad Terapéutica de Plantas de Genero *Baccharis*. RECIAMUC [Internet]. 2022 [Consultado el 15 de julio de 2025]; 6(3):449-458. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.449-458](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.449-458)

13. Jara ER, Ojeda GA. Evaluación de la toxicidad en Artemia salina de extractos de plantas con uso etnomedicinal. [Internet] Corrientes: Universidad Nacional del Nordeste. 2022 [Consultado el 14 de julio de 2025] Disponible en: <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/55449>
14. Michael AS, Thompson CG, Abramovitz M. *Artemia salina* as a test organism for a bioassay. Science [Internet]. 1956 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 123(3194):464. <https://doi.org/10.1126/science.123.3194.464.a>
15. Sleet RB, Brendel K. Improved methods for harvesting and counting synchronous populations of *Artemia nauplii* for use in developmental toxicology. Ecotoxicol Env Safety [Internet]. 1983 [Consultado el 14 de julio de 2025]; 7(5):435-446. [https://doi.org/10.1016/0147-6513\(83\)90082-9](https://doi.org/10.1016/0147-6513(83)90082-9)
16. Meyer BN, Ferrigni NR, Putnam JE, Jacobsen LB, Nichols DEJ, McLaughlin JL. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. Planta medica [Internet]. 1982 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 45(5):31-34. <https://doi.org/10.1055/s-2007-971236>
17. Valenzuela E. La chilka en el valle de La Paz. Rev Cien Cult [Internet]. 2023 [Consultado el 10 de julio de 2025]; 27(51):63-88: Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rcc/v27n51/2077-3323-rcc-27-51-63.pdf>
18. Arnelas I, Invernón V, de la Estrella M, López E, Devesa J. Manual de laboratorio de Botánica. El herbario. Recolección, procesamiento e identificación de plantas vasculares. Reduca (Biología). Serie Botánica. [Internet]. 2012 [Consultado el 10 de julio de 2025]; 5(2):15-24 Disponible en: <https://www.uco.es/organiza/departamentos/botanica/images/documentos/material-docente/manual-herbario.pdf>
19. Lewan L, Andersson M, Morales P. The Use of Artemia Salina in Toxicity Testing. ATLA. Alternatives to laboratory animals [Internet]. 1992 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 20(2):297-301. <https://doi.org/10.1177/026119299202000222>
20. Chiguano ALM, Cevallos MF. Evaluación de la Actividad Antibacteriana y Toxicidad de Cinco Especies del Género *Sobralia* (Orchidaceae) del Ecuador. Ciencia Latina [Internet]. 2024 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 8(2):5719-5733. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10983](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10983)
21. Lock O. Investigación fitoquímica: métodos en el estudio de productos naturales [Internet]. Segunda edición digital. Lima: Universidad Católica del Perú. 1994 [Consultado el 11 de julio de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/676110bf-80f4-4336-b3d4-b54e9569f8ed>
22. Villena CA, Arroyo JL. Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Oenothera rosea* (yawar socco) en ratas con inducción a la inflamación aguda y crónica. Ciencia e investigación [Internet]. 2012 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 15(1):15-19: Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ciencia/v15\\_n1/pdf/a03v15n1.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ciencia/v15_n1/pdf/a03v15n1.pdf)
23. Curinambe WL, Zelada IO. Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Cestrum auriculatum heritier* “hierba santa” en ratas con inducción a inflamación. [Internet]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018 [Consultado el 13 de julio de 2025]: Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/230576463.pdf>
24. Delgado GG, Kana LF. Actividad antiinflamatoria in vivo del gel a base del extracto hidroalcohólico de la raíz de *krameria lappacea* (Ratania) en animales de experimentación. [Internet]. Lima: Universidad María Auxiliadora; 2023 [Consultado el 13 de julio de 2025]: Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/1423>

25. Amado N, Atusparia G, Huamán M, Méndez Á, Prado E, Jurup H, et al. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas de *Manihot esculenta* Crantz (yuca) en un modelo experimental de inflamación aguda. Rev. Fac. Med. Hum [Internet]. 2020 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 20(1):94-98: Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000100094&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000100094&script=sci_arttext)
26. Asociación Médica Mundial. Declaración de la AMM sobre el uso de animales en la investigación biomédica (adoptada por la 41.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, setiembre 1989, revisada por la 57.<sup>a</sup> Asamblea General de la AMM, Pilanesberg, Sudáfrica, octubre 2006. [internet] 2016 [Consultado el 13 de julio de 2025]: Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-la-amm-sobre-el-uso-de-animales-en-la-investigacion-biomedica/>
27. Robles MA, Aguilar AJ, Gutiérrez M, Rodríguez F, Morales JA, Guerrero PJ, et al. Identificación cualitativa de metabolitos secundarios y determinación de la citotoxicidad de extractos de tempisque (*Sideroxylum capiri* Pittier). Biotecnia [Internet]. 2016 [Consultado el 16 de julio de 2025]; 18(3):3-8. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v18i3.328>
28. Soares P, Campos L, Pochapski MT, Maneck CR. Avaliação da Toxicidade do extrato bruto metanólico de *Baccharis dracunculifolia* por meio do bioensaio com *Artemia salina*. INSULA Revista de Botânica [Internet]. 2012 [Consultado el 14 de julio de 2025]; 41:23-31: Disponible en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/insula/article/view/2178-4574.2012n41p23>
29. De Souza L, Brandão MP, dos Anjos CJF, de Bezerra GA, de Araujo MS, de Araujo D, et al. Estudo do potencial toxicológico e da qualidade da *Baccharis genistelloides* comercializada em ervanários e feiras livres de Campina Grande–Paraíba. Research, Society and Development [Internet]. 2020 [Consultado el 16 de julio de 2025]; 9(4):e123942939. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i4.2939>
30. Madeira F, Coutinho V, Pimentel AB, Belparda MS, Costa IM, Pizzolatti GM, et al. Flavonóides e triterpenos de *Baccharis pseudotenuifolia*: bioatividade sobre Artemia salina. Química Nova [Internet]. 2003 [Consultado el 16 de julio de 2025]; 26(3):309-311. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422003000300004>
31. Frias PM. Determinación del potencial tóxico de extractos de plantas silvestres propuestas para el control de *Fusarium verticillioides* [Internet]. Hermosillo: Universidad de Sonora 2012 [Consultado el 16 de julio de 2025] Disponible en: <http://repositorioinstitucional.unison.mx/handle/20.500.12984/349>
32. Nadra MG. Investigación del efecto citotóxico y antimutagénico de especies de Asteraceae de la Puna Argentina [Internet]. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Botánica. 2014 [Consultado el 16 de julio de 2025] Disponible en: <http://hdl.handle.net/11336/208242>
33. De Sousa R, Da Costa AMR, Lobato NG, Oliveira T, Santos J, da Cunha MA, et al. Estudo Fitoquímico Qualitativo da *Baccharis dracunculifolia* DC. ARIGÓ [Internet]. 2020 [Consultado el 11 de julio de 2025]; 3(2): Disponible en: <https://teste-periodicos.ufac.br/index.php/arigoufac/article/view/5568>
34. Toapanta TB. Evaluación de la actividad anti-inflamatoria y citotóxica in vitro del extracto hidroalcohólico de hojas de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. [Internet]. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2018 [Consultado el 11 de julio de 2025] Disponible en: <https://dspace.espoch.edu.ec/items/621b7752-57ea-49df-874b-3021e9f519aa>
35. Palomino L. Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “Kimsa kucho” en íleon aislado de ratas Holtzman. Ayacucho - 2022.

[Internet]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga [Consultado el 11 de julio de 2025] Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UN SCH/6163>

36. Rivera DW. Actividad antiinflamatoria del extracto etanólico de las hojas del *Baccharis buxifolia* (*Lam.*) *Pers.* “Talla” en ratones. [Internet]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener. 2018 [Consultado el 11 de julio de 2025] Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/2143>
37. Loja B, Alvarado Á, Salazar A, Ramos E, Jurado B. Cribado fitoquímico del *Baccharis latifolia* (R&P.) *Pers.* (chilca). Rev Cubana Plant Med [Consultado el 11 de julio de 2025]. 2017; 22(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v22n1/pla15117.pdf>
38. Navarro A, De la Cruz F. Actividad antioxidante y antimicrobiana in vitro de los extractos de *Schkuhria pinnata* y *Baccharis latifolia* [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019. [Consultado el 11 de julio de 2025]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323351303.pdf>
39. Nava AK. Actividad antioxidante y acaricida de extractos de las plantas *baccharis sarothroides* y *baccharis salicifolia* [Internet]. Tijuana: Universidad Autónoma de Baja California. 2019 [Consultado el 11 de julio de 2025]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/entities/publication/4c36efb6-ed82-4db4-a444-381b40bef658>
40. Quiroz NV. Estudio fitoquímico de cinco especies vegetales de alta distribución en el altiplano sur y central de Bolivia [Internet]. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés; 2020 [Consultado el 11 de julio de 2025] Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/33079>
41. Winter CA, Risley EA, Nuss GW. Carrageenin-induced edema in hind paw of the rat as an assay for antiinflammatory drugs. Proc Soc Exp Biol Med [Internet]. 1962 [Consultado el 13 de julio de 2025]; 111(3):544-547. <https://doi.org/10.3181/00379727-111-27849>
42. Benavides JS, Villota BA, Guerra FJ, Ceron AE. Desarrollo de ungüentos a base de *Solanum nigrum* y *Baccharis latifolia* para relajación muscular en deportistas. RCIA [Internet]. 2020 [Consultado el 16 de julio de 2025]; 7(2):62-67. <https://doi.org/10.23850/24220582.3254>
43. Díaz M, Conde J, Félix P, Ramírez S, Vicuña R. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de una crema a partir del extracto purificado de *Baccharis Tricuneata* (*L.f.*) *Pers.* “taya”. Revista ECIPerú [Internet]. 2012 [Consultado el 17 de julio de 2025]; 9(1):16-21. <https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2012.0004/>
44. Rubio PN. Diseño y elaboración de un lipo gel antiinflamatorio de *Baccharis teindalensis* Kunt. (chilca). [Internet]. Quito: Universidad Central del Ecuador. 2013 [Consultado el 17 de julio de 2025] Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71900116.pdf>
45. Noriega P, Idrobo T, Pintag M, Vinueza D, Larenas C. Actividad antiinflamatoria in-vivo de una formulación tópica con principios activos de aceites esenciales de *Cannabis sativa L.* (Cáñamo) y *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav) Per. (Chilca). La Granja [Internet]. 2023 [Consultado el 17 de julio de 2025]; 37(1):23-33. <http://doi.org/10.17163/lgr.n37.2023.02>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1397](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1397)

## Mapeo científico de la evidencia relacionada al cuidado de quemaduras en cirugía plástica: análisis bibliométrico

Scientific mapping of evidence related to burn care in plastic surgery: bibliometric analysis

 Miguel Andrés Montalvo Clavijo<sup>1</sup>  Cristian Rafael Delgado Villamizar<sup>2</sup>  Erika Viviana Alfaro Bonilla<sup>3</sup>  
 Mariana Hernández<sup>4</sup>  Alexander Meneses Gaona<sup>3b</sup>  Jorge Andrés Hurtado Mayor<sup>5</sup>  
 Lina María Vivas Sarmiento<sup>6</sup>  Michael Ortega Sierra<sup>7</sup>

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Ciencias Médicas de la Habana, La Habana, Cuba. [andresmick@hotmail.com](mailto:andresmick@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia. [cdegalodav@unicartagena.edu.co](mailto:cdegalodav@unicartagena.edu.co)

<sup>3</sup>Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. [evalfarobon@ut.edu.co](mailto:evalfarobon@ut.edu.co)

<sup>4</sup>Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. [mhernandez1996@gmail.com](mailto:mhernandez1996@gmail.com)

<sup>3b</sup>Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia. [alexmgaoa@hotmail.com](mailto:alexmgaoa@hotmail.com)

<sup>5</sup>Institución Universitaria Visión de las Américas, Pereira, Colombia. [jorge.hurtado56559@ucaldas.edu.co](mailto:jorge.hurtado56559@ucaldas.edu.co)

<sup>6</sup>Universidad Libre, Cali, Colombia. [linavivas03@gmail.com](mailto:linavivas03@gmail.com)

<sup>7</sup>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, [mortegas2021@gmail.com](mailto:mortegas2021@gmail.com). Venezuela.

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 28/07/2025

Revisado: 14/10/2025

Aceptado: 06/11/2025

Publicado: 27/12/2025

### Citar como

Montalvo Clavijo , M. A., Delgado Villamizar, C. R., Alfaro Bonilla, E. V., Hernández, M., Meneses Gaona , A., Hurtado Mayor, J. A., ... Ortega Sierra, M. El Mapeo científico de la evidencia relacionada al cuidado de quemaduras en cirugía plástica: análisis bibliométrico: Mapeo científico de la evidencia al cuidado de quemaduras en cirugía plástica. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(48), 54-61. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1397>

### Correspondencia

Michael Ortega Sierra  
Email: [mortegas2021@gmail.com](mailto:mortegas2021@gmail.com)  
Telf. y celular: +57 315 781 7275

### RESUMEN

**Introducción:** Las quemaduras constituyen una prioridad en la salud pública global. A pesar de la pertinencia de este tópico, se ha descrito que existen brechas importantes en la medición de indicadores en salud pública, pero también en la disponibilidad de evidencia contextualizada, que facilite la implementación de prácticas basada en evidencia. **Material y métodos:** Estudio bibliométrico, cuya fuente de datos fue la base de datos e índice citacional Scopus. Se utilizó el lenguaje de programación R para el análisis y visualización de datos. **Resultados:** Se seleccionaron 305 artículos. La primera publicación fue realizada en 1965. Predominantemente, la producción científica estuvo compuesta por artículos originales (73,11%; n=223), seguido de revisiones (10,49%; n=32), determinándose una colaboración internacional del 7,87%. Estados Unidos ha sido el país más prolífico (n=84), con el mayor impacto obtenido, medido por índices h de 25 e i10 de 41, y con mayor número de colaboraciones, especialmente con países europeos y asiáticos. Al establecer los patrones y tendencias temáticas de investigación, las palabras claves más utilizadas, han sido la expansión del tejido, contractura por quemadura y alopecia. A partir de la década de los años de 1960, la investigación se ha concentrado en terapias, prótesis e implantes, mientras que, a partir de 1996, fueron los colgajos quirúrgicos, mamoplastia, y lesiones faciales. **Discusión:** En aproximadamente 60 años de investigación, la evidencia generada ha sido esencialmente a expensas de datos primarios, proveniente de países de altos ingresos, Dentro de los principales nichos de investigación, se encuentran los desenlaces clínicos.

**Palabras clave:** Bibliometría; Cirugía Plástica; Investigación Biomédica; Quemaduras; Unidades de Quemados.

### ABSTRACT

**Introduction:** Burns are a global public health priority. Despite the relevance of this topic, significant gaps have been identified in the measurement of public health indicators, as well as in the availability of contextualized evidence to facilitate the implementation of evidence-based practices. **Materials and methods:** A bibliometric study was conducted using the Scopus database and citation index as the data source. The R programming language was used for data analysis and visualization. **Results:** 305 articles were selected. The first publication was in 1965. Original articles predominated (73.11%; n=223), followed by reviews (10.49%; n=32), with 7.87% international collaboration. The United States was the most prolific country (n=84), with the greatest impact, measured by an h-index of 25 and an i10-index of 41, and the highest number of collaborations, especially with European and Asian countries. In establishing research patterns and trends, the most frequently used keywords have been tissue expansion, burn contracture, and alopecia. From the 1960s onward, research has focused on therapies, prostheses, and implants, while from 1996 onward, the focus shifted to surgical flaps, mammoplasty, and facial injuries. **Discussion:** In approximately 60 years of research, the evidence generated has been primarily from primary data originating in high-income countries. Clinical outcomes are among the main areas of research.

**Keywords:** Burn; Burn Units; Biomedical Research; Bibliometrics; Plastic Surgery.



## INTRODUCCIÓN

Las quemaduras constituyen una prioridad en la salud pública global<sup>(1)</sup>, toda vez que la Organización Mundial de la Salud estima que se producen alrededor de 180 mil muertes cada año, los cuales ocurren con mayor frecuencia en países de bajos y medianos ingresos<sup>(1)</sup>. En aquellos casos donde se logra la supervivencia, la incidencia de secuelas, costos y abordaje de las mismas, suele ser un reto importante para los sistemas de salud<sup>(2)</sup>. En la actualidad, aunque pocas, cada vez es más frecuente la difusión de técnicas o herramientas novedosas que permiten la cicatrización o reemplazo de estructuras afectadas, haciendo uso de tecnologías en salud emergentes, tales como células madre, etc.<sup>(3)(4)</sup>.

A pesar de la pertinencia que posee este tópico, se ha descrito que existen brechas importantes en la medición de indicadores en salud pública<sup>(5)</sup>, pero también en la disponibilidad de evidencia contextualizada, que facilite la implementación de prácticas basada en evidencia<sup>(5)</sup>. Frente a este tipo de situaciones en salud, distintos investigadores proponen instaurar políticas orientada a misiones, que incentive el diseño y ejecución de estudios relacionados a las necesidades particulares de cada contexto<sup>(6)(7)</sup>. Previamente, no se ha explorado a profundidad las características científicas y brechas del conocimiento para disponer de herramientas de alto nivel que permitan abordar cada vez de forma más precisa, la morbilidad y mortalidad en esta población. En busca de proveer datos útiles para la evaluación de la relevancia científica y construcción de futuras líneas de trabajo sobre quemaduras en cirugía plástica, el objetivo de este estudio fue analizar la evidencia global relacionada al cuidado de quemaduras en cirugía plástica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio bibliométrico, cuya fuente de datos fue la base de datos e índice citacional Scopus, que se ha definido como la base de datos más grande de literatura científica revisada por pares. El uso de esta base para este tipo de análisis, ha sido justificado y detallado anterioridad<sup>(8)(9)</sup>.

Para la identificación de documentos científicos al respecto, se diseñó y ejecutó una búsqueda semi-estructurada, a partir de descriptores en ciencias de la salud, términos MeSH, así como sinónimos, tanto en idioma inglés como español.

Posterior a pruebas piloto para valorar la precisión de las búsquedas, se decidió utilizar la siguiente estrategia: TITLE(Burn) OR TITLE("Burn Care") AND TITLE-ABS-KEY("Plastic Surgery Procedures") OR TITLE-ABS-KEY("Plastic Surgery Procedure") OR TITLE-ABS-KEY("Plastic Surgical Procedures") OR TITLE-ABS-KEY("Plastic Surgical Procedure") OR TITLE-ABS-KEY("Esthetic Surgical Procedures") OR TITLE-ABS-KEY("Esthetic Surgical Procedures") OR TITLE-ABS-KEY("Cosmetic Reconstructive Surgery") OR TITLE-ABS-KEY("Cosmetic Reconstructive Surgeries") OR TITLE-ABS-KEY(Abdominoplasty) OR TITLE-ABS-KEY("Body Contouring") OR TITLE-ABS-KEY("Guided Tissue Regeneration") OR TITLE-ABS-KEY(Mammaplasty) OR TITLE-ABS-KEY(Rhinoplasty) OR TITLE-ABS-KEY("Sex Reassignment Surgery") OR TITLE-ABS-KEY("Tissue Expansion").

Una vez obtenidos los resultados, se exportaron en formato .CSV, para su revisión y eliminación de duplicados, y valorar los criterios de inclusión. Todo documento que cumpliera con los siguientes criterios, fue incluido: 1) Artículos donde se pudiera identificar de forma explícita, que el objetivo principal o secundario fue la investigación o análisis de quemaduras en cirugía plástica; y 2) Disponibilidad de texto completo. La búsqueda se realizó el 7 de agosto de 2024.

Para la caracterización y visualización de los resultados, se construyeron redes de tópicos y co-ocurrencia, se analizó la evolución científica a lo largo del tiempo, redes de colaboración, y calcularon medidas bibliométricas. Esto, se hizo utilizando el paquete Bibliometrix de R (versión 4.3.1)<sup>(10)</sup>. El cálculo de frecuencias y porcentajes se realizó mediante Microsoft Office Excel 2016.

## Declaraciones éticas

Este estudio no requirió de aprobación por parte de un comité de ética, toda vez que no involucró investigación en humanos, modelos biológicos o el uso de historias clínicas.

## RESULTADOS

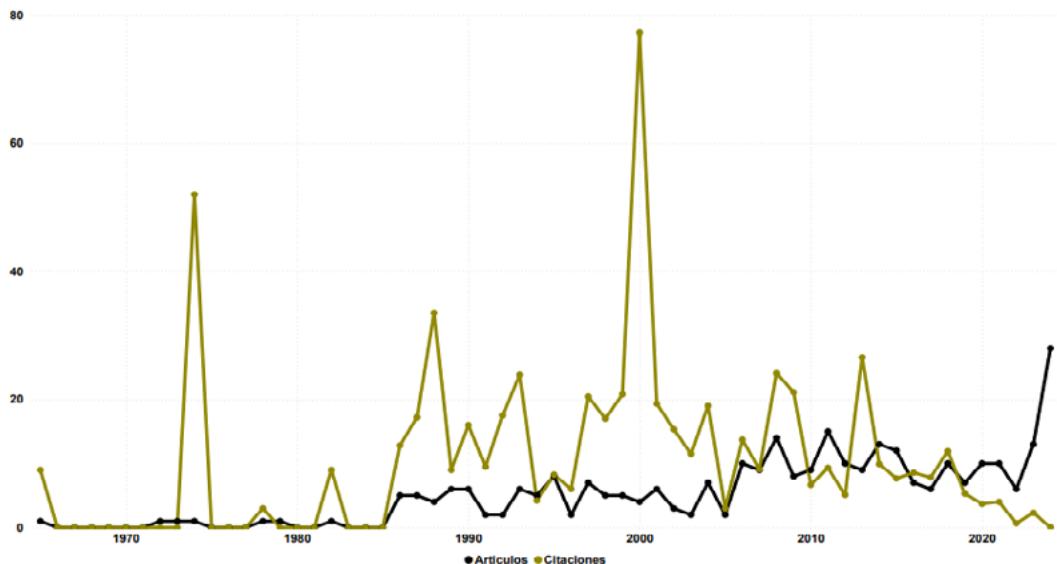
Se seleccionaron 305 artículos posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión. La primera publicación fue realizada en 1965;

estimándose así, una ventana de análisis de 59 años hasta el 2024. Predominantemente, la producción científica estuvo compuesta por artículos originales (73,11%; n=223), seguido de revisiones (10,49%; n=32), determinándose una colaboración internacional del 7,87% (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características generales de la producción científica global sobre quemaduras en el campo de la cirugía plástica (N=305)

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Autores</b>		
Autorías	1047	
Autores de documentos con autoría única (N=1047)	34	3,25
<b>Tipología de artículo</b>		
Artículo original	223	73,11
Revisión	32	10,49
Editorial	4	1,31
Encuesta corta	10	3,28
Ponencia Conferencia	7	2,30
Carta	18	5,90
Capítulo de libro	4	1,31
Nota	7	2,30
<b>Colaboración</b>		
Artículos con autoría única	37	-
Coautorías por artículo (media)	3,99	-
Coautoría internacional	-	7,87
<b>Edad promedio de artículo (años)</b>		
Promedio de citaciones por documento	11,73	-
Palabras clave	462	-
Fuentes científicas	105	-

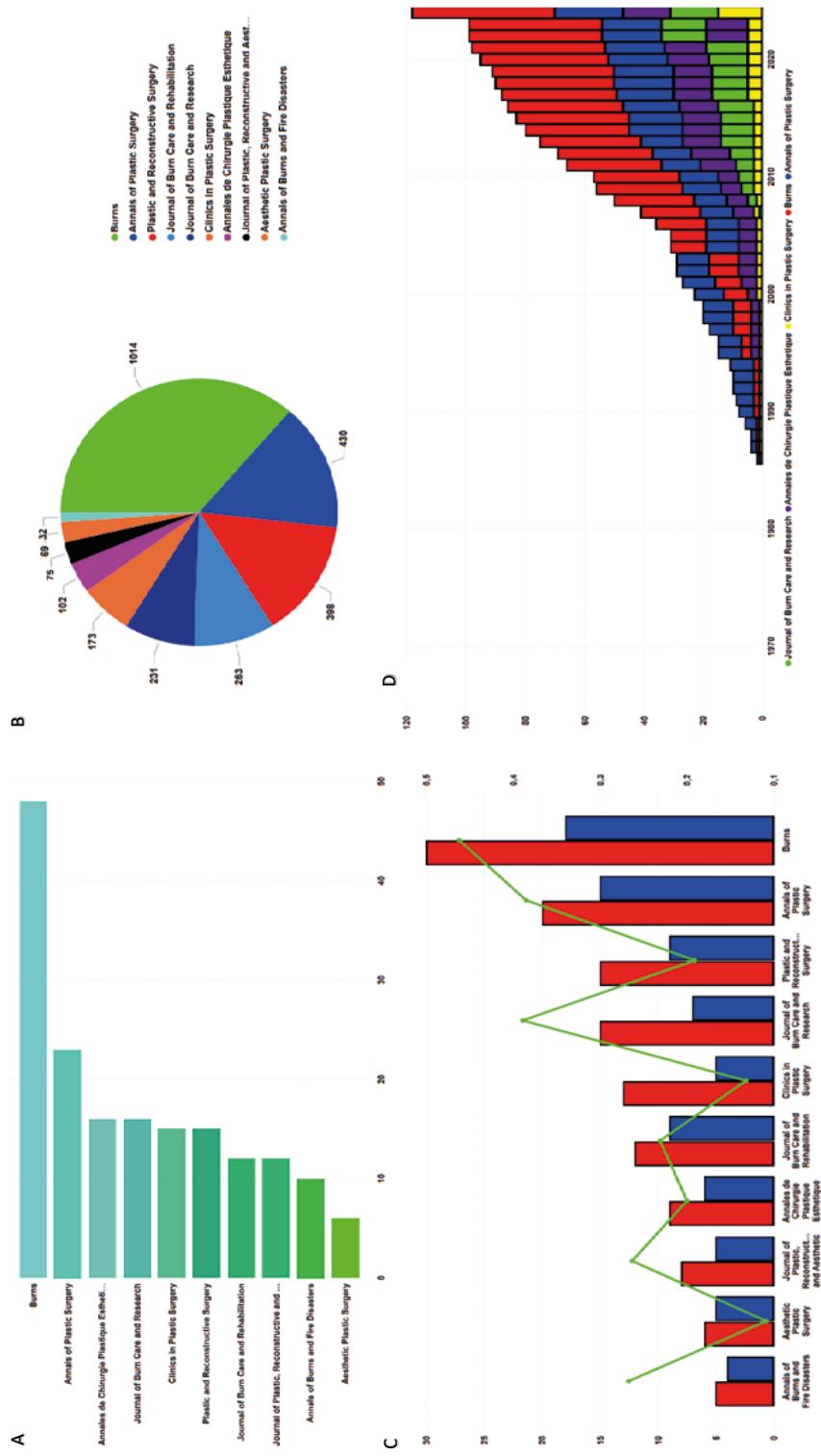
A partir de la primera publicación, se observó un comportamiento débil en la frecuencia de publicaciones, cuyo ascenso no fue notable sino hasta 1986, donde el crecimiento ha sido sostenido. En el caso de las citaciones, existió un comportamiento elevado en los primeros años de publicación. Sin embargo, han existido una reducción fluctuante hasta la actualidad (Figura 1).



**Figura 1.** Evolución científica de la investigación global sobre quemadura en el campo de la cirugía plástica desde 1965. Color negro: Frecuencia de publicaciones anual. Color dorado: Promedio de citas recibidas por artículo por año

Se encontró que, Estados Unidos ha sido el país más prolífico ( $n=84$ ), seguido de Francia ( $n=33$ ) y Reino Unido ( $n=27$ ). El primero de estos, ha sido el país con el mayor impacto obtenido, medido por índices  $h$  de 25 e  $i10$  de 41. En cuanto a instituciones, el Hôpital Saint Joseph Saint Luc à Lyon (Francia) ha sido la institución más prolífica con 11 documentos científicos publicados, seguido del Plastic Surgery Institute of Peking Union Medical College (China), con 8 documentos. Otras instituciones, comúnmente localizadas en Estados Unidos, han publicado 6 o menos documentos.

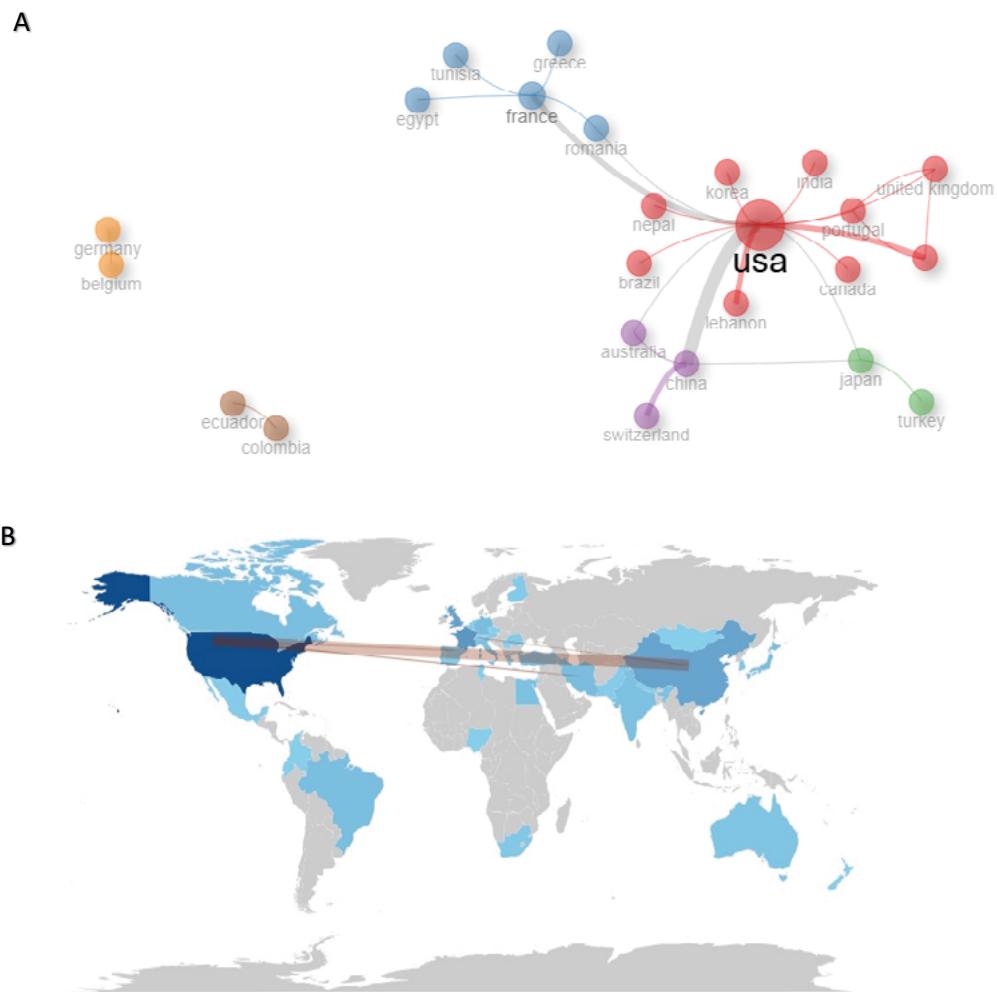
Burns, fue la revista con el mayor número de publicaciones ( $n=48$ ) y citas relacionadas (1014 citas) al estudio de quemaduras en cirugía plástica (Figura 2A-B). Esta misma revista, ha obtenido el mayor impacto, medidos por los índices  $g$ ,  $h$ , y  $m$  (Figura 2-C), y ha sido la fuente con el crecimiento más notable a lo largo de los años (Figura 2-D).



**Figura 2.** Citaciones e impacto científico obtenido en revistas con el mayor número de documentos científicos sobre quemaduras en el campo de la cirugía plástica. A. Frecuencia de artículos publicados. B. Total de citaciones obtenidas por revistas. C. Índice h, y D. Volumen acumulado de publicaciones a lo largo del tiempo, del TOP 5 de revistas con mayor número de documentos al respecto.

En cuanto a las redes de colaboración, Estados Unidos ha sido el país con mayor número de colaboraciones, especialmente con países como Francia, Romania, y otros países asiáticos,

como China y Japón (Figura 3-A). Al visualizar la distribución mundial de colaboraciones, fue evidente ver las colaboraciones esencialmente entre Estados Unidos, China, y Brasil. (Figura 3-B).

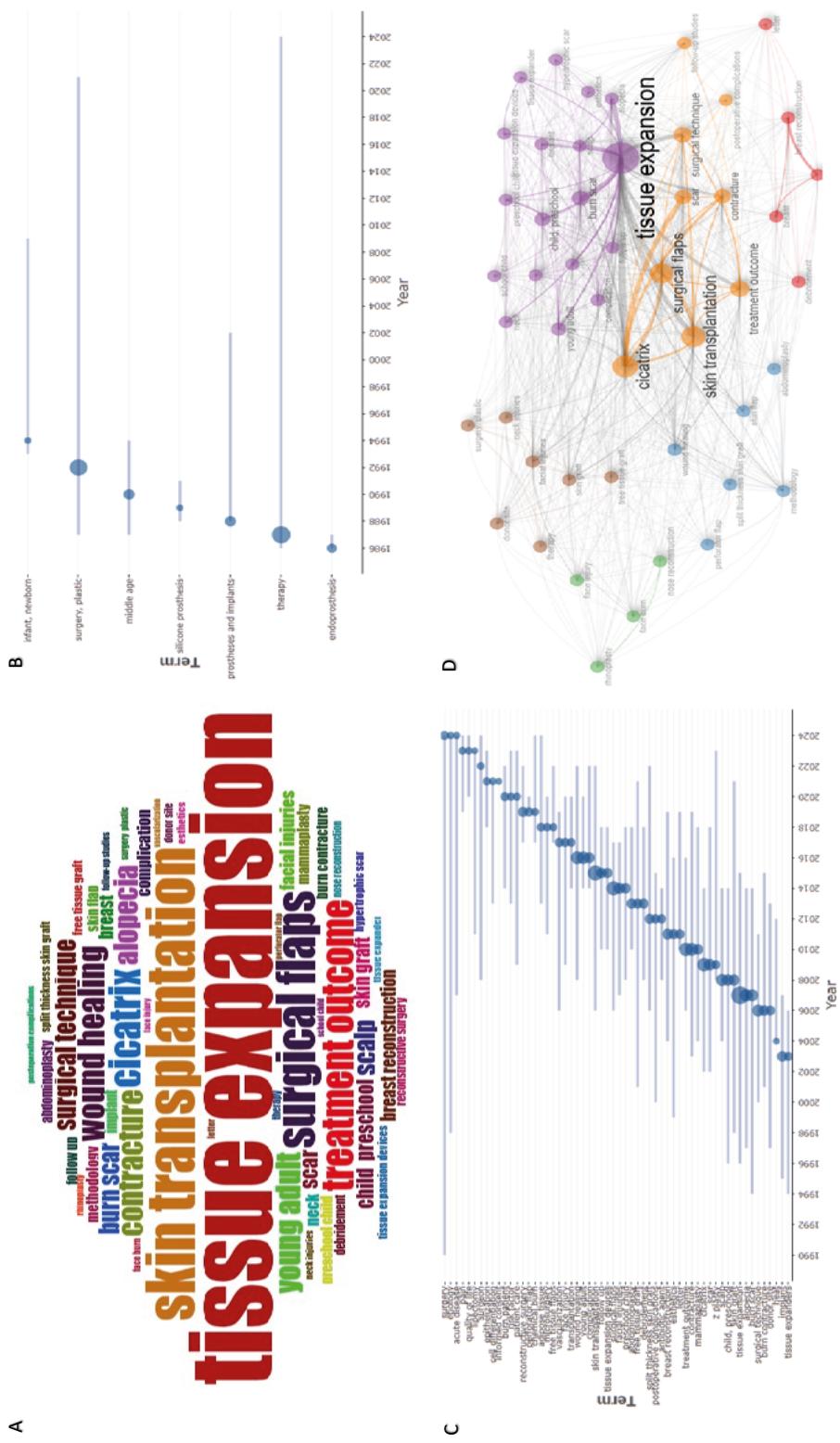


**Figura 3.** Redes de colaboración científica internacional en investigación global sobre quemaduras en cirugía plástica. A. Cooperación entre países. B. Cooperación global.

Al establecer los patrones y tendencias temáticas de investigación, se observó que las palabras claves más utilizadas, sugiriendo las líneas de investigación desarrolladas, son la expansión del tejido, contractura por quemadura y alopecia (Figura 4-A). A partir de la década de los años de 1960, la investigación se ha concentrado en terapias, prótesis e implantes (Figura 4-B), Entre los años de 1996

a 2024, los tópicos más relevantes fueron colgajos quirúrgicos, mamoplastia, y lesiones faciales. (Figura 4-C). Al construir la red de coocurrencia, se observó que los nichos de investigación están conformados esencialmente, en el estudio del trasplante de piel, contractura, y técnica quirúrgica.

(Figura 4-D)



**Figura 4.** Patrones de investigación y evolución de temas de la investigación global sobre quemaduras en cirugía plástica. A. Nube de palabras clave más frecuentes. B. Tópicos más frecuentemente estudiados entre 1965 a 1995. C. Tópicos más frecuentemente estudiados entre 1996 a 2024. D. Red de coocurrencia de términos más relevantes.

## DISCUSIÓN

Este análisis, representa el primer abordaje bibliométrico en habla hispana sobre la caracterización y evolución de la investigación sobre quemaduras en el campo de la cirugía plástica. De acuerdo a estándares internacionales y políticas regionales de investigación orientada a misiones, es necesario evaluar permanentemente el curso de la investigación, disponibilidad y calidad de la evidencia científica, que pueda ser utilizada para instaurar políticas públicas y prácticas de salud basadas en evidencia<sup>(11)(12)(13)</sup>. Considerando que las quemaduras no son un escenario clínico infrecuente<sup>(14)</sup>, es relevante disponer de esta información para que investigadores, grupos e instituciones, puedan construir de forma longitudinal líneas de investigación basadas en evidencia y brechas del conocimiento.

Dentro de los hallazgos más pertinentes, consiste en el volumen de producción en el tiempo. En una ventana de aproximadamente 50 años, se identificó que se han publicado, a nivel global, poco más de 300 documentos científicos, lo que representa en promedio solo 6 documentos por año. Comparado a otras condiciones o áreas del conocimiento, esta productividad es considerablemente baja<sup>(8)(9)</sup>. No obstante, una de las potenciales razones podría ser la baja colaboración internacional que, comparado a otras condiciones, es menor. Aun así, los investigadores han hecho especial énfasis en estudios originales, ya que predominantemente la evidencia disponible proviene de datos primarios. Evidentemente, esa fluctuación paulatina de la publicación científica a lo largo del tiempo, explica el comportamiento citacional, e impacto proyectado.

Aun así, es curioso observar tal patrón, toda vez que los países más prolíficos son naciones de altos ingresos, que se han caracterizado históricamente por liderar la producción científica global en distintas áreas de las ciencias médicas<sup>(15)(16)</sup>. Incluso, al observar que existen colaboraciones entre estos mismos países que constituyen líderes globales en tecnología e innovación en biomedicina e investigación en salud<sup>(17)</sup>. Posiblemente, y esta hipótesis representa una potencial idea de investigación futura, se deba a los abordajes de investigación utilizados con frecuencia o la frecuencia de formación de investigadores o cirujanos plásticos con actividades de investigación, dirigidos especialmente al estudio de las quemaduras.

La expansión de tejidos, alopecia y contractura (como secuela de la quemadura), han sido algunos de los temas más estudiados. Pero también lo son el trasplante de piel, desenlaces terapéuticos y quirúrgicos. Por lo tanto, se puede inferir la tendencia de la especialidad, la cual va dirigida a la investigación clínica. Mientras en el siglo pasado se estudiaba el diseño de prótesis y herramientas con el potencial de resolver secuelas y otras problemáticas, a partir del año 2000, es más notable el desarrollo de técnicas y operatividad para aplicar las investigaciones previas. Esto, delimita la evolución esperada del proceso de construcción del conocimiento y de la investigación en sí. A pesar de esto, una particularidad consiste en la ausencia de palabras clave que, de forma directa o indirecta, sugieran actividades de investigación traslacional o básica en quemaduras en cirugía plástica. Esta, podría ser una brecha del conocimiento a abordar, y cuyo soporte se encuentra en los presentes resultados<sup>(18)(19)</sup>.

Así, se observó entonces un crecimiento lento a lo largo del tiempo de la investigación en quemaduras en cirugía plástica, ligada fundamentalmente a investigación clínica, y enfocada principalmente a desenlaces quirúrgicos y terapéuticos generales. Por lo tanto, se deben enfocar futuras líneas de trabajo y dar prioridad a estudios financiados con base en las brechas existentes, que generen nuevo conocimiento pertinente<sup>(20)(21)(22)</sup>.

Como limitaciones, cabe resaltar que el presente análisis se restringió a describir patrones y características científicas. También, mencionar el uso de una sola base de datos, lo que limita posiblemente un mayor volumen de evidencia relacionada.

Este estudio caracterizó por primera vez el patrón científico y evolución global de la investigación sobre quemaduras en cirugía plástica. En aproximadamente 60 años de investigación, la evidencia generada ha sido esencialmente a expensas de datos primarios, proveniente de países de altos ingresos, principalmente Estados Unidos. Este último país, posee la mayor y más sólida red de colaboración. Dentro de los principales nichos de investigación, se encuentran los desenlaces clínicos, comúnmente relacionado a contractura de piel, alopecia y técnicas quirúrgicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Burns [Internet]. [Consultado 25 Sep 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
2. Yin B, He Y, Zhang Z, Cheng X, Bao W, Li S, et al. Global burden of burns and its association with socio-economic development status, 1990-2019. Burns. [Internet] 2024 [citado el 1 de noviembre de 2023]; 50(2):321-374. doi: [10.1016/j.burns.2023.02.007](https://doi.org/10.1016/j.burns.2023.02.007).
3. Lu M, Zhao J, Wang X, Zhang J, Shan F, Jiang D. Research advances in prevention and treatment of burn wound deepening in early stage. Front Surg. [Internet] 2022 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 9:1015411. doi: [10.3389/fsurg.2022.1015411](https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.1015411).
4. Huang R, Hu J, Qian W, Chen L, Zhang D. Recent advances in nanotherapeutics for the treatment of burn wounds. Burns Trauma. [Internet] 2021 [citado el 1 de noviembre de 2023]; 9: tkab026. doi: [10.1093/burnst/tkab026](https://doi.org/10.1093/burnst/tkab026)
5. Ivanko A, Garbuзов AE, Schoen JE, Kearns R, Phillips B, Murata E, et al. The Burden of Burns: An Analysis of Public Health Measures. J Burn Care Res. [Internet] 2024 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 45(5):1095-1097. doi: [10.1093/jbcr/irae053](https://doi.org/10.1093/jbcr/irae053)
6. Lozada-Martinez ID, Lozada-Martinez LM, Fiorillo-Moreno O. Leiden manifesto and evidence-based research: Are the appropriate standards being used for the correct evaluation of pluralism, gaps and relevance in medical research? J R Coll Physicians Edinb. [Internet] 2024 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 54(1):4-6. doi: [10.1177/14782715241227991](https://doi.org/10.1177/14782715241227991)
7. Lozada-Martinez ID, Ealo-Cardona CI, Marrugo-Ortiz AC, Picón-Jaimes YA, Cabrera-Vargas LF, Narvaez-Rojas AR. Meta-research studies in surgery: a field that should be encouraged to assess and improve the quality of surgical evidence. Int J Surg. [Internet] 2024 [citado el 1 de septiembre de 2024]; 109(6):1823-1824. doi: [10.1097/JS9.0000000000000422](https://doi.org/10.1097/JS9.0000000000000422)
8. Lozada-Martinez ID, Lozada-Martinez LM, Cabarcas-Martinez A, Ruiz-Gutierrez FK, Aristizabal Vanegas JG, Amorocho Lozada KJ, et al. Historical evolution of cancer genomics research in Latin America: a comprehensive visual and bibliometric analysis until 2023. Front Genet. [Internet] 2024 [citado el 1 de septiembre de 2024]; 15:1327243. doi: [10.3389/fgene.2024.1327243](https://doi.org/10.3389/fgene.2024.1327243).
9. Lozada-Martinez ID, Visconti-Lopez FJ, Marrugo-Ortiz AC, Ealo-Cardona CI, Camacho-Pérez D, Picón-Jaimes YA. Research and Publication Trends in Pediatric Surgery in Latin America: A Bibliometric and Visual Analysis from 2012 to 2021. J Pediatr Surg. [Internet] 2023 [citado el 1 de septiembre de 2024]; 58(10):2012-2019. doi: [10.1016/j.jpedsurg.2023.04.003](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2023.04.003)
10. Aria M, Cuccurullo C. Bibliometrix: An R-Tool for Comprehensive Science Mapping Analysis. J Informetr. [Internet] 2017 [citado el 1 de noviembre de 2024];11(4):959-975. doi: [10.1016/j.joi.2017.08.007](https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007)
11. Ratnani I, Fatima S, Abid MM, Surani Z, Surani S. Evidence-Based Medicine: History, Review, Criticisms, and Pitfalls. Cureus. [Internet] 2023 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 15(2): e35266. doi: [10.7759/cureus.35266](https://doi.org/10.7759/cureus.35266)
12. Lozada-Martinez ID, Bolaño-Romero MP, Picón-Jaimes YA, Moscote-Salazar LR, Narvaez-Rojas AR. Quality or quantity? Questions on the growth of global scientific production. Int J Surg. [Internet]

2022 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 105:106862. doi: [10.1016/j.ijsu.2022.106862](https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2022.106862)

13. Robinson KA, Brunnhuber K, Ciliska D, Juhl CB, Christensen R, Lund H, et al. Evidence-Based Research Series-Paper 1: What Evidence-Based Research is and why is it important? *J Clin Epidemiol.* [Internet] 2021 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 129:151-157. doi: [10.1016/j.jclinepi.2020.07.020](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.07.020)
14. Abarca L, Guilabert P, Martin N, Usúa G, Barret JP, Colomina MJ. Epidemiology and mortality in patients hospitalized for burns in Catalonia, Spain. *Sci Rep.* [Internet] 2023 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 13(1):14364. doi: [10.1038/s41598-023-40198-2](https://doi.org/10.1038/s41598-023-40198-2)
15. Khoja A, Kazim F, Ali NA. Barriers to Conducting Clinical Trials in Developing Countries. *Ochsner J.* [Internet] 2019 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 19(4):294-295. doi: [10.31486/toj.19.0068](https://doi.org/10.31486/toj.19.0068)
16. World Health Organization. Global Observatory on Health R&D: Bridging the Gap in Global Health Research and Development [Internet]. [Consultado 25 Sep 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/news/item/21-11-2023-global-observatory-on-health-r-d--bridging-the-gap-in-global-health-research-and-development>
17. Regmi S, Kaas-Hansen BS, Iversen JH. Beyond access to medicines: Eliciting high-income country support for a new global health research and development paradigm. *J Glob Health.* [Internet] 2013 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 3(2):020303. doi: [10.7189/jogh.03.020303](https://doi.org/10.7189/jogh.03.020303).
18. Cao Z, Zhang Y, Luo JH, Liao WQ, Cheng X, Zhan JH. A bibliometric analysis of publications on burn sepsis using VOSviewer. *Front Med (Lausanne).* [Internet] 2022 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 9:971393. doi: [10.3389/fmed.2022.971393](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.971393)
19. Huang S, Miao Y, Wang Y, Ma Q, Liu X, Shen T, et al. A Bibliometric Analysis of the Trends and Evolution on Inhalation Injury Research. *J Burn Care Res.* [Internet] 2024 [citado el 1 de noviembre de 2024]; 45(2):438-450. doi: [10.1093/jbcr/irad172](https://doi.org/10.1093/jbcr/irad172)
20. Lozada-Martinez ID, Hernandez-Paez D, Zárate YEJ, Delgado P. Scientometrics and meta-research in medical research: approaches required to ensure scientific rigor in an era of massive low-quality research. *Rev Assoc Med Bras (1992).* [Internet] 2025 [citado el 1 de noviembre de 2024] Jun 6;71(4): e20241612. doi: [10.1590/1806-9282.20241612](https://doi.org/10.1590/1806-9282.20241612)
21. Lozada-Martinez ID, Neira-Rodado D, Martinez-Guevara D, Cruz-Soto HS, Sanchez-Echeverry MP, Liscano Y. Why is it important to implement meta-research in universities and institutes with medical research activities? *Front Res Metr Anal.* [Internet] 2025 [citado el 1 de julio de 2025] Mar 19; 10:1497280. doi: [10.3389/frma.2025.1497280](https://doi.org/10.3389/frma.2025.1497280)
22. Lozada-Martinez ID, Hernandez-Paz DA, Fiorillo-Moreno O, Picón-Jaimes YA, Bermúdez V. Meta-Research in Biomedical Investigation: Gaps and Opportunities Based on Meta-Research Publications and Global Indicators in Health, Science, and Human Development. *Publications.* [Internet] 2025 [citado el 1 de julio de 2024]; 13(1):7. doi: [10.3390/publications13010007](https://doi.org/10.3390/publications13010007)

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1273](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1273)

## Caracterización de las infecciones respiratorias por virus sincitial respiratorio en un hospital de Colombia

Characterization of respiratory infections by respiratory syncytial virus in a hospital in Colombia

 Erica Marcela Aranguren-Reina<sup>1</sup>  Brumel Armando Niño-Patarroyo<sup>2</sup>  Julio Cesar Saavedra-Parra<sup>3</sup>  
 Lorena García-Agudelo<sup>4</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** El virus sincitial respiratorio humano (VSR) es el más frecuente en las epidemias infecciosas respiratorias. Afecta principalmente a niños menores de 5 años, y la mortalidad oscila entre el 0,5% y el 1,5% de los pacientes hospitalizados; el objetivo fue evaluar la circulación de VSR durante los años 2022 a 2024 mediante la descripción de casos confirmados en pacientes ingresados en un hospital de referencia. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo retrospectivo y transversal de pacientes con síntomas respiratorios que fueron tratados entre 2022 hasta los 6 primeros meses de 2024 y dieron positivo para VRS. **Resultados:** De 1246 pruebas realizadas de panel viral [filmArray], se obtuvieron 253 muestras positivas para VSR, identificando una prevalencia de 20,3% para VRS; la mayor frecuencia se presentó en el sexo masculino con el 56,1%; así mismo, el grupo de edad más afectado fue de 0 a 5 años. Del total de los casos, el año con mayor notificación fue 2022, con un promedio de 66,40% entre los meses de julio a septiembre. La tasa de mortalidad de este estudio fue de 0,40%. **Discusión:** En la región de la Orinoquia, las temporadas de mayor intensidad de lluvias se presentan durante los meses de abril a agosto, así mismo. Antes de la pandemia, el VSR presentaba picos respiratorios superiores. Sin embargo, después de la pandemia se ha evidenciado una disminución considerable. Esto puede deberse a las buenas prácticas de higiene de manos que dejó como enseñanza la pandemia por COVID-19.

**Palabras clave:** Atención Hospitalaria; Metaanálisis; Respiratorio Humano; Síndrome respiratorio agudo; Vacunas; Virus Sincitrial.

### ABSTRACT

**Introduction:** Human respiratory syncytial virus (RSV) is the most common respiratory infectious agent in epidemics. It primarily affects children under 5 years of age, and mortality ranges from 0.5% to 1.5% of hospitalized patients. The objective of this study was to evaluate RSV circulation from 2022 to 2024 by describing confirmed cases in patients admitted to a referral hospital. **Materials and methods:** A retrospective, cross-sectional, descriptive study was conducted on patients with respiratory symptoms who were treated between 2022 and the first six months of 2024 and tested positive for RSV. **Results:** Of 1246 viral panel tests [filmArray], 253 samples were positive for RSV, identifying a prevalence of 20.3%. The highest frequency was observed in males (56.1%), and the most affected age group was 0 to 5 years. Of all cases, 2022 had the highest number of reported cases, with an average of 66.40% occurring between July and September. The mortality rate in this study was 0.40%. **Discussion:** In the Orinoquia region, the rainy seasons occur from April to August. Before the pandemic, RSV cases were peaking in upper respiratory infections. However, a considerable decrease has been observed since the pandemic. This may be due to the improved hand hygiene practices implemented as a result of the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** Acute respiratory syndrome; Hospital Care; Human Respiratory; Meta-analysis; Syncytial Virus; Vaccines.

#### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Hospital Regional de la Orinoquía.  
Yopal, Colombia. [ericaranguren@gmail.com](mailto:ericaranguren@gmail.com)

<sup>2</sup>Hospital Regional de la Orinoquía.  
Yopal, Colombia. [mdarmando2797@gmail.com](mailto:mdarmando2797@gmail.com)

<sup>3</sup>Hospital Regional de la Orinoquía.  
Yopal, Colombia. [jcsaavedra@javeriana.edu.co](mailto:jcsaavedra@javeriana.edu.co)

<sup>4</sup>Hospital Regional de la Orinoquía.  
Yopal, Colombia. [dr.lorenagarcia29@gmail.com](mailto:dr.lorenagarcia29@gmail.com)

#### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 03/02/2025

Revisado: 18/03/2025

Aceptado: 06/11/2025

Publicado: 27/12/2025

#### Citar como

Aranguren-Reina, E. M., Niño-Patarroyo, B. A., Saavedra-Parra, J. C., & García-Agudelo, L. La Caracterización de las infecciones respiratorias por virus sincitrial respiratorio en un hospital de Colombia: Caracterización de virus sincitrial respiratorio *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 68–76. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1273>

#### Correspondencia

Erica Marcela Aranguren-Reina  
Email: [ericaranguren@gmail.com](mailto:ericaranguren@gmail.com)  
Telf. y celular: +3112624804



## INTRODUCCIÓN

Dentro de las infecciones respiratorias agudas (IRA), el agente etiológico más frecuente es el virus sincitial respiratorio (VSR)<sup>(1)(2)</sup>, el cual pertenece a la familia *Pneumoviridae*, género *Orthopneumomovirus*, con tres proteínas de membrana llamadas proteína hidrofóbica pequeña (SH), glicoproteína de unión (G) y proteína de fusión (F)<sup>(3)</sup>, es la causa del 25% neumonías y el 70% de todos los casos de bronquiolitis en niños menores de un año<sup>(4)(5)</sup>, se asocia a trastornos respiratorios leves a moderados, pero en recién nacidos y madres lactantes pueden producir neumonía aumentando las tasas de hospitalización, costos en la atención médica y consecuencias a largo plazo como hiperreactividad bronquial residual que disminuye la calidad de vida<sup>(6)(7)</sup>.

La mortalidad a nivel global se encuentra entre el 0,5% y el 1,5% en los pacientes hospitalizados; así mismo, es la segunda causa principal de mortalidad infantil después del período neonatal. El 97% de estas muertes ocurren en países de bajos ingresos, con estimaciones de más de 100 000 fallecimientos cada año, a lo que se le atribuye una importante carga en la salud mundial<sup>(8)</sup>.

Existen diferentes factores de riesgo para su propagación. Este virus es estacional, caracterizado por una epidemiología variable en función de las condiciones climáticas y el área geográfica, particularmente en los meses de invierno<sup>(9)(10)</sup>, así como la edad, especialmente menor de un año, la edad gestacional al nacer, la falta de lactancia materna y la de inmunización de este grupo, mientras que en los adultos mayores; las comorbilidades y, en algunos casos, el hacinamiento<sup>(11)</sup>, en particular los centros geriátricos. La infección en lactantes se manifiesta por bronquiolitis que se caracteriza por taquipnea y sibilancias con retracción de la pared torácica como signo de malestar<sup>(12)</sup>, y en adultos, síntomas como fiebre, a menudo dolor de garganta, coriza, disnea, sibilancias o dificultad para respirar. La mayoría de las personas se recuperan en una o dos semanas. Este virus puede sobrevivir por horas sobre superficies inertes y en manos por períodos de tiempo más cortos<sup>(13)</sup>.

En junio del 2023, la OMS y OPS emitieron una alerta epidemiológica por el aumento de casos en influenza, VSR y SARS-CoV-2, debido a que las hospitalizaciones en niños menores de 2 años se

encontraron en aumento en las regiones del área andina y del cono sur. En 2023, hubo un inicio temprano de la temporada de IRA, durante la cual el VSR fue prevalente en todas las regiones. Así mismo, recomendó medidas necesarias para la prevención y el control de los casos graves con vacunación en grupos de alto riesgo y manejo clínico pertinente<sup>(14)</sup>.

En Colombia durante 2023, según el informe de (IRA) del Instituto Nacional de Salud bajo la vigilancia centinela, el VSR tuvo una positividad del 27,4%; los niveles de circulación se mantuvieron constantes durante todo el año<sup>(15)</sup>.

Para evaluar la circulación de VSR durante los años 2022 a 2024, este estudio caracterizó los casos confirmados en pacientes ingresados en un hospital de referencia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal retrospectivo; la población estuvo conformada por pacientes hospitalizados con síntomas respiratorios en Casanare, Colombia, a quienes se les tomaron muestras de hisopado nasofaríngeo. El tamaño muestral fue no probabilístico, ya que se incluyeron todos los pacientes incidentes en el periodo del estudio de 2022 a 2024 para un total de 1246 pruebas en panel viral.

Las variables que se analizaron incluyeron sexo, zona de procedencia, tipo de afiliación al sistema de seguridad social, etnia y condición final según la atención hospitalaria. Las variables relacionadas con la edad se presentaron mediante una distribución asimétrica en mediana y rango intercuartil (RIC). Las variables categóricas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas; los datos fueron mostrados en tablas y figuras.

Se trataron siguiendo el protocolo institucional AD-LC-PT 10 para el uso de FilmArray y las normas del instituto [CLSI]. Luego, las muestras se incubaron en el equipo automatizado BacT-Alert 3D (Biomerieux).

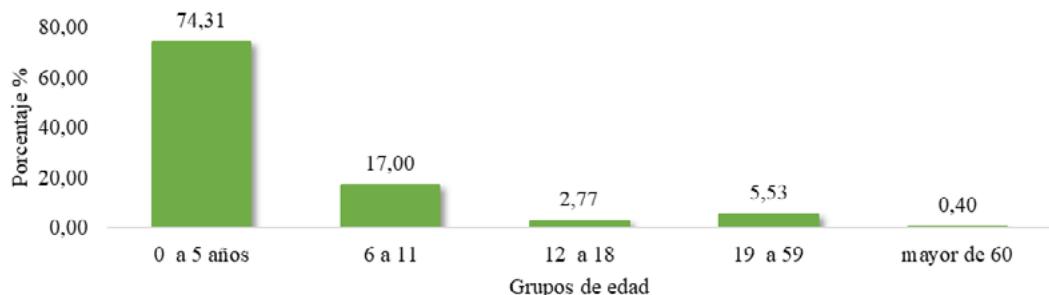
La distribución anual y los meses con mayor porcentaje de casos se determinan con base en resultados positivos. Los datos obtenidos fueron trasladados a un archivo de Excel versión 2019.

Respecto a los hallazgos de este estudio, destacamos lo siguiente: el desconocimiento del estado final de los casos remitidos y la imposibilidad de establecer el nexo epidemiológico.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de Investigación en Salud del hospital donde se llevó a cabo el estudio, de acuerdo con el Acta N 013 de 2024, que autorizó el desarrollo del proyecto, por cuanto fue catalogada una investigación sin riesgo, por cuanto no intervenía en los sujetos de investigación.

## RESULTADOS

En el periodo de estudio se realizó un total de 1246 pruebas de detección viral, de las cuales 253 reportaron positivas para el virus sincitial respiratorio; el 57,71% correspondió al sexo masculino y el 42,29% al sexo femenino. El estudio se realizó en un rango de edad de 0 a 64 años, con una edad mediana de 2,0 años (IQR: 0,10-1) (DE: 4,38 años). La distribución por grupo de edad encontrada fue la siguiente (como la figura 1).



**Figura 1.** Distribución porcentual por grupos de edad de los casos con diagnóstico de VSR durante el 2022 a 2024

Con respecto a las variables sociodemográficas, la pertenencia étnica indígena se presentó con una frecuencia baja; se pudo corroborar que los lugares de residencia se encontraban en zonas urbanas. Acerca de la procedencia por municipio, se obtuvo

la siguiente información: De Yopal 63,64% (n=161), Aguazul 4,35% (n=11), Maní 3,95% (n=10), Paz de Ariporo 3,95% (n=10), Tamara 2,77% (n=7), Villanueva (n=7) 2,77% y otros municipios el 18,57% (n=47) (como la tabla 1).

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas de los casos con diagnóstico de VSR hospitalizados durante el 2022 a 2024

<b>Variables Casos</b>		<b>n= 253</b>	<b>%</b>
<b>Régimen de afiliación</b>			
<i>Subsidiado</i>	158	62,45	
<i>Contributivo</i>	80	31,62	
<i>Especial</i>	8	3,16	
<i>Particular</i>	3	1,19	
<i>Vinculado</i>	2	0,79	
<i>No asegurado</i>	2	0,79	
<b>Pertenencia étnica</b>			
<i>Otra</i>	248	98,02	
<i>Indígena</i>	5	1,98	
<b>Área de procedencia</b>			
<i>Urbano</i>	227	89,72	
<i>Rural</i>	26	10,28	

En relación a las variables clínicas, el 100% de los pacientes presentaron síntomas respiratorios como fatiga, sibilancia y fiebre.

De las 253 personas diagnosticadas con VSR del hospital entre los meses de marzo de 2022 a junio de 2024, el año con mayor detección fue 2022, con un promedio de 67,20% (n=170), donde el mes de agosto fue en el que más se diagnosticaron pacientes. Para el año 2023 se evidencia una disminución de

casos, en promedio del 25 % (n=63) con respecto al año anterior, y en el año 2024 se observa aún más un decremento en la detección de VRS de casos con el año 2023 con 8,0 % (n=20) durante los primeros 6 meses (como la figura 2).



**Figura 2.** Comportamiento por año y meses de la detección de infecciones por VSR durante el 2022 a 2024

De acuerdo con la condición final de cada caso, se evidencia que el 67,20 % fue dado de alta, el 33,20 % fue remitido a un nivel de mayor complejidad y el 0,40 % falleció. El estudio obtuvo una prevalencia de VSR del 20-30% a partir de las 1246 muestras utilizadas para la detección viral. En particular, 253 muestras mostraron resultados positivos para VSR, como se muestra en la Figura 3.

## DISCUSIÓN

En este estudio se determinaron las características epidemiológicas de los casos confirmados con virus sincitial respiratorio que ingresaron entre el 2022 y el 2024 a un hospital de referencia. Al VSR se le atribuye ser la principal causa de hospitalizaciones y muertes en niños menores de 5 años. En el año 2005, se registraron entre 60,000 y 190,000 casos, lo que se considera un problema de salud pública<sup>(16)</sup>. Debido a que estas infecciones afectan el tracto respiratorio inferior, generando enfermedades como la bronquiolitis y neumonía<sup>(17)</sup>.

La prevalencia obtenida de esta investigación fue 20,30% del total de los paneles virales realizados en el hospital durante el periodo de estudio. Haciendo énfasis en la población pediátrica de 0 a 5 años, fue de 15,08%, similar a lo que plantea Manea R et al. en su investigación en pacientes pediátricos en República Dominicana en el año 2023, con una prevalencia de 23,77%<sup>(18)</sup>. El 90,0% de los infantes

contraen VSR durante sus dos primeros años de vida, y hasta un 40% manifestará un compromiso de las vías aéreas inferiores tras la infección<sup>(19)</sup>. A su vez America Academy of Pediatrics en el 2014 enfatiza que tras una infección por VRS no se proporciona inmunidad permanente<sup>(20)</sup>.

Este estudio reveló la edad promedio de 1,3 años en el total de las infecciones en menores de 5 años, como afirma el autor Macia y colaboradores en Cuba, donde predominaron los lactantes de 2 a 11 meses que corresponden al 57,9% del total de los casos; igualmente revela De Robert en el 2019 en su estudio<sup>(21)</sup>. Posiblemente debido a sus niveles más bajos de inmunidad en comparación con los adultos, se puede asociar el entorno de transmisión en los centros educativos y la tasa de incidencia se encuentra levemente aumentada en el sexo masculino, semejante a lo que indicaron en su estudio Li ZJ et al el 2021<sup>(22)</sup>.

El comportamiento del VSR se midió por años y por meses, donde se evidenció que el año con mayor frecuencia fue 2022, entre los meses de julio y agosto, con 45 casos promedio, siendo epidémico entre los tres evaluados para VSR, similar a lo reportado en el informe del evento por (IRA) del Instituto Nacional de Salud<sup>(21)</sup>. También, se compararon los resultados con una investigación realizada en el año 2023 en Estados Unidos, donde describen la estacionalidad del VSR, debido a que los meses del año con mayor incidencia de casos son en particular

entre mayo y agosto, teniendo una similitud con esta investigación<sup>(23)</sup>. Las condiciones climáticas y su relación con la circulación del VSR pueden que favorezcan el aumento de casos, como se describe en el estudio de Malo Sánchez<sup>(24)</sup>; sin embargo, no es completamente clara esta asociación entre el virus y los factores meteorológicos, de ahí que se observe un incremento de casos, especialmente con el inicio de la temporada de lluvias en la región de la Orinoquía.

En la población adulta mayor de 60 años, se presentó una prevalencia de 0,08%, revelando la baja detección del virus. Para la institución, este virus no representa un número importante de hospitalizaciones; de igual manera, no se tuvo mortalidades en esta población. Una de las conclusiones que tiene en su estudio Bettina Cooke *et al.* es que los métodos rápidos de detección antigenica demuestran ser sensibles en población pediátrica entre el 80-95%. En cambio, su sensibilidad en adultos es mucho menor de 23%, quizás por sequedad mucosa, menor carga viral y tiempo de excreción viral más corto<sup>(25)</sup>.

Se debe considerar la vacunación como una de las estrategias principales para la disminución de la transmisión del virus, tanto en madres como en niños menores de un año y adultos mayores. Un fenómeno importante del VSR son sus variaciones genéticas; por consiguiente, la protección natural es corta. Por esta razón, son más comunes las reinfecciones que se pueden presentar a lo largo de la vida<sup>(26)</sup>. Actualmente, la investigación de Galiano MC *et al.* está llevando a cabo diferentes estudios de inmunización con anticuerpos monoclonales

en lactantes; entre ellos destaca Nirsevimab<sup>(27)</sup>. El estudio de Francisco L y sus colaboradores ha demostrado su buen desempeño; son los de la Fase 2b, que sólo incluyó recién nacidos, y otro de la Fase 3, el cual abarcó a prematuros, recién nacidos de término y lactantes, donde han evidenciado una reducción en un 79,5% en las consultas por IRAB por VSR<sup>(28)(29)</sup>.

La mayor fortaleza de este estudio, radica en la homogeneidad de los resultados, debido a que todos fueron sometidos a hisopados nasofaríngeos para la detección del virus. Una limitación establece que antes del 2022 no se contaba con la tecnología de detección viral; podríamos haber tenido información de años anteriores con respecto a la velocidad del contagio.

En la región de la Orinoquía, las temporadas de mayor intensidad de lluvias se presentan durante los meses de abril a agosto; así mismo, se cuenta con la mayor notificación de casos confirmados para VSR en niños menores de 5 años, que, por su condición prematura del sistema inmunológico y los entornos escolares, la transmisibilidad del virus es más frecuente. Además, al comparar los años antes de la pandemia, el VSR presentaba picos respiratorios superiores, pero postpandemia se ha evidenciado una disminución considerable; esto puede conllevar las buenas prácticas de higiene de manos que dejó como enseñanza la pandemia por COVID-19.

**Agradecimientos:** Al hospital regional de la Orinoquía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nam, Hannah H, and Michael G Ison. "Respiratory syncytial virus infection in adults." *BMJ. Clinical research ed* [Internet] 2019 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 366 l5021. <https://dx.doi.org/10.1136/bmj.l5021>
2. Ferolla F, Soffe J, Mistchenko A, Contrini M, López E., Clinical and epidemiological impact of respiratory syncytial virus and identification of risk factors for severe disease in children hospitalized due to acute respiratory tract infection. *Arch. argen. Pediatr* [Internet]. 2019 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 117[4]: 216 -223. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.5546/aap.2019.eng.216>
1. Aranda S, Polack F. Prevención de la enfermedad del tracto respiratorio inferior por virus respiratorio sincitial pediátrico: perspectivas para la próxima década. *Front Immunol* [Internet]. 2019 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 10:1006. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.3389/fimmu.2019.01006>
2. Zhang X, Zhang X, Hua W, Xie Z, Liu H, Zhang H, et al. Expert consensus on the diagnosis, treatment, and prevention of respiratory syncytial virus infections in children. *World J Pediatr* [Internet]. 2024 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 20 (1): 11-25. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1007/s12519-023-00777-9>
3. Li Y, Wang X, Blau D, Caballero M, Feikin D, Gill C, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. [ Internet]. 2022 [Consultado el 22 agosto de 2024];399 (10340): 2047-2064. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00478-0](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00478-0)
4. Rosas C, Chirkova T, Gebretsadik T, Chappell J, Peebles R, Dupont W, et al. Respiratory syncytial virus infection during infancy and asthma during childhood in the USA (INSPIRE): a population-based, prospective birth cohort study. *Lancet*. [Internet]. 2023 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 401 (10389): 1669-1680. Disponible en: [https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00811-5](https://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00811-5)
5. Kitcharoensakkul M, Bacharier L, Schweiger T, Wilson B, Goss C, Lew D et al. Lung function trajectories and bronchial hyperresponsiveness during childhood following severe RSV bronchiolitis in infancy. *Pediatr Allergy Immunol*. [Internet]. 2021 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 32 (3): 457-464. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1111/pai.13399>
6. Ortiz I, González S, Arias G, Castillo B, Gutiérrez T, Laris G et al. Prevención de la infección por virus sincitial respiratorio en México. *Rev Latin Infect Pediatr* [Internet] 2024 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 37 (s1): s6-s28. Disponible en <https://dx.doi.org/10.35366/118344>
7. Azzari C, Baraldi E, Bonanni P, et al. Epidemiology and prevention of respiratory syncytial virus infections in children in Italy. *Ital J Pediatr* [Internet] 2021 [Consultado el 22 agosto de 2024];47(1):198. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1186/s13052-021-01148-8>
8. Organización Panamericana de Salud. Influenza y Otros virus respiratorios. Ginebra: OPS/OMS. 2021 Dec 24 [Consultado 4 de agosto de 2024]; Disponible en:<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55468/InfluRep28Dec2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. OPS. Prevención y control de las infecciones respiratorias agudas con tendencia epidémica y pandémica durante la atención sanitaria. Ginebra: OPS/OMS. [Internet]. 2014 [consultado el 22 de Agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dm/documents/2014/2014-cha-prevencion-control-atencionsanitaria.pdf>.

10. Ruckwardt J, Morabito K, Graham B. Immunological Lessons from Respiratory Syncytial Virus Vaccine Development. IMMUNITY. [Internet] 2019 [consultado 31 de agosto de 2024]; 17[51]: 429 - 442. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.08.007>
11. Enfermedades CpeCylPd. CDC, Infección por el virus respiratorio sincitial. [Internet],; 2024 [consultado 21 agosto de 2024]. Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/rsv/causes/index.html>.
12. OPS. Alerta epidemiológica - Influenza, virus respiratorio sincitial y SARS-CoV-2 - 6 de junio de 2023. Ginebra: OPS/OMS. [Internet]; 2024 [consultado 21 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-influenza-virus-respiratorio-sincitial-sars-cov-2-6-junio-2023>
13. Colombia, Instituto Nacional de Salud. Informe de Evento 2023 Infección Respiratoria Aguda. Colombia. 2023 [consultado 21 de agosto 2024]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/busquedas-eventos/Informesdeevento/IRA%20INFORME%20DE%20EVENTO%202023.pdf>
14. Castro J, Atienza J, Juma M, Neira V. Estudio Transversal: Prevalencia de Infecciones por Virus Sincitial Respiratorio en Pacientes Ingresados en el Hospital José Carrasco Arteaga. Rev Med HJCA [Internet] 2019 [consultado el 22 de agosto de 2024]; 11(2):132-136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14410/2019.11.2.ao.21>
15. Francisco L, et al. Nirsevimab for the prevention of respiratory syncytial virus disease in children. An Pediatr [Internet] 2023. [Consultado el 24 agosto de 2024]; 99(4): 257-263. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2023.09.006>
16. Mena R, Mendoza E, Cabrera De La Cruz J, Calderón M, Maeva Paulino MP, Peguero D. Prevalencia, coinfecciones y circulación estacional del virus sincitial respiratorio (VSR) en pacientes pediátricos de un centro médico en Santo Domingo, República Dominicana. ADOPA. HJCA [Internet]. 2023 [Consultado el 25 agosto de 2024];1(2):55-69. Disponible en: <https://doi.org/10.58994/adopa.v1i2.12>
17. Albornoz Á., Guerrero D. y Guerrero L. Efectos de la variabilidad estacional sobre el Virus Sincicial Respiratorio (VSR) en niños menores de 5 años. Una revisión sistemática. Revista UNIMAR, [Internet] 2017. [Consultado el 22 agosto de 2024]; 35(2), 269-280. Disponible en: <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/1539/2317>
18. American Academy of Pediatrics. (2014). Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of bronchiolitis. US 2014. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2014/10/21/peds.2014-2742>
19. Macia A, Sharma Mari, Tamayo C, Squires S, Saco B. Infecciones respiratorias agudas virales en pacientes menores de 5 años hospitalizados. MEDISAN. HJCA [Internet] [Consultado el 22 agosto de 2024]; 25(2): 357-372. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192021000200357](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192021000200357)
20. Li, ZJ., Zhang, HY., Ren, LL. et al. Etiological and epidemiological features of acute respiratory infections in China. Nat Commun [Internet]. 2021 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 12:5026. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25120-6>
21. Colombia, Instituto Nacional de Salud. Informe de Infección Respiratoria Aguda. Colombia 2021 [Consultado el 31 agosto de 2024]; Disponible en: <https://www.ins.gov.co/busquedas-eventos/Informesdeevento/IRA%20INFORME%20FINAL%202021.pdf>.

22. Hamid S, Winn A, Parikh R, Jones JM, McMorrow M, Prill MM, Silk BJ, Scobie HM, Hall AJ. Seasonality of Respiratory Syncytial Virus - United States 2017 - 2023. MMWR Morb Mortal Wkly. [Internet]. 2023 [Consultado el 22 agosto de 2024]; 7(72): 365-361. Disponible en: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7214a1>
23. Bettina Cooke, *et al.* Rol del virus sincicial respiratorio en una cohorte de adultos mayores. Actualizaciones en sida e infectología. [Internet]. 2019 [Consultado el 31 agosto de 2024]; 27 (100): 45-51. Disponible en: <https://revista.infectologia.info/index.php/revista/article/view/15/11>
24. Malo D, et al. Estacionalidad y severidad de las temporadas de infección respiratoria aguda por Virus Sincitial Respiratorio en Colombia, 2009 a 2016 REN [Internet]. 2021 [Consultado el 31 agosto de 2024]; 3(1): 54-65. Disponible en: <https://doi.org/10.33610/01229907.2021v3n1a4>.
25. Galiano M, Palomo C, Videla C, Arbiza J, Melero J, Carballal G. Genetic and antigenic variability of human respiratory syncytial virus groups a and b isolated over seven consecutive seasons in Argentina 1995 to 2001. Clin Microbiol [Internet] 2005 [Consultado el 31 agosto de 2024]; 43[5]: p. 2266 -73. Disponible en: <https://doi.org/10.33610/10.1128/JCM.43.5.2266-2273.2005>
26. Ramírez P, et al. Virus sincitial respiratorio, nuevas perspectivas. Pediatra. (Asunción) [Internet]. 2024 [Consultado el 31 agosto de 2024]; 51(1): 5-7. Disponible en: <https://doi.org/10.31698/ped.51012024001>
27. Francisco L, et al. Nirsevimab for the prevention of respiratory syncytial virus disease in children. Statement of the Spanish Society of Paediatric Infectious Disease SEIP. An Pediatr [Internet] 2023 [Consultado el 31 agosto de 2024]; 99(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2023.09.006>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Artículo original

Original article

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1344](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1344)

# Índice de masa corporal y hábitos alimenticios en estudiantes de medicina de la Universidad Privada del Valle, 2024

Body mass index and eating habits in medical students of the Universidad Privada del Valle, 2024

 Pamela Ivette Pardo Ramírez<sup>1</sup>  Diego Martín Flores Quiroga<sup>2</sup>  Nayely Limachi Flores<sup>3</sup>  
 Aracelly Maristel Pinto Betancurt<sup>4</sup>

## RESUMEN

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Privada del Valle, [pardor@univalle.edu](mailto:pardor@univalle.edu)  
<sup>2</sup>Universidad Privada del Valle, [fqd5001313@est.univalle.edu](mailto:fqd5001313@est.univalle.edu)  
<sup>3</sup>Universidad Privada del Valle, [lfn5001195@est.univalle.edu](mailto:lfn5001195@est.univalle.edu)  
<sup>4</sup>Universidad Privada del Valle, [pba0029866@est.univalle.edu](mailto:pba0029866@est.univalle.edu)

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido:05/06/2025

Revisado:24/06/2025

Aceptado:06/11/2025

Publicado:27/12/2025

### Citar como

Pardo Ramírez, P. I., Flores Quiroga, D. M., Limachi Flores, N., & Pinto Betancurt, A. M. El Índice de masa corporal y hábitos alimenticios en estudiantes de medicina de la Universidad Privada del Valle, 2024: Relación entre índice de masa corporal y hábitos en estudiantes. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 77–8. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i48.1256>

### Correspondencia

Pamela Pamela Ivette Pardo Ramírez  
Email: [pardor@univalle.edu](mailto:pardor@univalle.edu)  
Telf. y celular: +591 72284060

**Introducción:** Los hábitos alimenticios varían entre individuos, afectando su salud. Conocer el Índice de Masa Corporal (IMC) en estudiantes universitarios es clave para diseñar estrategias que promuevan estilos de vida saludables. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, cuantitativo y transversal en 2024, con 250 estudiantes de medicina de la Universidad Privada del Valle. Se aplicó un cuestionario de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) para evaluar el IMC y los hábitos alimenticios. **Resultados:** 59.2% fueron mujeres y el 40.8% hombres, con edades entre 19 y 37 años. El 66.4% presentó un IMC normal (media  $22.11 \pm 1.75$ ), el 23.2% sobre peso ( $26.82 \pm 1.36$ ), el 4.8% obesidad grado I ( $31.94 \pm 1.4$ ), el 3.6% bajo peso ( $17.6 \pm 0.42$ ) y el 2% obesidad grado II ( $37.19 \pm 1.65$ ). No se encontró una asociación significativa entre IMC y actividad física. Los hombres con sobre peso y obesidad consumieron más proteínas y grasas, mientras que las mujeres con obesidad grado II tuvieron un consumo elevado de carbohidratos. Predominó la actividad física ligera, aunque el 41.67% con obesidad grado I y el 20% con obesidad grado II eran sedentarios. **Discusión:** Aunque la mayoría presentó un IMC normal, una proporción considerable tuvo sobre peso u obesidad grado I, principalmente en hombres. Sin embargo, el género y la actividad física no mostraron relación significativa con el IMC. La alimentación parece tener mayor impacto, destacando la necesidad de implementar estrategias educativas para mejorar la salud estudiantil.

**Palabras clave:** Masa; Hábitos; Sobre peso; Obesidad; Actividad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Eating habits vary among individuals, affecting their health. Knowing the Body Mass Index (BMI) in university students is key to designing strategies that promote healthy lifestyles. **Materials and methods:** A descriptive, quantitative, and cross-sectional study was conducted in 2024 with 250 medical students from the Universidad Privada del Valle. A questionnaire from the World Health Organization (WHO) and the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) was used to assess BMI and eating habits. **Results:** 59.2% were women and 40.8% were men, aged between 19 and 37 years. 66.4% had a normal BMI (mean  $22.11 \pm 1.75$ ), 23.2% were overweight ( $26.82 \pm 1.36$ ), 4.8% had grade I obesity ( $31.94 \pm 1.4$ ), 3.6% were underweight ( $17.6 \pm 0.42$ ), and 2% had grade II obesity ( $37.19 \pm 1.65$ ). No significant association was found between BMI and physical activity. Overweight and obese men consumed more protein and fat, while women with grade II obesity had a high carbohydrate intake. Light physical activity predominated, although 41.67% of those with grade I obesity and 20% of those with grade II obesity were sedentary. **Discussion:** Although most participants had a normal BMI, a considerable proportion were overweight or had grade I obesity, mainly men. However, gender and physical activity did not show a significant relationship with BMI. Diet appears to have a greater impact, highlighting the need to implement educational strategies to improve student health.

**Keywords:** Activity; Habits; Mass; Overweight; Obesity.

## INTRODUCCION

El índice de masa corporal (IMC) es una herramienta útil para evaluar el estado nutricional y el riesgo de enfermedades asociadas al sobrepeso y la desnutrición. En 2022, la OMS reportó que 1 de cada 8 personas tenía obesidad, y que esta se ha duplicado en adultos y cuadruplicado en adolescentes desde 1990. En Guatemala, el 61.5% de las mujeres y el 53.1% de los hombres adultos presentaban sobrepeso u obesidad<sup>(1)</sup>.

Los estudiantes de Medicina, debido a su carga académica, estrés y horarios irregulares, tienden a desarrollar hábitos alimenticios poco saludables que afectan su IMC<sup>(2)</sup>. En este grupo universitario hay variaciones importantes en el consumo de alimentos según factores sociales, económicos y culturales, lo cual puede alterar su peso y salud general<sup>(3)(4)</sup>.

La dieta en esta población suele estar basada en alimentos ultra procesados, ricos en calorías, grasas y azúcares, mientras que el consumo de frutas y verduras es bajo. Esta tendencia se ve influida por la falta de tiempo y la accesibilidad a comida rápida, lo que crea un entorno obesogénico<sup>(5)(6)</sup>.

Además, el sedentarismo, el mal descanso, y el alto consumo de cafeína, tabaco y alcohol agravan los riesgos para la salud. El estrés académico también disminuye la motivación para hacer ejercicio y se acompaña de un aumento en el consumo de bebidas azucaradas y energizantes<sup>(7)(8)</sup>.

Pese a su conocimiento médico, los estudiantes suelen descuidar su propia salud, lo que es preocupante dado que serán referentes de salud para la sociedad. El objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre hábitos alimenticios y el índice de masa corporal en estudiantes de Medicina de Univalle durante 2024.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio transversal, cuantitativo y descriptivo en el mes de junio del 2024, para investigar la relación de los hábitos alimenticios con el IMC, se seleccionaron estudiantes del ciclo preclínico (quinto y sexto semestre) en la Universidad Privada del Valle sede Cochabamba.

### Población y muestra

De la población de 538 estudiantes, se estimó la muestra con base en investigaciones previas que utilizaron el IMC, y con el apoyo de programas de cálculo, siendo nuestro tamaño de muestra 250 estudiantes. Se empleó un muestreo de tipo probabilístico estratificado, aprovechando la división de grupos establecidos en el ciclo preclínico, y dentro de los estratos, se utilizó un muestreo de tipo aleatorio simple.

### Instrumentos

Se recopiló información primaria por medio de encuestas totalmente anónimas las cuales fueron realizadas directamente a los sujetos de estudio. Se utilizó un cuestionario estructurado guiado por la categoría del nivel de peso según el IMC con las definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para identificar la relación entre IMC y los hábitos alimenticios.

Para la recolección de datos, se aplicó el cuestionario en cada estrato (grupo) de 5to y 6to semestre de la carrera. Los cuestionarios se administraron físicamente y de manera personal a cada grupo de estudiantes, hasta alcanzar la muestra establecida.

Se explicó el propósito del cuestionario, obteniendo consentimiento informado verbal y escrito a los participantes, además de contar con la aprobación de las autoridades de Facultad de Medicina de la Universidad Privada del Valle, manejando la información de forma ética y científica.

A continuación, se tomó el peso y talla de los estudiantes, y se recolectó los cuestionarios llenados. Este procedimiento se repitió con todos los grupos del ciclo preclínicos.

### Análisis estadístico

Con el uso del programa estadístico Excel 2021, se analizaron los datos de IMC y hábitos alimenticios, lo que proporcionó una visión general de los estudiantes y los problemas que atraviesan para tener buenos hábitos alimenticios, lo que contribuyó a una comprensión más profunda de la relación entre estas variables.

## RESULTADOS

El 59.2 % de los encuestados fueron del género femenino (148 estudiantes) y el 40,8% del género masculino (102 estudiantes). La edad de los estudiantes oscila entre los 18 y 37 años, siendo el porcentaje mayor entre 20 y 22 años, alcanzando el 81.6% de la población encuestada.

Se observó que la mayoría de los estudiantes presentan un IMC dentro del rango normal, con un 66% (166 estudiantes), seguido por sobrepeso con 23% (58 estudiantes), obesidad grado I con 5% (12 estudiantes), obesidad grado II con 2% (5 estudiantes) y bajo peso con un 4% (9 estudiantes) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Frecuencia de IMC en estudiantes de medicina

Clasificación IMC	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Bajo peso	9	3,6 %
Normal	166	66,4 %
Sobre peso	58	23,2 %
Obesidad grado I	12	4,8 %
Obesidad grado II	5	2 %
Obesidad grado III	0	0 %

Analizando los estadísticos descriptivos, se observó que, la población con bajo peso el IMC tiene una media entre [17.17 y 17.97], aproximadamente ( $17.6 \pm 0.42$ ) para el 68% de las personas de esta categoría; y [16.76 y 18.44], aproximadamente ( $17.6 \pm 2 \times 0.42$ ) para el 95% de las personas.

En conclusión, la media de 17.6 con una DE (desviación estándar) de 0.42 indica que los valores de IMC para bajo peso son consistentes y están concentrados cerca del promedio y la variabilidad es baja en su IMC.

Por otro lado, la población con el IMC normal tiene una media entre [20.36 y 23.86], aproximadamente ( $22.11 \pm 1.75$ ) para el 68% de las personas de esta categoría; y [18.61 y 25.61], aproximadamente ( $22.11 \pm 2 \times 1.75$ ) para el 95% de las personas. Lo que indica que los valores de IMC para peso normal son consistentes y están concentrados cerca del promedio y la variabilidad es baja en su IMC.

La población con el IMC para sobre peso tiene una media entre [25.46 y 28.18], aproximadamente ( $26.82 \pm 1.36$ ) para el 68% de las personas de esta categoría; y [23.3 y 29.5], aproximadamente ( $26.82 \pm 2 \times 1.36$ ) para el 95% de las personas.

Esto indica que los valores de IMC para sobre peso son consistentes y están concentrados cerca del promedio y la variabilidad es baja en su IMC.

La población con el IMC para obesidad grado I tiene una media entre [30.54 y 33.34], aproximadamente ( $31.94 \pm 1.4$ ) para el 68% de las personas de esta categoría; y [29.14 y 34.74], aproximadamente ( $31.94 \pm 2 \times 1.4$ ) para el 95% de las personas. Lo que sugiere que los valores de IMC para obesidad grado I son consistentes y están concentrados cerca del promedio y la variabilidad es baja en su IMC.

La población con el IMC para obesidad grado II tiene una media entre [35.54 y 38.84], aproximadamente ( $37.19 \pm 1.65$ ) para el 68% de las personas de esta categoría; y [34.64 y 41.24], aproximadamente ( $37.19 \pm 2 \times 1.65$ ) para el 95% de las personas. Lo que indica que los valores de IMC para obesidad grado II son consistentes y están concentrados cerca del promedio y la variabilidad es baja en su IMC.

Con relación a la tendencia central; las medias aumentan de forma consistente con las categorías de IMC, reflejando la progresión de bajo peso a obesidad grado II. Analizando la dispersión; se observó que existe una distribución ascendente. Finalmente, el rango del 95% es más estrecho en bajo peso y sobrepeso, pero se amplía conforme aumenta la categoría de IMC, indicando mayor dispersión en obesidad (Tabla 2).

**Tabla 2.** Análisis descriptivo de los IMC

Categoría	Media ( $\mu$ )	DE ( $\sigma$ )	Rango 68% ( $\mu \pm \sigma$ )	Rango 95% ( $\mu \pm 2\sigma$ )
Bajo peso	17.6	0.42	17.17-17.97	16.76-18.44
Peso normal	22.11	1.75	20.36-23.86	18.61-25.61
Sobrepeso	26.82	1.36	25.46-28.18	23.30-29.50
Obesidad grado I	31.94	1.4	30.54-33.34	29.14-34.74
Obesidad grado II	37.19	1.65	35.54-38.84	34.64-41.24

NOTA: IMC: Índice de masa corporal; DE: Desviación estándar

Al analizar la relación entre el IMC y el género de los estudiantes, encontramos que existe predominio de mujeres en bajo peso 89% y obesidad grado I 58%, en cambio en sobrepeso 59%, obesidad grado II 80%, predominan los varones. Con base a los analíticos descriptivos se observa que, en la mayoría de las categorías, no existe diferencia significativa

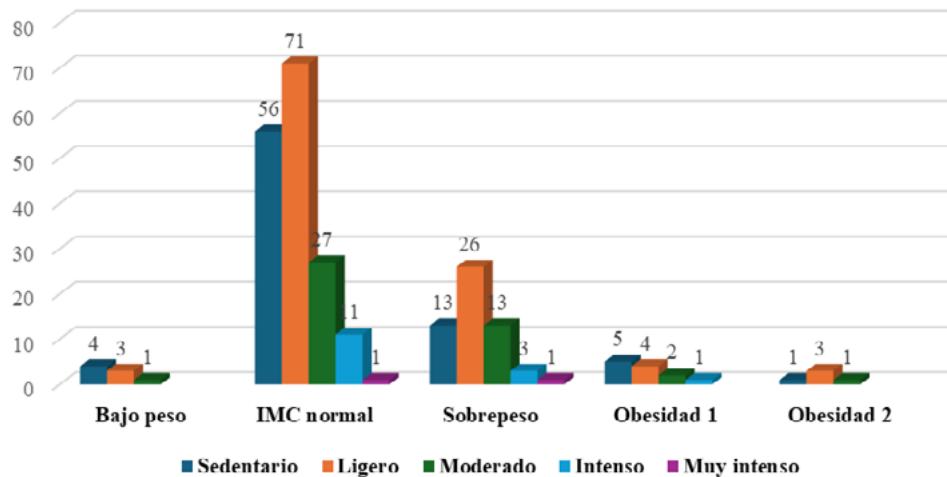
entre varones y mujeres, con excepción de la categoría de obesidad grado II, que muestra que los varones tienen el doble de riesgo que las mujeres, sin embargo, el “ $\chi^2 = 0.68$ ;  $p > 0.05$ ”, en todas las categorías, determina que no existe diferencia estadísticamente significativa por género (Tabla 3).

**Tabla 3.** Frecuencias y diferencia de riesgo por género

Clasificación	Cantidad (n = 250)	Varones %	Mujeres %	RR (riesgo relativo)	$\chi^2$ (1, N = 250) valor de p
Bajo peso	9	11% (1)	89% (8)	RR = 0.14	$\chi^2 = 0.69$ valor p > 0,05
Normal	166	35% (58)	65% (108)	RR = 0.65	$\chi^2 = 0.68$ valor p > 0,05
Sobrepeso	58	59% (34)	41% (24)	RR = 1.65	$\chi^2 = 0.68$ valor p > 0,05
Obesidad grado I	12	42% (5)	58% (7)	RR = 1.05	$\chi^2 = 0.68$ valor p > 0,05
Obesidad grado II	5	80% (4)	20% (1)	RR = 2	$\chi^2 = 0.68$ valor p > 0,05

Al analizar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el nivel de actividad física en los estudiantes, se reflejó que el 42.8% realiza actividad física ligera, el 31.6% es sedentario, el 13.6% realiza actividad moderada, y los grupos minoritarios son la actividad física intensa 2% y muy intensa 0.8%. si bien el riesgo relativo entre los grupos varía entre 0.5 y 2.18, el valor de p se mantiene mayor a 0.05, por lo que se concluye que no existe diferencia estadísticamente significativa, entre los sedentarios y los que realizan actividad ligera, moderada, intensa y muy intensa.

Esto sugiere que, si bien mantener una rutina de ejercicios es fundamental para la salud en general, el tipo de actividad física por sí solo no determina el IMC en esta población. Sería pertinente investigar otras variables, como la calidad y cantidad de la alimentación, hábitos de sueño, estrés u otros factores metabólicos que podrían tener una influencia más determinante en el IMC de los estudiantes (Figura 1) (Tabla 4).



**Figura 1.** Porcentaje del IMC con relación a la actividad física total de la población

**Tabla 4** Relación estadística entre IMC y actividad física

Clasificación	Actividad	RR (riesgo relativo)	X2 (chi cuadrado)	Valor de P
Bajo peso	Sedentario	1.7	0.7	>0.05
	Ligera	0.7	0.3	>0.05
	Moderada	0.5	0.3	>0.05
Normal	Sedentario	1.08	0.7	>0.05
	Ligera	1.0	0.0	>0.05
	Moderada	0.91	0.6	>0.05
	Intensa	1.11	0.3	>0.05
	Muy intensa	0.75	0.2	>0.05
Sobre peso	Sedentario	0.61	3.2	>0.05
	Ligera	1.09	0.1	>0.05
	Moderada	1.35	1.2	>0.05
	Intensa	0.85	0.1	>0.05
	Muy intensa	2.18	0.8	>0.05
Obesidad grado I	Sedentario	1.52	0.5	>0.05
	Ligera	0.67	0.5	>0.05
	Moderada	0.94	0.0	>0.05
	Intensa	1.42	0.1	>0.05
Obesidad grado II	Sedentario	0.54	0.3	>0.05
	Ligera	2.00	0.6	>0.05
	Moderada	0.18	3.0	>0.05

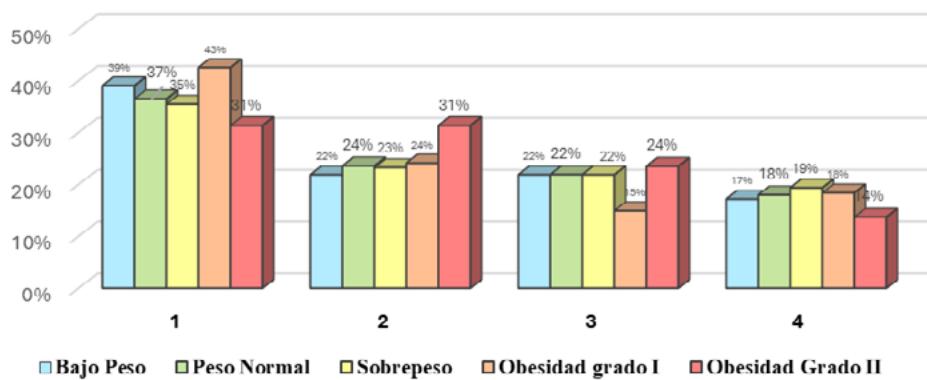
Los carbohidratos fueron el grupo de alimentos más consumido en todos los niveles de IMC, especialmente en estudiantes con obesidad grado I (43%). En contraste, los de obesidad grado II reportaron el menor consumo de carbohidratos (31%).

Respecto a las proteínas, los estudiantes con obesidad grado II, lideraron el consumo (31%), mientras que aquellos con bajo peso tuvieron el menor (22%). En cuanto a grasas, el grupo con obesidad grado II también tuvo el consumo más alto (24%), a diferencia del grupo con obesidad grado I (17%).

El consumo de verduras fue más elevado en el grupo con sobrepeso (24%) y más bajo en el de obesidad grado II (14%).

En el análisis por género:

- Las mujeres con bajo peso consumieron más carbohidratos y grasas que los hombres, mientras que estos consumieron más proteínas.
- En IMC normal, las diferencias entre géneros fueron mínimas.
- En sobre peso, los hombres consumieron más proteínas y grasas, mientras que las mujeres comieron más verduras.
- En obesidad grado I, las mujeres lideraron en consumo de proteínas y grasas.
- En obesidad grado II, las mujeres consumieron más carbohidratos y verduras, y nada de grasas, a diferencia de los hombres, lo que podría sugerir mayor conciencia alimentaria (Figura 2).



**Figura 2.** Porcentaje del IMC con relación al consumo de alimentos en total de la población

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados reflejan tendencias claras en la relación entre el IMC y los hábitos alimenticios de los estudiantes de medicina de la Universidad Privada del Valle. La mayoría (66.4%) presenta un IMC dentro del rango normal, pero un porcentaje significativo muestra sobrepeso (23.2%) u obesidad (6.8% en total). Estos hallazgos concuerdan con estudios previos como el de Escalante Cuadra *et al.* (2020), que encontró una variación significativa en el IMC de estudiantes de medicina en Lambayeque, evidenciando una relación entre el consumo de

carbohidratos y el aumento de peso<sup>(6)</sup>. En nuestro estudio, observamos una tendencia similar en la que los estudiantes con mayor consumo de carbohidratos (hasta un 50% en las mujeres con obesidad grado II y 36% en hombres con obesidad grado II; 34% en hombres con obesidad grado I y 32% en mujeres con obesidad grado I; un 35% en hombres y mujeres con sobrepeso) y grasas (19% en hombres con obesidad grado II; 17% en hombres con obesidad grado I y 22% en mujeres con obesidad grado I; 23% en hombres con sobrepeso y 21% en mujeres con sobrepeso) presentaban mayor prevalencia de

sobrepeso y obesidad<sup>(9)(10)</sup>.

En cuanto a la actividad física, encontramos que los estudiantes con un IMC elevado tienden a llevar una vida más sedentaria. Por ejemplo, el 41.67% de los estudiantes con obesidad grado I y el 20% con obesidad grado II son sedentarios. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Aguilar-Ydiáquez *et al.* (2022), quienes, demostraron una relación significativa entre la falta de actividad física y el sobrepeso en estudiantes de medicina en Perú<sup>(8)(11)(12)</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el IMC y la actividad física ( $p > 0.05$ ), lo que sugiere que otros factores podrían estar influyendo en la composición corporal, (tipos de comida, carbohidratos, proteínas, grasas). Además, se debe considerar las limitaciones del este estudio, como la ausencia de control dietético objetivo y la dependencia de autorreporte, que pueden determinar sesgos de información importantes.

Las diferencias de género también fueron relevantes. Observamos que las mujeres predominan en los rangos de IMC bajo (89%) y normal (65%), mientras que los hombres tienden a presentar sobrepeso (59%) y obesidad grado II (80%). Un estudio realizado en Paraguay por González Galeano y Cuenca Jara (2022) encontró una distribución similar en la ingesta calórica entre géneros, aunque, a diferencia de nuestro estudio, reportaron que las mujeres consumían más grasas que los hombres<sup>(10)(13)(14)(17)(19)</sup>. En nuestro análisis, observamos que los hombres tienen una mayor ingesta de grasas y proteínas (hasta un 28% en obesidad grado II), mientras que las mujeres consumen más carbohidratos (hasta un 50%) y verduras (25%). El análisis estadístico no mostró diferencia significativa por género ( $p > 0.05$ ) lo cual nos lleva a considerar que otras variables afectan al IMC de los estudiantes.

Es preocupante que estos patrones de hábitos poco saludables se encuentren en estudiantes de medicina, quienes en el futuro desempeñarán un rol clave en la promoción de la salud. La falta de tiempo, el estrés académico y la irregularidad en los

horarios de comida parecen ser factores influyentes en la dieta, como también lo documentaron Guapi-Guamán et al. (2022) en estudiantes universitarios ecuatorianos<sup>(9)(15)(16)(18)(20)</sup>. A diferencia de nuestro estudio, ellos no realizaron análisis estadístico (chi cuadrado), pero sus conclusiones resaltan la necesidad de intervenciones nutricionales en poblaciones universitarias.

Si bien la mayoría de los estudiantes de medicina de la Universidad Privada del Valle tiene un IMC normal (66.4%), un 33.3% de los estudiantes tiene algún tipo de alteración del IMC tanto en hombres como mujeres. Considerando que es población joven, esto se constituye en un factor de riesgo importante para la calidad de vida de los futuros médicos, por otro lado, al no encontrar una relación directa con los hábitos alimenticios o la actividad física, es de suma importancia buscar otros factores que puedan estar contribuyendo a estas alteraciones, considerando que la obesidad es un problema en ascenso y además deteriora considerablemente la calidad de vida del individuo.

Se observó que las mujeres consumen más carbohidratos y verduras, mientras que los hombres ingieren más grasas y proteínas, posiblemente por factores culturales. A pesar de que algunos valores de riesgo relativo fueron altos, los resultados del chi cuadrado en todos los niveles de actividad física no mostraron significancia estadística respecto al IMC.

Con base a nuestros hallazgos podemos concluir que la alimentación y otros hábitos podrían ser más relevantes que el ejercicio físico en la composición corporal de los estudiantes, sin embargo, por las limitaciones de este estudio, (ausencia de control dietético objetivo, dependencia de autorreporte), se puede inferir que otros factores tienen influencia en estos resultados y deben ser controlados en futuras investigaciones. Sin embargo, por el rol como futuros promotores de salud, es importante fomentar programas de nutrición y estilo de vida saludable dentro del ámbito universitario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Más que una cuestión de peso [Internet]. Washington (DC): OPS; 2024 [citado 2024 Nov 27]. Disponible en: [https://www.paho.org/es/noticias/7-3-2024-mas-que-cuestion-peso#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de,en%20adolescentes%20se%20ha%20cuadruplicado paho.org](https://www.paho.org/es/noticias/7-3-2024-mas-que-cuestion-peso#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de,en%20adolescentes%20se%20ha%20cuadruplicado%20paho.org)
2. Gertler PJ, Martínez S, Premand P, Rawlings LB, Vermeersch CMJ. La evaluación de impacto en la práctica. 2<sup>a</sup> ed. Washington (DC): Banco Interamericano de Desarrollo & Banco Mundial; 2017 [Internet]. Disponible en: <http://www.worldbank.org/leinpractice>
3. Munideporte.com. [Internet]. Dieta mediterránea: de la teoría a la práctica. [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: <https://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/03248F2F.pdf> munideporte.com+1
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Calculadora del IMC para adultos: sistema métrico [Internet]. Atlanta (GA): CDC; 2022 [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult\\_bmi/metric\\_bmi\\_calculator/bmi\\_calculator.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/metric_bmi_calculator/bmi_calculator.html)
5. Tabla de IMC 2024 de la OMS (mujeres y hombres adultos) [Internet]. Enterat.com; [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: <https://www.enterat.com/salud/imc-indice-masa-corporal.php>
6. Escalante Cuadra AN, Villanueva Tantaleán FN, Méndez Rodríguez CL, Villalobos Vásquez F, Iglesias Osores S, Monsalve-Mera AE. Variación del índice de masa corporal en estudiantes de medicina de una universidad de Lambayeque durante los tres últimos años de su carrera. Correo Científico Médico. 2020;24(1). [Internet]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-4974-4786>
7. Autor(es). Conducta alimentaria, hábitos y enfermedades de estudiantes universitarios en Bolivia [Internet]. ResearchGate; 2024 [citado 2024 Nov 27]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/374435366\\_Conducta\\_alimentaria\\_habitos\\_y\\_enfermedades\\_de\\_estudiantes\\_universitarios\\_en\\_Bolivia](https://www.researchgate.net/publication/374435366_Conducta_alimentaria_habitos_y_enfermedades_de_estudiantes_universitarios_en_Bolivia)
8. Aguilar-Ydiáquez C, Campos-Flores L, Huamán-Saavedra JJ. Body mass index in medicine students: relationship with stress, eating habits and physical activity. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 29];22(2):359-66. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312022000200359](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000200359)
9. Guapi-Guamán FI, Morello-Valencia RJ, Falcones-Barbosa E-D-R, Mina-González JM. Prevalencia de sobrepeso y obesidad. Problema de salud en la comunidad universitaria y politécnica ecuatoriana. Vida y Salud [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 30];6(12):58. Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2610-80382022000200058](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2610-80382022000200058)
10. González Galeano MF, Cuenca Jara VL. Diferencias de género en la ingesta calórica y distribución de macronutrientes en usuarios de un gimnasio en Asunción. Rev Cient Estud Investig. 2022;11(1):98-108. DOI:[10.26885/rcei.11.1.98](https://doi.org/10.26885/rcei.11.1.98)
11. Ceballos-Macías JJ, Pérez Negrón-Juárez R, Flores-Real JA, Vargas-Sánchez J, Ortega-Gutiérrez G, Madriz-Prado R, et al. Obesidad. Pandemia del siglo XXI. Rev Sanid Milit [Internet]. 2018 [citado 2024 Mar 23];72(5-6):332-8. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301696X2018000400332&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0301696X2018000400332&script=sci_arttext)

12. Causas de la Obesidad [Internet]. Clínic Barcelona. [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/obesidad/causas-y-factores-de-riesgo>
13. Meléndez JAB, Vega y León S, Vázquez CCR, Cervera SB, Hernández Nava LG, Rojo-Moreno L, et al. Hábitos alimentarios, actividad física y estilos de vida en adolescentes escolarizados de la Ciudad de México y del Estado de Michoacán [Internet]. Renc.es; [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: [https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC\\_2017\\_1\\_06\\_Vega\\_y\\_Leon\\_S.\\_CONDUCTAS\\_ALIMENTARIAS\\_EN\\_ADOLESCENTES\\_DE\\_MICHOACAN.pdf](https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2017_1_06_Vega_y_Leon_S._CONDUCTAS_ALIMENTARIAS_EN_ADOLESCENTES_DE_MICHOACAN.pdf)
14. Berry R. Riesgos para la salud de tener un IMC bajo [Internet]. Muyfitness.com; Leaf Group; 2014 [citado 2024 Mar 23]. Disponible en: [https://www.muyfitness.com/riesgos-salud-imc-info\\_32777/](https://www.muyfitness.com/riesgos-salud-imc-info_32777/)
15. Gómez-López L, Ayala-Rivera V, Moreno-Montoro M, García-Molina M, Olmedilla-Alonso B. Relación entre la calidad de la dieta (AHEI-2010) y el índice de masa corporal en población adulta española. Nutr Hosp. 2021;38(1):e100. DOI:[10.20960/nh.03132](https://doi.org/10.20960/nh.03132).
16. Pineda-Díaz J, Quiroz-Barzola A, Pacheco-Ortiz J, Solórzano-Cáceres J. Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios: una revisión sistemática de 2015-2021. Psicogente. 2022;25(47):110. DOI:[10.17081/psico.25.4861](https://doi.org/10.17081/psico.25.4861).
17. García-González A, González-Barrios JM, Martínez-Ramos L, Floriano-Monroy J, Rojo-Ruiz J. Índice de masa corporal, hábitos alimentarios y nivel de actividad física en adultos españoles. Nutr Hosp. 2021;38(1):e0100. DOI:[10.20960/nh.3109](https://doi.org/10.20960/nh.3109).
18. Peñaloza-Gómez JL, Rivera-Hernández M, Benavides-Ochoa A, Vargas-Sánchez J, Gutiérrez-Ortega G. Estado nutricional y hábitos alimenticios en estudiantes colombianos de ciencias de la salud. Rev Salud Pública (Bogotá). 2022;24(1):e00110. DOI:[10.15446/rsap.v24n1.00110](https://doi.org/10.15446/rsap.v24n1.00110).
19. Rincón-Robayo D, Rodríguez-Castro L, López-Díaz J. Índice de masa corporal y patrones de alimentación en población adulta de Bogotá, Colombia. Rev Salud Pública (Bogotá). 2018;20(2):145-54. DOI:[10.15446/rsap.v20n2.61450](https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.61450).
20. Pico Fonseca S, Quiroz Mora C, Hernández Carrillo M, Arroyave Rosero G, Idrobo Herrera I, Burbano Cadavid L, Rojas Padilla I, Piñeros Suárez A. Relación entre el patrón de consumo de alimentos y la composición corporal de estudiantes universitarios: estudio transversal. Nutr Hosp. 2021;38(1):100-108. doi:[10.20960/nh.03132](https://doi.org/10.20960/nh.03132).

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1343](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1343)

# Análisis histórico (2020–2022) de las historias clínicas y factores de riesgo de COVID-19 en la Caja Petrolera de Salud de Cochabamba

Historical analysis (2020–2022) of medical records and risk factors for COVID-19 at the Caja Petrolera de Salud de Cochabamba

 Jose Luis Villca Villegas<sup>1a</sup>  Andre Vargas Aguilar<sup>1b</sup>  Nelson Franco Condori Sallucco<sup>2a</sup>

 Rocío Aracely Moreno Choque<sup>2b</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La COVID-19, causada por el SARS-CoV-2, ha generado una pandemia global. Este estudio se centra en las características clínicas, factores de riesgo y desenlaces de pacientes diagnosticados con COVID-19 en la Caja Petrolera de Salud (CPS) en Cochabamba, Bolivia, durante el periodo 2020-2022. El objetivo del presente trabajo fue identificar diferencias de factores de riesgo entre pacientes recuperados y fallecidos. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico. La población incluyó 559 pacientes diagnosticados con COVID-19 mediante RT-PCR (2020-2022). Se utilizaron datos de historias clínicas electrónicas y reportes epidemiológicos. Se analizaron variables sociodemográficas, comorbilidades, signos y síntomas clínicos. Se aplicaron análisis descriptivos y un modelo de regresión logística para evaluar la asociación entre factores de riesgo y desenlaces clínicos. **Resultados:** De los 559 pacientes, el 56% eran hombres y el 44% mujeres, con una edad media de 41 años. Los síntomas más comunes fueron fiebre (25.94%), cefalea (23.26%) y tos (23.08%). Las comorbilidades más frecuentes incluyeron hipertensión (8.94%), obesidad (6.44%) y diabetes tipo 2 (4.65%). Sin embargo, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre estas condiciones y la recuperación o el fallecimiento. **Discusión:** Los hallazgos reflejan una población joven con menor prevalencia de comorbilidades graves en comparación con estudios internacionales. A pesar de que la hipertensión y la obesidad son predictores de gravedad ampliamente documentados, su impacto fue limitado en esta cohorte. Las limitaciones del estudio incluyen su diseño transversal y el uso de datos secundarios. Se recomienda validar estos hallazgos mediante cohortes prospectivas.

**Palabras clave:** COVID-19; Factores de Riesgo; Hipertensión; Obesidad; Bolivia.

## ABSTRACT

**Introduction:** COVID-19, caused by SARS-CoV-2, has led to a global pandemic. This study focuses on the clinical characteristics, risk factors, and outcomes of patients diagnosed with COVID-19 at the Caja Petrolera de Salud (CPS) in Cochabamba, Bolivia, during the 2020–2022 period. The objective of this study was to identify differences in risk factors between recovered and deceased patients. **Materials and Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted. The study population included 559 patients diagnosed with COVID-19 by RT-PCR (2020–2022). Data were obtained from electronic medical records and epidemiological reports. Sociodemographic variables, comorbidities, and clinical signs, and symptoms were analyzed. Descriptive analyses and a logistic regression model were applied to assess the association between risk factors and clinical outcomes. **Results:** Among the 559 patients, 56% were male and 44% female, with a mean age of 41 years. The most common symptoms were fever (25.94%), headache (23.26%), and cough (23.08%). The most frequent comorbidities included hypertension (8.94%), obesity (6.44%), and type 2 diabetes (4.65%). However, no statistically significant associations were found between these conditions and recovery or death. **Discussion:** The findings reflect a relatively young population with a lower prevalence of severe comorbidities compared to international studies. Although hypertension and obesity are well-documented predictors of severe disease, their impact was limited in this cohort. Study limitations include its cross-sectional design and reliance on secondary data. Validation through prospective cohort studies is recommended.

**Keywords:** COVID-19, Risk Factors, Hypertension, Obesity, Bolivia

## Filiación y grado académico

<sup>1a</sup>Universidad Franz Tamayo.  
Cochabamba, Bolivia. [jvillcavillegas@gmail.com](mailto:jvillcavillegas@gmail.com)  
<sup>1b</sup>Universidad Franz Tamayo.  
Cochabamba, Bolivia.  
[vargasaguilarandre@gmail.com](mailto:vargasaguilarandre@gmail.com)  
<sup>2a</sup>Universidad Mayor de San Simón.  
Cochabamba, Bolivia. nelson.  
[condori798@gmail.com](mailto:condori798@gmail.com)  
<sup>2b</sup>Universidad Mayor de San Simón.  
Cochabamba, Bolivia. rociorev19@  
gmail.com

## Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan del contenido vertido.

Recibido: 30/04/2025

Revisado: 23/10/2025

Aceptado: 07/11/2025

Publicado: 27/12/2025

## Citar como

Villca Villegas, J. L., Vargas Aguilar, A. A., Condori Sallucco, N. F., & Moreno Choque, R. A. El Análisis histórico (2020–2022) de las historias clínicas y factores de riesgo de COVID-19 en la Caja Petrolera de Salud de Cochabamba: Perfil clínico del COVID-19 en la Caja Petrolera de Salud. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 86–96. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1343>

## Correspondencia

Jose Luis Villca Villegas  
Email: [jvillcavillegas@gmail.com](mailto:jvillcavillegas@gmail.com)  
Telf. y celular: +591 70732489



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), fue identificada inicialmente el 1 de diciembre de 2019 en Wuhan, China, tras reportarse casos de neumonía de etiología desconocida vinculados al mercado mayorista de mariscos de la ciudad<sup>(1)(2)</sup>. La COVID-19 es causada por el SARS-CoV-2, que pertenece al género *Betacoronavirus* de la familia *Coronaviridae*; de genoma de ARN monocatenario de polaridad positiva que codifica proteínas estructurales como la glicoproteína spike (S), la cual interactúa con el receptor ACE2 de células humanas, facilitando la entrada del virus principalmente en células respiratorias, pero también en otros tejidos<sup>(10)(11)</sup>. La vía principal de transmisión es la respiratoria mediante gotas de saliva y aerosoles contaminados, y el contacto indirecto por fómites que posteriormente entran en contacto con las mucosas<sup>(11)</sup>.

Clínicamente, la COVID-19 se caracteriza por síntomas comunes como tos seca, fiebre, disnea, mialgias, cefalea, diarrea, fatiga y pérdida súbita del olfato o del gusto; en casos graves puede ocasionar neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis y choque séptico<sup>(3)(4)</sup>. Aunque cerca del 80% de los pacientes cursan con síntomas leves o moderados, aproximadamente un 20% presenta complicaciones severas, particularmente adultos mayores o pacientes con comorbilidades como hipertensión arterial, cardiopatías, enfermedades pulmonares crónicas, diabetes y cáncer<sup>(4)</sup>.

En Bolivia, el primer caso confirmado de COVID-19 fue reportado en marzo de 2020; este evento inicial desencadenó múltiples transmisiones posteriores, facilitando la propagación del virus por diversas regiones del país<sup>(5)(6)</sup>. Según el Instituto Nacional de Estadística, para 2019 Bolivia contaba con aproximadamente 11,5 millones de habitantes, de los cuales el 10,2% era mayor de 60 años y cerca de un tercio padecía hipertensión arterial, factores de riesgo significativos frente al virus<sup>(5)(7)</sup>. Hasta el 16 de febrero de 2021, Bolivia había registrado 237.706 casos confirmados y 11.274 fallecimientos por COVID-19, cifras que colapsaron el sistema de salud debido a limitaciones de infraestructura, personal y equipamiento<sup>(6)(7)(8)</sup>. Poniendo de manifiesto profundas desigualdades sociales y económicas,

así como debilidades preexistentes en los sistemas de salud latinoamericanos, caracterizados por una limitada capacidad hospitalaria, escasez de recursos humanos y deficiencias en la provisión de equipos médicos esenciales<sup>(24)(29)(31)(32)</sup>.

Las diferencias demográficas y epidemiológicas entre regiones, particularmente al comparar Bolivia con países como China o Estados Unidos, subrayan la importancia de investigaciones locales para identificar características clínicas y factores específicos asociados a hospitalización y mortalidad en contextos sanitarios con recursos limitados<sup>(8)(9)</sup>. América Latina ha sido una de las regiones más impactadas mundialmente, registrando tasas excepcionalmente altas de mortalidad, incluida Bolivia, donde la mortalidad en exceso refleja no solo el impacto directo del virus, sino también la falta de preparación y resiliencia del sistema sanitario<sup>(24,29,31,32)</sup>. Adicionalmente, factores como la pobreza, el acceso desigual a los servicios de salud y las condiciones laborales precarias han exacerbado el impacto de la pandemia en poblaciones vulnerables, incrementando tanto la incidencia como la gravedad de la enfermedad en estas comunidades<sup>(29)(30)</sup>.

En este sentido, este estudio tiene como objetivo determinar los factores clínicos y comorbilidades que se asocian a recuperación o fallecimiento por COVID-19 en la población atendida en la Caja Petrolera de Salud (CPS) Cochabamba durante el periodo 2020- 2022.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal. La población de estudio fueron pacientes diagnosticados confirmados con COVID-19, de la CPS, Cochabamba, Bolivia. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La muestra de la población fue seleccionada con base en el reporte de vigilancia epidemiológica e historia clínica electrónica de la caja petrolera de salud de la gestión 2020-2021-2022 (559 pacientes). Los criterios de inclusión fueron los siguientes: Pacientes atendidos por consulta ambulatoria, con diagnóstico confirmado por RT-PCR para COVID-19, con historias clínicas completas de seguimiento desde su diagnóstico hasta su desenlace en recuperación tras una hospitalización, tratamiento en domicilio o fallecimiento. Los criterios de exclusión fueron: por

consulta ambulatoria sin diagnóstico confirmado por RT-PCR para COVID-19, sin historias clínicas completas, con datos perdidos. Se tuvo en cuenta las siguientes variables, que fueron operacionalizadas para su uso en la limpieza, validación de los datos y prevención de pérdida de datos. Se capturaron las variables de interés a partir de las historias clínicas digitales y de los reportes de vigilancia epidemiológica de la CPS, y se almacenó en un archivo de Microsoft Excel, versión 2019.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las características clínicas de pacientes COVID-19, luego un análisis de las diferencias de los factores de riesgo, mediante el uso de la prueba de T de Student de medias apareadas; luego se realizó el uso de la regresión logística para conseguir el Odds Ratio [OR] con intervalos de confianza al 95% y el valor P <0,05 como significativo, de las variables independientes (factores de riesgo, signos y síntomas) y dependientes (COVID-19 recuperados = 1; COVID-19, fallecidos = 0). El presente estudio cumple con los principios éticos fundamentales establecidos para investigaciones en salud, garantizando el respeto a la dignidad, privacidad y confidencialidad de los pacientes. Los datos fueron manejados de forma anónima para proteger la identidad de los participantes. Además, se cuenta con la aprobación del comité de ética correspondiente, asegurando que el análisis y uso de la información se realicen con fines estrictamente científicos y sin causar daño a los involucrados.

### RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos, se tuvo 246 pacientes femeninos (44%) y 313 pacientes masculinos (56%). Las pacientes mujeres tenían una media de edad de 41.0 años con una desviación estándar (DE) de 14.0, mientras que en el grupo de hombres la media de edad fue de 41.9 años con una DE de 14.9. Se evaluó que, dentro de la muestra de los pacientes, 296 observaciones (53% del total) no tenían antecedentes patológicos personales y 263 observaciones (47% del total) tenían al menos 1 antecedente patológico previo al diagnóstico de COVID-19. Se describe qué 388 pacientes (69.4%) tenían al menos un signo o síntoma descrito en su historial clínico, y 171 (30.6%) no tenían descrito ningún signo o síntoma. La tabla 1 y la figura 1 muestran la distribución de los signos y síntomas clínicos reportados en la población estudiada. Se presentan las frecuencias absolutas y los porcentajes relativos para cada signo y síntoma reportado. Los resultados destacan que los tres signos y síntomas más frecuentes fueron fiebre (145 casos, 25.94%), cefalea (130 casos, 23.26%) y tos (129 casos, 23.08%). Otros síntomas relevantes incluyen odinofagia (93 casos, 16.64%), astenia (87 casos, 15.56%) y disnea (68 casos, 12.16%). En contraste, los menos frecuentes fueron ageusia (25 casos, 4.47%), temblores (33 casos, 5.90%) y dolor torácico (36 casos, 6.44%). Estos datos reflejan la heterogeneidad en la presentación clínica de los pacientes atendidos en la CPS (Tabla 1).

**Tabla 1.** Frecuencia y porcentaje de los signos y síntomas

Signos y síntomas	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Ageusia</b>	25	4.47
<b>Anosmia</b>	60	10.73
<b>Artromialgia</b>	66	11.81
<b>Astenia</b>	87	15.56
<b>Cefalea</b>	130	23.26
<b>Disnea</b>	68	12.16
<b>Dolor torácico</b>	36	6.44
<b>Temblores</b>	33	5.90
<b>Fiebre</b>	145	25.94
<b>Odinofagia</b>	93	16.64
<b>Tos</b>	129	23.08

El análisis de los factores de riesgo en la población estudiada se presenta mediante una tabla descriptiva (Tabla 2), donde se puede observar que la hipertensión destaca como el factor más prevalente, con 50 casos (8.94%), seguida por la obesidad, con 36 casos (6.44%). Otros factores relevantes incluyen la hiperlipidemia mixta (27 casos, 4.83%) y la diabetes tipo 2 (26 casos, 4.65%). Condiciones como la migraña y el asma muestran frecuencias intermedias, con 22 casos cada una

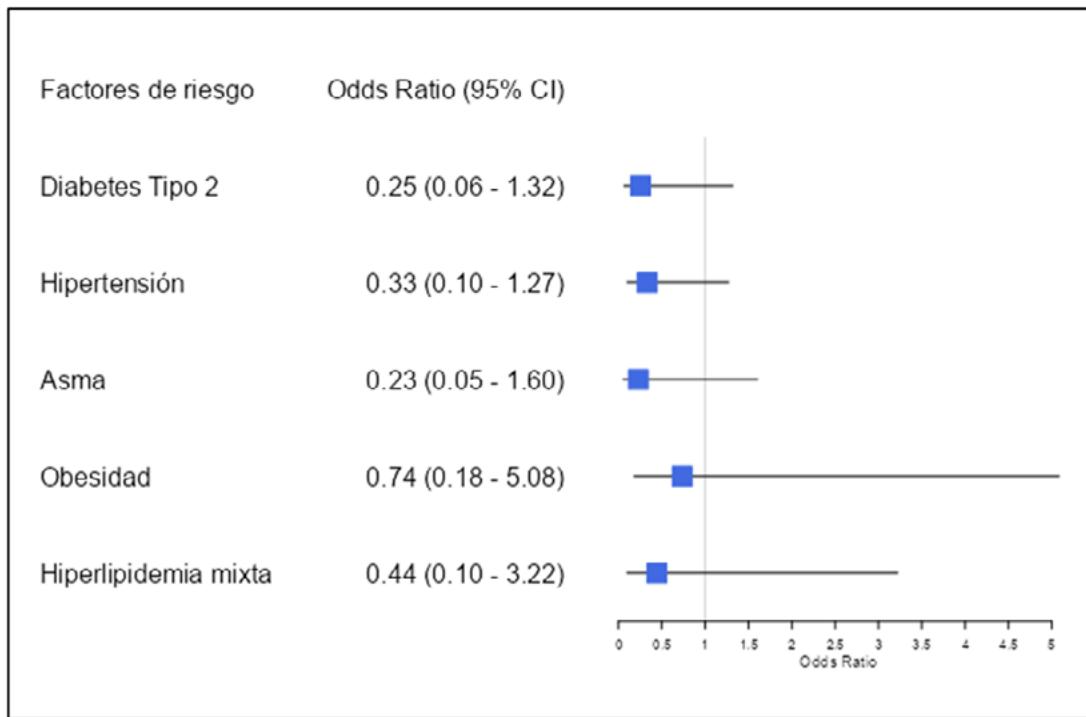
(3.94%), mientras que la insuficiencia renal crónica registra 20 casos (3.58%). Factores menos comunes incluyen el Chagas crónico (15 casos, 2.68%), la depresión y la cardiomiopatía isquémica, ambas con 12 casos (2.15%). En el extremo inferior de la prevalencia se encuentran la diabetes tipo 1 (8 casos, 1.43%), la epilepsia (5 casos, 0.89%), el trastorno de ansiedad, el hipotiroidismo (4 casos cada uno, 0.72%) y, finalmente, el hipertiroidismo, con solo 3 casos (0.54%) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de factores de riesgo

Factor de riesgo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Asma	22	3.94
Cardiomiopatía isquémica	12	2.15
Chagas crónico	15	2.68
Depresión	12	2.15
Diabetes Tipo 1	8	1.43
Diabetes Tipo 2	26	4.65
Epilepsia	5	0.89
Hiperlipidemia mixta	27	4.83
Hipertensión	50	8.94
Hipertiroidismo	3	0.54
Hipotiroidismo	4	0.72
Insuficiencia Renal Crónica	20	3.58
Migraña	22	3.94
Obesidad	36	6.44
Trastorno de ansiedad	4	0.72

Se realizó un análisis de los factores de riesgo en relación con el desenlace evaluado por los médicos, donde la recuperación se codificó como 1 y el fallecimiento como 0; no se evidenció asociación estadísticamente significativa entre los factores evaluados y las probabilidades de recuperación. Los resultados, representados en el gráfico 3 de bosque (forest plot), muestran las OR con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC). Para la diabetes tipo 2, se obtuvo una OR de 0.25 (IC 95%: 0.06 - 1.32), lo que indica una tendencia hacia una menor probabilidad de recuperación en pacientes con esta condición; sin embargo, el intervalo incluye el valor 1, lo que descarta significancia estadística. La hipertensión presentó una OR de 0.33 (IC 95%: 0.10

- 1.27), sugiriendo un patrón similar, pero igualmente sin significancia concluyente. Por otro lado, el asma mostró una OR de 0.23 (IC 95%: 0.05 - 1.60), lo que podría reflejar una posible asociación negativa con la recuperación, aunque el intervalo amplio y la inclusión del valor 1 indican incertidumbre en los resultados. En cuanto a la obesidad, se observó una OR de 0.74 (IC 95%: 0.18 - 5.08), con un intervalo particularmente amplio que refleja alta variabilidad y falta de significancia estadística. Finalmente, para la hiperlipidemia mixta, la OR fue de 0.44 (IC 95%: 0.10 - 3.22), nuevamente sin evidencia concluyente debido a la amplitud del intervalo y la inclusión del valor nulo (Figura 1).



**Figura 1.** Factores de riesgo de la enfermedad COVID-19 (OR)

## DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos evidenciaron una prevalencia relativamente baja de comorbilidades como hipertensión (8,94%), diabetes tipo 2 (4,65%) o cardiopatías en comparación con reportes internacionales, en los cuales estas condiciones subyacentes son más comunes y han sido identificadas como factores clave de mortalidad en grandes cohortes<sup>(12)(15)(16)</sup>. En estudios de cohorte extensos, por ejemplo, el análisis de OpenSAFELY en el Reino Unido, la hipertensión, la obesidad y otras enfermedades crónicas mostraron asociaciones claras con mayor mortalidad por COVID-19 tras ajustar por la edad y otros factores. Sin embargo, en nuestro estudio ninguna de estas comorbilidades tuvo una asociación estadísticamente significativa con el desenlace (recuperación vs. fallecimiento). El presente estudio, realizado en una población atendida de forma ambulatoria en la CPS de Cochabamba, Bolivia, describió las características sociodemográficas, los factores de riesgo y las manifestaciones clínicas de 559 pacientes con

COVID-19 entre 2020 y 2022. La distribución por sexo fue equilibrada (56% hombres, 44% mujeres) y la edad media de 41 años refleja una cohorte relativamente joven en comparación con estudios internacionales (Nueva York y Ciudad de México) de pacientes hospitalizados en la media de edad fue mayor y la proporción de adultos mayores significativamente más alta, lo que se asocia con mayor gravedad y peor pronóstico en dichos contextos<sup>(13)(14)(18)(19)</sup>. Del mismo modo metaanálisis globales señalan que variables como la edad y el sexo masculino, junto con ciertas comorbilidades crónicas, incrementan sustancialmente el riesgo de fallecimiento por COVID-19<sup>(33)</sup>, como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. Contrastando con estudios realizados en Bolivia. En concreto, un análisis temprano de los primeros 107 casos confirmados de COVID-19 en este país reportó que la hipertensión (OR=3,3) y la edad ≥60 años (OR=9,4) fueron factores independientes significativamente asociados con la mortalidad<sup>(20)(33)(35)</sup>.

De hecho, un estudio retrospectivo en Cochabamba sobre 549 pacientes hospitalizados por COVID-19 encontró que el riesgo de muerte aumentaba significativamente con la edad (OR ajustado 5,2 en edades 51–61; OR 16,9 en >70 años) y en varones (OR 1,6), observándose que incluso personas de mediana edad enfrentaron alta mortalidad, posiblemente debido a comorbilidades subyacentes no identificadas<sup>(22)(23)(34)</sup>. Al comparar nuestros resultados con los de otras investigaciones nacionales e internacionales, surgen patrones interesantes. En cuanto a síntomas, los más frecuentes en nuestra cohorte fueron fiebre (25,94%), cefalea (23,26%) y tos (23,08%), seguidos de odinofagia (16,64%) y astenia (15,56%). Esta constelación sintomática es congruente con la literatura global, que describe una presentación clínica heterogénea en COVID-19 pero con predominio de síntomas respiratorios y sistémicos inespecíficos. Llama la atención la baja frecuencia de alteraciones del gusto y olfato en nuestra serie (ageusia 4,47%, anosmia 10,73%), en contraste con reportes de poblaciones europeas donde estos síntomas llegaron a ser mucho más comunes. Posiblemente, diferencias genéticas poblacionales o la circulación de distintas variantes virales podrían explicar esta variabilidad en la presentación clínica. Un estudio de asociación genómica (GWAS) identificó variantes genéticas vinculadas a la susceptibilidad y gravedad de COVID-19, sugiriendo que ciertos polimorfismos podrían influir en la manifestación de síntomas como la pérdida del olfato. Asimismo, un metaanálisis que comparó la prevalencia de síntomas entre países reportó diferencias significativas según el contexto epidemiológico y las características de cada población, lo cual coincide con nuestros hallazgos de heterogeneidad clínica.

De igual manera, en cohortes hospitalarias de México y China se han documentado asociaciones claras entre enfermedades crónicas y peor pronóstico<sup>(14)(17)</sup>.

Sumado a ello, las limitaciones estructurales en los sistemas de salud de países de ingresos medios y bajos, como Bolivia, han llevado a subdiagnosticar casos y complicaciones de COVID-19. Este subregistro podría también contribuir a la menor prevalencia aparente de comorbilidades en nuestra cohorte en comparación con contextos internacionales<sup>(21)</sup>. Por otro lado, consideraciones

socioeconómicas y de acceso a la atención médica también podrían influir en los resultados. Un estudio sobre desigualdades en la atención durante la pandemia en E.E.U.U. evidenció mayor propagación y peores desenlaces en entornos de pobreza, subrayando la necesidad de fortalecer las políticas de salud pública en contextos de bajos ingresos. En Bolivia, las marcadas inequidades regionales y la limitada capacidad hospitalaria fuera de las principales ciudades podrían haber condicionado el pronóstico de muchos pacientes más que sus factores de riesgo individuales. Adicionalmente, es pertinente considerar los impactos indirectos de la pandemia: el temor al contagio, la sobrecarga del sistema sanitario y las medidas de confinamiento repercutieron en la salud mental de la población, incrementando trastornos como ansiedad, depresión y estrés postraumático<sup>(24)(25)(26)(27)(28)</sup>.

La ausencia de significancia estadística tiene diversas explicaciones: la población mayoritariamente joven y manejada ambulatoriamente, presentó una baja proporción de casos graves, lo que contrasta con estudios hospitalarios donde la mayoría de los pacientes tenían afecciones severas. Otra causa es el tamaño muestral más el número de fallecidos que fue limitado, reduciendo el poder estadístico para detectar asociaciones<sup>(36)(37)</sup>.

Finalmente, es preciso reconocer las limitaciones de nuestro estudio, el muestreo no probabilístico introduce sesgo de selección y el diseño transversal dificulta establecer causalidad, la dependencia de registros clínicos electrónicos limita la información sobre comorbilidades no diagnosticadas, estado vacunal ni variantes de los virus predominantes en cada ola. A pesar de estas limitaciones, nuestros hallazgos proporcionan información valiosa sobre el perfil clínico-epidemiológico de COVID-19 en una institución de salud boliviana.

Las conclusiones de este trabajo deben interpretarse a la luz de sus limitaciones, pero aportan evidencia inicial sobre la experiencia boliviana. Se proponen futuras líneas de investigación que aborden vacíos identificados: (a) estudios prospectivos de mayor escala que confirmen estas observaciones preliminares y evalúen la evolución a largo plazo de pacientes COVID-19 (incluyendo secuelas como el Long COVID); (b) investigaciones que examinen el papel de los determinantes socioeconómicos, la

accesibilidad al sistema sanitario y las inequidades regionales en los desenlaces de la pandemia; y (c) evaluaciones de intervenciones preventivas y asistenciales (por ejemplo, programas de detección precoz de comorbilidades, mejoras en la atención primaria y campañas de salud mental) orientadas a reducir el impacto de COVID-19 en poblaciones vulnerables de países en desarrollo. En suma, comprender las particularidades epidemiológicas y

clínicas de COVID-19 en Bolivia y contextos afines resulta esencial para diseñar estrategias de salud pública más efectivas y equitativas frente a futuras emergencias sanitarias.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo y apertura al sistema de información de la Caja Petrolera de Salud a la Dra. Marlene Lourdes Antezana Soria Galvarro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Abreu MR, Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach R A. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 abr 22 [citado feb 17 2021]; 19 (2): 32-54. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200005&lng=es)
2. Dashraath P, Lin Wong J, Mei Xian KL, Li Min L, Li S, Biswas A, et al. "Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy." Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2020 junio [citado feb 17 2021]; 222 (6): 521-531. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002937820303434>
3. Centro de recursos sobre el coronavirus de Johns Hopkins [Internet]. Baltimore:Centro de recursos sobre el coronavirus de Johns Hopkins; c2020 [actualizado 18 feb 2021; citado feb 17 2021]. COVID-19 Map- Johns Hopkins University; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
4. Nuevo Coronavirus 2019 Organización Mundial de la Salud [Internet]. Suiza:Organización Mundial de la Salud; c1948 [citado feb 17 2021]. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19); [ aprox. 8 p.]. Disponible en: [https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=CjwKCAiAmrOBBlA0EiwArn3mfAMUUICwSquo9DAMoYr92EEW7a7MxpnFI7LSOZn3Brradrt\\_TpvpwRoC9-8QAvD\\_BwE](https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=CjwKCAiAmrOBBlA0EiwArn3mfAMUUICwSquo9DAMoYr92EEW7a7MxpnFI7LSOZn3Brradrt_TpvpwRoC9-8QAvD_BwE)
5. Escalera Antezana JP, Lizon Ferrufino NF, Maldonado Alanoca A, Alarcón De la Vega G, Alvarado Arnez LE, B alderrama Saavedra MA, et al. "Características clínicas de los primeros casos y un conglomerado de Enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19) en Bolivia importados de Italia y España". Travel Med Infect Dis [Internet]. 2020 mayo Junio [citado feb 17 2021]; 35: 101653. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1477893920301216>
6. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia [Internet]. Bolivia: Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia; c1984 [actualizado feb 15 2021; citado feb 17 2021]. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia Reporte epidemiológico COVID-19 en Bolivia N°338; [aprox. 8 p.] Disponible en: <https://www.minsalud.gob.bo/5292-reporte-epidemiologico-562-nuevos-contagios-de-covid-19-1-711-casos-descartados-y-1-098-pacientes-recuperados>
7. Los Tiempos [Internet]. Bolivia: Los Tiempos; c1996 [actualizado feb 18 2021; citado Feb 17 2021]; Covid-19: sin plan y con colapso en salud, el país entra a fase crítica [ aprox. 9 p.] Disponible en: <https://www.lostiemplos.com/actualidad/pais/20200618/covid-19-plan-colapso-salud-pais-entra-fase-critica>
8. Richardson S, Hirsch J, Narasimhan M, Crawford J, McGinn T, Davidson K, et al. "Presentando características, comorbilidades y resultados entre 5700 pacientes hospitalizados con COVID-19 en el área de la ciudad de Nueva York". Jama [Internet]. 2020 mayo 26 [citado feb 17 2021]; 323 (20): 2052-2059. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7177629/>
9. Gobierno autónomo municipal de La Paz [Internet]. Bolivia: Gobierno autónomo municipal de La Paz; c 1809-2011 [citado feb 17 2021]. Estadísticas Observatorio Gobierno autónomo municipal de La Paz; [ aprox. 4 p.] Disponible en: <http://observatoriocovid19.lapaz.bo/observatorio/index.php/estadisticas>
10. Maguiña Vargas C, Gastelo Acosta R, Tequen Bernilla A. El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. Rev Med Hered [Internet]. 2020 abr [citado 2021 feb 17]; 31(2): 125-131. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2020000200125&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2020000200125&lng=es)

11. Serra Valdes MA. COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 jun [citado 2021 feb 17]; 19 (3): e3379. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000300004&lng=es)
12. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. “Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China.” N Engl J Med [Internet]. 2020 abril 30 [citado 2021 feb 17]; 382(18):1708–1720. Disponible en: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2002032?query=recirc\\_curatedRelated\\_article](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2002032?query=recirc_curatedRelated_article)
13. Mikami T, Miyashita H, Yamada T, Harrington M, Steinberg D, Dunn A, et al. Risk factors for mortality in patients with COVID-19 in New York city. J Gen Intern Med [Internet]. 2021 [citado el 14 de febrero de 2025]; 36 (1): 17–26. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7325642/>
14. Cortés-Tellés A, López-Romero S, Mancilla-Ceballos R, Ortíz-Farías DL, Núñez-Caamal N, Figueroa-Hurtado E. Risk factors for mortality in hospitalized patients with COVID-19: An overview in a Mexican population. Tuberc Respir Dis (Seoul) [Internet]. 2020 [citado el 14 de febrero de 2025]; 83 (Supple 1): S46–54. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7837383/>
15. Booth A, Reed AB, Ponzo S, Yassaee A, Aral M, Plans D, et al. Population risk factors for severe disease and mortality in COVID-19: A global systematic review and meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2021 [citado el 14 de febrero de 2025]; 16 (3): e0247461. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7932512/>
16. Li J, Huang DQ, Zou B, Yang H, Hui WZ, Rui F, et al. Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. J Med Virol [Internet]. 2021; 93(3): 1449–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.26424>
17. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet [Internet]. 2020; 395(10229): 1054–62. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620305663>
18. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. Nature [Internet]. 2020;584 (7821): 430–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>
19. Drefahl S, Wallace M, Mussino E, Aradhya S, Kolk M, Brandén M, et al. A population-based cohort study of socio-demographic risk factors for COVID-19 deaths in Sweden. Nat Commun [Internet]. 2020 [citado el 14 de febrero de 2025]; 11 (1): 5097. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7547672/>
20. Ho FK, Celis-Morales CA, Gray SR, Katikireddi SV, Niedzwiedz CL, Hastie C, et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for COVID-19, and comparison to risk factors for influenza and pneumonia: results from a UK Biobank prospective cohort study. BMJ Open [Internet]. 2020 [citado el 14 de febrero de 2025]; 10 (11): e040402. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7678347/>
21. Robertson T, Carter ED, Chou VB, Stegmuller AR, Jackson BD, Tam Y, et al. Early estimates of the indirect effects of the COVID-19 pandemic on maternal and child mortality in low-income and middle-income countries: a modelling study. Lancet Glob Health [Internet]. 2020; 8 (7): e901–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30229-1](http://dx.doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30229-1)

22. Grant MC, Geoghegan L, Arbyn M, Mohammed Z, McGuinness L, Clarke EL, et al. The prevalence of symptoms in 24,410 adults infected by the novel coronavirus (SARS-CoV-2; COVID-19): A systematic review and meta-analysis of 148 studies from 9 countries. PLoS One [Internet]. 2020; 15 (6): e0234765. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0234765>
23. The Severe Covid-19 GWAS Group. Genomewide association study of severe COVID-19 with respiratory failure. N Engl J Med [Internet]. 2020; 383 (16): 1522–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2020283>
24. Sun L, Sun Z, Wu L, Zhu Z, Zhang F, Shang Z, et al. Prevalence and risk factors for acute posttraumatic stress disorder during the COVID-19 outbreak. J Affect Disord [Internet]. 2021; 283:123–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2021.01.050>
25. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. BMJ [Internet]. 2020; m1985. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m1985>
26. Zhang SX, Chen J. Scientific evidence on mental health in key regions under the COVID-19 pandemic - meta-analytical evidence from Africa, Asia, China, Eastern Europe, Latin America, South Asia, Southeast Asia, and Spain. Eur J Psychotraumatol [Internet]. 2021; 12 (1): 2001192. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/20008198.2021.2001192>
27. Villadsen A, Patalay P, Bann D. Mental health in relation to changes in sleep, exercise, alcohol and diet during the COVID-19 pandemic: examination of four UK cohort studies. Psychol Med [Internet]. 2021; 53(7): 2748–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291721004657>
28. Freites Nuñez DD, Leon L, Mucientes A, Rodriguez-Rodriguez L, Font Urgelles J, Madrid García A, et al. Risk factors for hospital admissions related to COVID-19 in patients with autoimmune inflammatory rheumatic diseases. Ann Rheum Dis [Internet]. 2020; 79 (11): 1393–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-217984>
29. Clouston SAP, Natale G, Link BG. Socioeconomic inequalities in the spread of coronavirus-19 in the United States: A examination of the emergence of social inequalities. Soc Sci Med [Internet]. 2021; 268 (113554): 113554. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113554>
30. Ioannidis JPA. Infection fatality rate of COVID-19 inferred from seroprevalence data. Bull World Health Organ [Internet]. 2021; 99 (1): 19-33F. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2471/blt.20.265892>
31. COVID-19 Excess Mortality Collaborators. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020-21. Lancet [Internet]. 2022; 399 (10334): 1513–36. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02796-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3)
32. The Lancet. COVID-19 in Latin America-emergency and opportunity. Lancet [Internet]. 2021; 398 (10295): 93. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01551-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01551-8)
33. Dessie ZG, Zewotir T. Mortality-related risk factors of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 42 studies and 423,117 patients. BMC Infect Dis [Internet]. 2021; 21 (1): 855. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-021-06536-3>

34. Limachi-Choque J, Guitian J, Leyns C, Guzman-Rivero M, Eid D. Risk factors for COVID-19 mortality in hospitalized patients in Bolivia. IJID Reg [Internet]. 2023; 9:95–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijregi.2023.10.002>
35. Escalera-Antezana JP, Lizon-Ferrufino NF, Maldonado-Alanoca A, Alarcon-De-la-Vega G, Alvarado-Arnez LE, Balderrama-Saavedra MA, et al. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Bolivia: An analysis of the first 107 confirmed cases. Infez Med. 2020; 28 (2): 238–42.
36. Meneses-Navarro S, Freyermuth-Enciso MG, Pelcastre-Villafuerte BE, Campos-Navarro R, Meléndez-Navarro DM, Gómez-Flores-Ramos L. The challenges facing indigenous communities in Latin America as they confront the COVID-19 pandemic. Int J Equity Health [Internet]. 2020; 19 (1): 63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12939-020-01178-4>
37. Cuéllar L, Torres I, Romero-Severson E, Mahesh R, Ortega N, Pungitore S, et al. Excess deaths reveal unequal impact of COVID-19 in Ecuador. BMJ Glob Health [Internet]. 2021;6(9): e006446. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006446>
38. Johansson MA, Quandelacy TM, Kada S, Prasad PV, Steele M, Brooks JT, et al. SARS-CoV-2 transmission from people without COVID-19 symptoms. JAMA Netw Open [Internet]. 2021; 4 (1): e2035057. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.35057>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1436](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1436)

# Características epidemiológicas y clínicas de la influenza en pacientes hospitalizados en Santa Cruz, Bolivia, 2025: estudio descriptivo

Epidemiological and clinical characteristics of influenza in hospitalized patients, Santa Cruz, Bolivia, 2025: a descriptive study

 Daisy Cecilia Ugarte-Coronel<sup>1</sup>  Arletta Rocio Añez-Valdez<sup>2</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** La influenza es una enfermedad respiratoria aguda con alta capacidad de mutación y transmisión, asociada a epidemias estacionales y pandemias. En Bolivia, el departamento de Santa Cruz reportó un aumento de casos en 2025, lo que motivó la declaración de alerta roja. El objetivo del estudio es describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados por influenza en el Hospital Obrero N°3 de Santa Cruz, Bolivia. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo en pacientes mayores de 15 años hospitalizados entre el 1 de enero y el 17 de mayo de 2025, con diagnóstico confirmado de influenza por reacción en cadena de la polimerasa con retro transcripción. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas, comorbilidades, estado de vacunación, subtipo viral, ingreso la unidad de cuidados intensivos y condición de egreso.

**Resultados:** Se incluyeron 88 pacientes. La mayoría mayor a 60 años (64%) con comorbilidades (86%), principalmente hipertensión (40%) y diabetes (32%). Solo el 17% estaba vacunado. Los síntomas más frecuentes fueron tos (100%), fiebre (97%) y disnea (97%). El subtipo predominante fue A(H1N1) pdm09 (97%). Un 25% requirió unidad de cuidados intensivos y 24% falleció.

**Discusión:** Los casos graves de influenza en Santa Cruz se concentraron en adultos mayores con comorbilidades, baja cobertura de vacunación y predominio del subtipo A(H1N1) pdm09. Los hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la vacunación y la vigilancia epidemiológica para reducir la carga de la enfermedad.

**Palabras clave:** Bolivia; Clínica; Epidemiología; Hospitalización; H1N1; influenza.

## ABSTRACT

**Introduction:** Influenza is an acute respiratory disease with high mutation and transmission capacity, associated with seasonal epidemics and pandemics. In Bolivia, the department of Santa Cruz reported an increase in cases in 2025, which led to the declaration of a red alert. The aim of this study is to describe the epidemiological and clinical characteristics of patients hospitalized with influenza at Hospital Obrero No.3 in Santa Cruz, Bolivia. **Material and Methods:** Observational, descriptive study in patients over 15 years of age hospitalized between January 1 and May 17, 2025, with confirmed influenza diagnosis by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Sociodemographic and clinical variables, comorbidities, vaccination status, viral subtype, admission to the intensive care unit, and discharge outcome were analyzed. **Results:** A total of 88 patients were included. Most were over 60 years old (64%) and had comorbidities (86%), mainly hypertension (40%) and diabetes (32%). Only 17% were vaccinated. The most frequent symptoms were cough (100%), fever (97%), and dyspnea (97%). The predominant subtype was A(H1N1) pdm09 (97%). Twenty-five percent required admission to the intensive care unit, and 24% died. **Discussion:** Severe influenza cases in Santa Cruz were concentrated among older adults with comorbidities, low vaccination coverage, and predominance of the A(H1N1) pdm09 subtype. The findings highlight the need to strengthen vaccination and epidemiological surveillance to reduce the disease burden.

**Keywords:** Bolivia; Clinic; H1NI; Hospitalization; Influenza

## Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Pontificia San Francisco Xavier. Santa Cruz, Bolivia.

[ceciliaugarte3@gmail.com](mailto:ceciliaugarte3@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Pontificia San Francisco Xavier. La Paz, Bolivia. [arlettarocio@gmail.com](mailto:arlettarocio@gmail.com)

## Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Recibido:** 04/10/2025

**Revisado:** 14/10/2025

**Aceptado:** 08/11/2025

**Publicado:** 27/12/2025

## Citar como

Ugarte Coronel, D. C., & Añez-Valdez, A. R. Las Características epidemiológicas y clínicas de la influenza en pacientes hospitalizados en Santa Cruz, Bolivia, 2025: estudio descriptivo: Influenza caracterización clínica epidemiológica Hospital Obrero N°3 Santa Cruz. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 97–105. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1436>

## Correspondencia

Daisy Cecilia Ugarte Coronel  
Email: [ceciliaugarte3@gmail.com](mailto:ceciliaugarte3@gmail.com)  
Telf. y celular: +77173937

## INTRODUCCIÓN

Los virus respiratorios, como la influenza representan un desafío significativo para la salud pública, al ser capaces de generar eventos de gran impacto sanitario<sup>(1)</sup>. Se estima que anualmente ocasionan entre 3 y 5 millones de casos graves y hasta 300.000 muertes<sup>(2)</sup>. Estas cifras probablemente subestiman la carga real en regiones de bajos recursos, donde los sistemas de vigilancia son limitados<sup>(3)</sup>.

La influenza es una enfermedad respiratoria, aguda altamente contagiosa<sup>(4)</sup> causada por un virus de la familia *Orthomyxoviridae*, del cual existen tres tipos: A, B y C. El tipo A es el más relevante para el ser humano, dado que afecta tanto a personas como animales y presenta una elevada capacidad de mutación. Entre sus glicoproteínas de superficie, destacan la hemaglutinina (HA) y la neuraminidasa (NA), esenciales para la entrada viral al epitelio respiratorio y de gran importancia antigenica<sup>(5)</sup>. Si bien su estructura y función han sido ampliamente descritas, persisten vacíos respecto a cómo las variaciones antigenicas afectan la respuesta inmunitaria y la eficacia vacunal<sup>(6)</sup>.

La transmisión de la influenza ocurre con rapidez, especialmente en espacios cerrados, favorecida por las mutaciones de la HA y la NA, así como por la diversidad de huéspedes y fuentes de variabilidad viral<sup>(7)(8)</sup>. Este comportamiento explica la ocurrencia de epidemias estacionales<sup>(4)</sup><sup>(9)</sup> y, en determinadas circunstancias, pandemias con elevada carga de enfermedad y mortalidad<sup>(10)</sup>, que obligan a implementar medidas estrictas de control, destinadas a evitar el colapso de los sistemas de salud<sup>(11)</sup>. Sin embargo, la magnitud del impacto varía entre regiones, lo que evidencia desigualdades en la preparación y respuesta sanitaria<sup>(12)</sup>.

La gran mayoría de los casos en humanos son producidos por el virus influenza humana A<sup>(13)</sup>, siendo el subtipo A(H1N1) pdm09, el más relevante por su alta mortalidad e incidencia en población joven<sup>(14)</sup>.

Durante el siglo XX, se registraron tres pandemias: en 1918 (H1N1), 1957 (H2N2) y 1968 (H3N2)<sup>(2)</sup><sup>(15)(16)</sup>. La más reciente, en 2009, fue causada por el subtipo (H1N1) pdm09, con elevadas tasas de hospitalización, formas graves de enfermedad, ausentismo laboral y costos sanitarios significativos<sup>(16)(17)</sup>. Actualmente persiste el riesgo de una nueva

pandemia, siendo el virus de la influenza aviar altamente patógeno A/H5N1 una de las principales preocupaciones, por los brotes registrados en aves de corral, aunque hasta la fecha con bajo impacto en humanos<sup>(18)</sup>.

Existen redes de vigilancia en todo el mundo<sup>(19)</sup> y Bolivia, no es la excepción: cada departamento cuenta con centros centinela, entre ellos el Hospital Obrero N°3 de Santa Cruz. Este departamento reporta anualmente un número considerable de casos confirmados y con frecuencia presenta brotes estacionales.

En 2025, el país registró un aumento en la notificación de casos, con un pico en la semana epidemiológica 14 (del 30 de marzo al 05 de abril), con posterior descenso<sup>(20)</sup>. En respuesta, el Servicio Departamental de Salud de Santa Cruz el departamento más afectado, declaró alerta roja<sup>(21)</sup>. No obstante, los reportes locales carecen de análisis detallados sobre severidad clínica y factores asociados, lo que limita la comprensión de la enfermedad a nivel nacional.

La influenza es una enfermedad inmunoprevenible, por lo que la vacunación constituye la principal estrategia para reducir casos graves y complicaciones<sup>(22)</sup>. En Bolivia, la campaña de vacunación 2025 inició el 12 de mayo, dirigida a grupos de riesgo: niños de 6 meses a 12 años, personal de salud, mujeres embarazadas, personas con enfermedades crónicas y adultos mayores de 60 años<sup>(23)</sup>.

La enfermedad puede manifestarse con un amplio espectro de síntomas respiratorios, desde formas leves hasta cuadros graves<sup>(24)</sup> de acuerdo con la temporada e influida por la circulación de distintos subtipos virales, así como por la cobertura y efectividad de la vacunación. A pesar de su relevancia, la información sobre la gravedad de la influenza según el tipo y subtipo viral en pacientes hospitalizados esa aún limitada<sup>(25)</sup>, lo que evidencia un vacío en la literatura nacional.

En este contexto, y ante el incremento de casos en el departamento de Santa Cruz, el objetivo del presente estudio fue describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados por influenza en el Hospital Obrero N°3.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de enfoque cuantitativo, basado en datos de pacientes hospitalizados con diagnóstico confirmado de influenza entre el 1 de enero y el 17 de mayo de 2025. La información se recopiló a partir de las historias clínicas y las fichas epidemiológicas de los pacientes ingresados en el Hospital Obrero N°3 de Santa Cruz, Bolivia. Este hospital, de tercer nivel de atención dentro del sistema de seguridad social, también funciona como centro centinela de vigilancia de influenza a nivel departamental, lo que permite el seguimiento sistemático de casos y la identificación temprana de brotes.

El estudio tiene un diseño transversal, dado que los datos fueron recolectados y analizados para un periodo definido, y la lógica de análisis fue descriptiva, enfocada en caracterizar variables epidemiológicas y clínicas de la población estudiada.

La muestra se obtuvo mediante muestreo censal, incluyendo a todos los pacientes hospitalizados durante el periodo de estudio que cumplían los criterios de inclusión, resultando en un total de 88 pacientes.

Los criterios de inclusión fueron: edad igual o mayor a 15 años, diagnóstico confirmado mediante reacción en cadena de la polimerasa con retro transcripción (RT-PCR), y hospitalización durante el periodo de estudio. Se excluyeron aquellos pacientes cuyos registros no contaban con la información necesaria para el análisis.

Se registraron variables clínicas - epidemiológicas como: edad (en años naturales y por grupos etarios), sexo (masculino/femenino), estado de vacunación contra influenza y presencia de comorbilidades o factores de riesgo. Estas últimas se categorizaron como variables dicotómicas (si/no) e incluyeron: cardiopatía crónica, hipertensión arterial, diabetes, Chagas, asma, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad renal, enfermedad inmunológica, patología oncológica, tabaquismo, obesidad y desnutrición.

La presentación clínica se evaluó mediante variables dicotómicas (si/no), considerando: tos, fiebre, disnea, cefalea, rinorrea, escalofrios, mialgia, malestar general, disgeusia, diarrea, náuseas, odinofagia, anosmia.

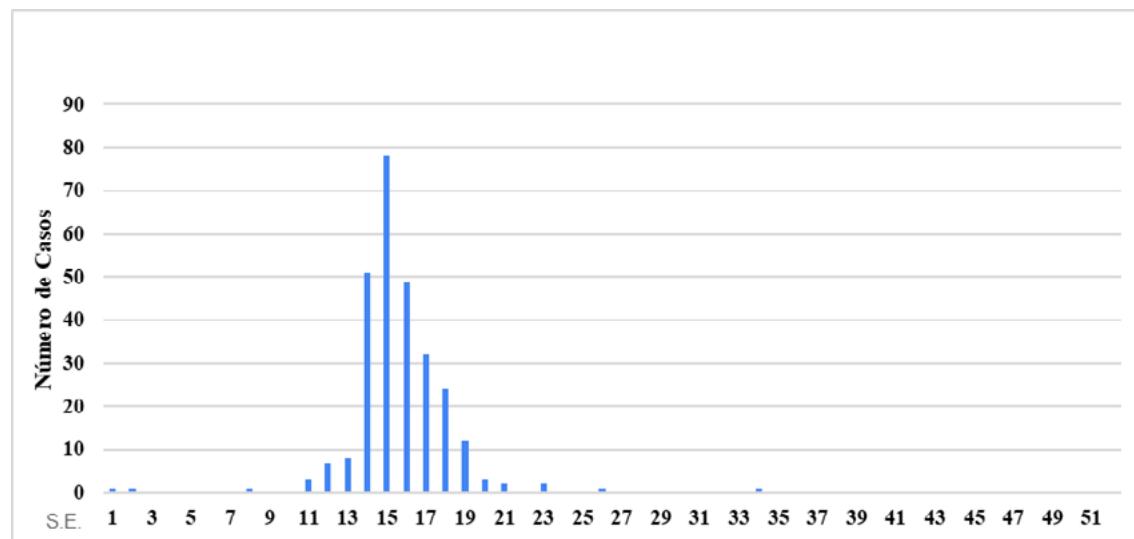
También se registraron el subtipo viral circulante (A /H1N1, A/H3N2 o B); el ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI) y la condición de egreso (alta médica/óbito).

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra. En primer lugar, se elaboró un gráfico de la tendencia semanal de los casos de influenza durante el periodo de estudio. Las variables categóricas se presentaron mediante frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), mientras que las variables continuas se resumieron con medias y rangos, según correspondiera. Los resultados se organizaron en tablas para facilitar su comprensión. Todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa IBM SPSS versión 25.

El estudio contó con la aprobación previa del Comité de Ética e Investigación del Hospital Obrero N°3 de Santa Cruz. Se respetaron los principios de confidencialidad, anonimato y manejo seguro de la información. Dado que se trató de un estudio retrospectivo basado en historias clínicas, no se requirió consentimiento informado individual, siguiendo la normativa ética vigente para investigaciones observacionales.

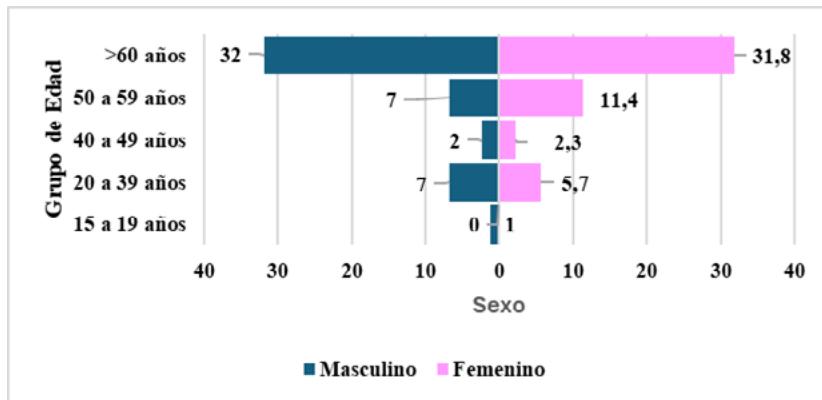
## RESULTADO

Se analizaron los datos de 88 pacientes hospitalizados con diagnóstico confirmado de influenza mediante RT-PCR en el Hospital Obrero N°3, entre el 1 de enero y el 17 de mayo del 2025. Durante este periodo, hasta la semana epidemiológica 19, se notificaron 267 casos confirmados de influenza, de los cuales 99 (37%) requirieron hospitalización (Figura 1). La tasa de ataque en dicho intervalo fue de 0,04.

**Figura 1.** Casos confirmados de influenza Hospital Obrero N°3, enero a mayo del 2025

En cuanto a las características epidemiológicas, la media de edad es de 63 años, la distribución por grupos etarios mostró un predominio de adultos

mayores de 60 años (56,64%). Según el sexo, se observó un ligero predominio femenino (45,51%) (Figura 2).

**Figura 2.** Distribución porcentual de los casos hospitalizados de influenza según sexo y edad, Hospital Obrero N°3, enero a mayo de 2025

La cobertura de vacunación fue limitada a solo 15 pacientes inmunizados (17%). La mayoría presentó al menos una comorbilidad o factor de riesgo (76; 86%), entre las más frecuentes se identificaron la hipertensión arterial (35;40%); la diabetes mellitus (28 ;32%); la enfermedad pulmonar crónica (14;16%), cardiopatía crónica (12; 14%) y asma (10; 11%) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados por influenza en el Hospital Obrero N°3, enero a mayo de 2025

Variables epidemiológicas			
<b>Edad</b>	Nº	<b>Comorbilidad / factor de riesgo</b>	Nº
Edad, años (media, rango)	63 (15-95)	Hipertensión arterial (Si)	35 (40%)
15 a 19 Años	1 (1%)	Diabetes (Si)	28 (32%)
20 a 39 Años	11 (13%)	Enfermedad pulmonar crónica (Si)	14 (16%)
40 a 49 Años	4 (5%)	Enfermedad inmunológica (Si)	13 (15%)
50 a 59 Años	16 (18%)	Cardiopatía crónica (Si)	12 (14%)
> 60 Años	56 (64%)	Asma (Si)	10 (11%)
<b>Sexo</b>		Enfermedad renal (Si)	9 (10%)
Masculino	43 (49%)	Chagas (Si)	8 (9%)
Femenino	45 (51%)	Patología oncológica (Si)	5 (6%)
<b>Vacunación</b>		Obesidad (Si)	4 (5%)
Influenza (Si)	15 (17%)	Trabajador de salud (Si)	1 (1%)
<b>Comorbilidad / factor de riesgo (Si)</b>	76 (86%)	Tabaquismo (Si)	1 (1%)
		Desnutrición (Si)	1 (1%)

Los síntomas más frecuentes fueron tos, fiebre y disnea, presentes en casi la totalidad de los pacientes, seguidos de cefalea y rinorrea. Manifestaciones menos comunes incluyeron escalofríos, mientras que síntomas atípicos como dolor muscular, malestar general, disgeusia, diarrea, náuseas, odinofagia y anosmia se observaron en baja proporción (Tabla 2)

En cuanto a los subtipos virales, la gran mayoría correspondió a influenza A (H1N1) pdm09, con un pequeño número de casos por influenza A (H3N2). Durante la evolución clínica, una cuarta parte de los pacientes requirió ingreso a la unidad de cuidados intensivos. La mayoría egresó con alta médica, aunque la mortalidad alcanzó casi una cuarta parte de los casos (Tabla 2).

**Tabla 2.** Características clínicas de los pacientes hospitalizados por influenza en el Hospital Obrero N°3, de enero a mayo de 2025

Variables clínicas			
Síntomas	Nº	Subtipo de influenza	Nº
Tos (Si)	88 (100%)		
Fiebre (Si)	85 (97%)	Influenza A H1N1	85 (97%)
Disnea (Si)	85 (97%)	Influenza A H3N2	3 (3%)
Cefalea (Si)	66 (75%)		
Rinorrea (Si)	64 (73%)	<b>Hospitalización</b>	
Escalofríos (Si)	33 (38%)		
Dolor muscular (Si)	4 (5%)	UCI (Si)	22 (25%)
Malestar general (Si)	3 (3%)	UCI (No)	66 (75%)
Disgeusia (Si)	2 (2%)		
Diarrea (Si)	2 (2%)	<b>Condición de egreso</b>	
Nauseas (Si)	2 (2%)	Óbito	21 (24%)
Odinofagia (Si)	1 (1%)	Alta médica	67 (76%)
Anosmia (Si)	1 (1%)		

## DISCUSIÓN

Este estudio describió las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes hospitalizados por influenza en el Hospital Obrero N°3 de Santa Cruz, durante la gestión 2025. El grupo más afectado correspondió a adultos mayores de 60 años, en su mayoría sin antecedentes de vacunación y con presencia de comorbilidades. Los síntomas más frecuentes fueron fiebre, tos, disnea, cefalea y rinorrea. El subtipo viral identificado con mayor frecuencia fue influenza A (N1N1) pdm09.

Estos hallazgos son consistentes con reportes previos que evidencian baja cobertura de vacunación, predominio de síntomas respiratorios agudos y una fuerte asociación con comorbilidades como obesidad, cardiopatía y enfermedad obstructiva crónica, con predominio el subtipo A(H1N1) pdm09<sup>(26)</sup>.

Asimismo, otros estudios han documentado un mayor impacto en mujeres y en pacientes con factores de riesgo como tabaquismo, diabetes y obesidad<sup>(27)</sup>.

La evidencia disponible resalta la importancia de fortalecer las estrategias de vacunación contra la

influenza, a fin de reducir la carga sanitaria de la enfermedad estacional<sup>(25)</sup>.

La mortalidad observada en este estudio (24%) resulta elevada en comparación con otras series lo que pone de manifiesto la gravedad de los casos atendidos y resalta la necesidad de mantener una vigilancia activa y estrategias preventivas más efectivas<sup>(28)</sup>.

El estudio presenta algunas limitaciones. El diseño observacional y descriptivo impide establecer relaciones causales y el hecho de que se haya realizado en un solo establecimiento de salud limita la generalización de los resultados a otras poblaciones. También el tamaño de la muestra es una limitante para detectar diferencias por grupo de edad y sexo.

En conclusión, la influenza continúa siendo una causa importante de hospitalización y mortalidad en Santa Cruz, especialmente en adultos mayores con comorbilidades y baja cobertura de vacunación. El incremento de casos graves se observó principalmente en relación con el subtipo A (H1N1)

pdm09, con elevada proporción de ingreso a UCI y mortalidad significativa. Mientras que la presentación clínica mostró una variabilidad considerable.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer programas de vacunación y la vigilancia epidemiológica, con el fin de reducir la carga de la enfermedad en poblaciones vulnerables.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Influenza, SARS-CoV-2, VSR y otros virus respiratorios - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2025 [citado 28 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/influenza-sars-cov-2-vsr-otros-virus-respiratorios>
2. Gripe pandémica: una visión general | Temas de ScienceDirect [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/pandemic-influenza>
3. Situación de la influenza - Región de las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 4 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/influenza-sars-cov-2-rsv-and-other-respiratory-viruses/influenza-situation-region-americas>
4. Kokori E, Olatunji G, Mokuolu A, Akinoso A, Olunlade I, Bonu IS, et al. Influenza A(H1N2)v: global impact, emerging threats and preventive measures. Ann Med Surg (Lond) [Internet]. 12 de marzo de 2024 [citado 5 de noviembre de 2025];86(5):2388-90. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11060236/>
5. Zhang X, Ross TM. Anti-neuraminidase immunity in the combat against influenza. Expert Review of Vaccines [Internet]. 31 de diciembre de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];23(1):474-84. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14760584.2024.2343689>
6. Martins AM, Valero Juan LF, Santos M, Martins JP. Immunogenicity as a Predictor of Influenza Vaccine Efficacy: A Systematic Review. Vaccines [Internet]. 14 de agosto de 2025 [citado 6 de noviembre de 2025];13(8):859. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/13/8/859>
7. Wang Y, Liu Y, Liu G, Sun X, Zhang Z, Shen J. Analysis of data from two influenza surveillance hospitals in Zhejiang province, China, for the period 2018–2022. Thorrington DL, editor. PLoS ONE [Internet]. 28 de febrero de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];19(2):e0299488. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0299488>
8. Peng W, Liu H, Wang X, Li C, Huang S, Qi S, et al. Analysis of Epidemiological and Evolutionary Characteristics of Seasonal Influenza Viruses in Shenzhen City from 2018 to 2024. Viruses [Internet]. 30 de mayo de 2025 [citado 6 de noviembre de 2025];17(6):798. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/17/6/798>
9. Wang Y, Liu Y, Liu G, Sun X, Zhang Z, Shen J. Analysis of data from two influenza surveillance hospitals in Zhejiang province, China, for the period 2018–2022. Thorrington DL, editor. PLoS ONE [Internet]. 28 de febrero de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];19(2):e0299488. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0299488>
10. Ryu S, Cowling BJ. Human Influenza Epidemiology. Cold Spring Harb Perspect Med [Internet]. diciembre de 2021 [citado 26 de mayo de 2025];11(12):a038356. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8634793/>

11. Wu H, Xue M, Wu C, Ding Z, Wang X, Fu T, et al. Estimation of influenza incidence and analysis of epidemic characteristics from 2009 to 2022 in Zhejiang Province, China. *Front Public Health* [Internet]. 18 de mayo de 2023 [citado 6 de noviembre de 2025];11:1154944. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.1154944/full>
12. Hoyos-Cerón T, Albarrán-Tamayo F, Bañuelos-Hernández B, Londoño-Avendaño MA. Disparities in Influenza Control and Surveillance in Latin America and the Caribbean. *Viruses* [Internet]. 5 de febrero de 2025 [citado 6 de noviembre de 2025];17(2):225. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4915/17/2/225>
13. Pascale JM, Franco D, Devadiga R, DeAntonio R, Dominguez-Salazar EL, Dos Santos G, et al. Burden of Seasonal Influenza A and B in Panama from 2011 to 2017: An Observational Retrospective Database Study. *Infect Dis Ther* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 6 de noviembre de 2025];10(4):2465-78. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s40121-021-00501-y>
14. Costantino C, Mazzucco W, Graziano G, Maida CM, Vitale F, Tramuto F. Mid-Term Estimates of Influenza Vaccine Effectiveness against the A(H1N1)pdm09 Prevalent Circulating Subtype in the 2023/24 Season: Data from the Sicilian RespiVirNet Surveillance System. *Vaccines* [Internet]. 14 de marzo de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];12(3):305. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/12/3/305>
15. Ocho cosas que hay que saber acerca de la gripe pandémica [Internet]. [citado 26 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/8-things-to-know-about-pandemic-influenza>
16. P S, Dhandapani N SK. Evaluation of Pregnancy, Younger Age, and Old Age as Independent Risk Factors for Poor Hospitalization Outcomes in Influenza A (H1N1) pdm09 Virus a Decade After the Pandemic. *Cureus* [Internet]. 28 de noviembre de 2020 [citado 6 de noviembre de 2025]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/45594-evaluation-of-pregnancy-younger-age-and-old-age-as-independent-risk-factors-for-poor-hospitalization-outcomes-in-influenza-a-h1n1pdm09-virus-a-decade-after-the-pandemic>
17. Fu B, Wu Z, Huang L, Chai Z, Zheng P, Sun Q, et al. A comparison of demographic, epidemiological and clinical characteristics of hospital influenza-related viral pneumonia patients. *BMC Infect Dis* [Internet]. diciembre de 2021 [citado 6 de noviembre de 2025];21(1):1002. Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-021-06485-x>
18. Kniss K, Sumner KM, Tastad KJ, Lewis NM, Jansen L, Julian D, et al. Risk for Infection in Humans after Exposure to Birds Infected with Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus, United States, 2022. *Emerg Infect Dis* [Internet]. junio de 2023 [citado 6 de noviembre de 2025];29(6). Disponible en: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/6/23-0103\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/6/23-0103_article)
19. OMS EMRO - Vigilancia de la gripe [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.emro.who.int/health-topics/influenza/influenza-surveillance.html>
20. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia - LOS CASOS DE INFLUENZA BAJAN EN ALMENOS SEIS DEPARTAMENTOS, ESPECIALMENTE EN SANTA CRUZ [Internet]. [citado 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.minsalud.gob.bo/8610-los-casos-de-influenza-bajan-en-almenos-seis-departamentos-especialmente-en-santa-cruz>

21. Gobernación de Santa Cruz [Internet]. [citado 29 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.facebook.com/GobSantaCruz/posts/atenci%C3%B3n-santa-cruzante-el-incremento-de-casos-de-influenza-el-departamento-entr/1402375438596874/>
22. Vacuna contra la influenza | OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 28 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/vacuna-contra-influenza>
23. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia - conoce los grupos de riesgo prioritarios para recibir la vacuna contra la influenza. el gobierno ya distribuyó más de 1,5 millones de dosis en todo el país [Internet]. [citado 28 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.minsalud.gob.bo/8624-conoce-los-grupos-de-riesgo-prioritarios-para-recibir-la-vacuna-contra-la-influenza-el-gobierno-ya-distribuyo-mas-de-1-5-millones-de-dosis-en-todo-el-pais>
24. Al-Dorzi HM, Alsafwani ZA, Alsalahi E, Aljulayfi AS, Alshaer R, Alanazi S, et al. Patients with influenza admitted to a tertiary-care hospital in Riyadh between 2018 and 2022: characteristics, outcomes and factors associated with ICU admission and mortality. BMC Pulm Med [Internet]. 19 de septiembre de 2024 [citado 6 de noviembre de 2025];24(1):464. Disponible en: <https://bmcpulmmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12890-024-03281-6>
25. Sumner KM, Masalovich S, O'Halloran A, Holstein R, Reingold A, Kirley PD, et al. Severity of influenza-associated hospitalisations by influenza virus type and subtype in the USA, 2010–19: a repeated cross-sectional study. The Lancet Microbe [Internet]. noviembre de 2023 [citado 6 de noviembre de 2025];4(11):e903-12. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666524723001878>
26. Hernandez-Solis A, Amaral-Villaseñor D, Balderas-Salazar LA, Velázquez-Gachuz YM, García-Torres ME. Características clínicas y factores de riesgo en pacientes hospitalizados con influenza severa en una unidad de cuidados respiratorios de la CDMX. Salud Pública de México [Internet]. 5 de noviembre de 2024 [citado 28 de mayo de 2025];66(6 (nov-dec)):899-900. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/15729>
27. Gómez-Palacios G, Almeida-de La Cruz L, Torres-Erazo D, Quiroz-Zúñiga JL, Núñez-Caamal N, Cortés-Télles A. Caracterización clínica y mortalidad por influenza A(H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>) en dos centros hospitalarios del sureste de México. HCMC [Internet]. 26 de diciembre de 2023 [citado 28 de mayo de 2025];14(2):11372. Disponible en: [https://hospitalmedicineandclinicalmanagement.com/frame\\_esp.php?id=131](https://hospitalmedicineandclinicalmanagement.com/frame_esp.php?id=131)
28. Suárez-Sánchez P, Majuelos-Melguizo J, Hinojosa-Campos M, Podmore B, Gillespie IA, Han J, et al. Mortality Risk Among Patients With Influenza Illness Admitted to the ICU: A Systematic Review and Meta-Analysis. Influenza Resp Viruses [Internet]. marzo de 2025 [citado 6 de noviembre de 2025];19(3):e70073. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/irv.70073>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1330](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1330)

## Evaluación de la telemedicina como herramienta formativa en estudiantes de kinesiología: una experiencia en el sur de Chile

Evaluation of telemedicine as a training tool for kinesiology students: an experience in southern Chile

Andrea Alejandra Velásquez Muñoz<sup>1</sup>Susana Yaneth Paisil Paisil<sup>2</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** La telemedicina ha emergido como una herramienta relevante en la formación clínica de estudiantes del área de la salud, especialmente durante la pandemia por COVID-19. Sin embargo, su implementación en el contexto educativo latinoamericano aún enfrenta barreras estructurales y pedagógicas. El objetivo fue evaluar la experiencia formativa de estudiantes de Kinesiología en un programa comunitario de telemedicina en el sur de Chile, considerando la percepción estudiantil en dimensiones de calidad técnica, interacción y utilidad clínica. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en el año 2023. Participaron 28 estudiantes de quinto año de la carrera de Kinesiología. Se utilizó un cuestionario ad hoc basado en el modelo de Donabedian, validado por expertos y con alfa de Cronbach de 0,85. El análisis se realizó con estadística descriptiva. **Resultados:** Se observaron altos niveles de satisfacción y percepción de utilidad. Las dimensiones mejor evaluadas fueron la calidad comunicacional, la utilidad clínica y la aplicabilidad en contextos reales. No se reportaron barreras técnicas significativas. **Discusión:** La telemedicina se posiciona como una estrategia pedagógica efectiva en entornos comunitarios. No obstante, su consolidación requiere mayor inversión en formación docente, monitoreo longitudinal y políticas institucionales que integren esta herramienta en los planes de estudio.

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad de los Lagos. Osorno, Chile. [andrea.velasquez@ulagos.cl](mailto:andrea.velasquez@ulagos.cl).

<sup>2</sup>Universidad de los Lagos. Osorno, Chile. [susana.paisil@ulagos.cl](mailto:susana.paisil@ulagos.cl)

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 08/05/2025

Revisado: 29/04/2025

Aceptado: 08/11/2025

Publicado: 27/12/2025

### Citar como

Velásquez Muñoz, A. A., & Paisil Paisil, S. Y. La Evaluación de la telemedicina como herramienta formativa en estudiantes de kinesiología: una experiencia en el sur de Chile : Evaluación de la telemedicina en estudiantes de kinesiología . Revista De Investigación E Información En Salud, 20(49), 106–114. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1330>

### Correspondencia

Andrea Alejandra Velásquez Muñoz  
Email: [andrea.velasquez@ulagos.cl](mailto:andrea.velasquez@ulagos.cl)  
Telf. y celular: +56990155349

### ABSTRACT

**Introduction:** Telemedicine has emerged as a relevant tool in the clinical training of health sciences students, especially during the COVID-19 pandemic. However, its implementation in the Latin American educational context still faces structural and pedagogical barriers. The objective was to evaluate the training experience of Kinesiology students in a community telemedicine program in southern Chile, considering student perceptions in terms of technical quality, interaction, and clinical utility. **Materials and methods:** This was an observational, descriptive, and cross-sectional study conducted in 2023. Twenty-eight fifth-year Kinesiology students participated. An ad hoc questionnaire based on the Donabedian model, validated by experts and with a Cronbach's alpha of 0.85, was used. Descriptive statistics were used for data analysis. **Results:** High levels of satisfaction and perceived usefulness were observed. The best-evaluated dimensions were communication quality, clinical utility, and applicability in real-world settings. No significant technical barriers were reported. **Discussion:** Telemedicine is emerging as an effective pedagogical strategy in community settings. However, its consolidation requires greater investment in teacher training, longitudinal monitoring, and institutional policies that integrate this tool into curricula.

**Keywords:** Clinical training; Educational assessment; Kinesiology students; Medical education; Telemedicine.



## INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 forzó a las instituciones de educación superior a rediseñar sus estrategias formativas, promoviendo el uso de tecnologías digitales para garantizar la continuidad de la enseñanza clínica. Entre estas herramientas, la telemedicina ha emergido como una solución eficaz no solo para mantener el contacto entre estudiantes y usuarios, sino también como un espacio de aprendizaje clínico realista y estructurado<sup>(1)(2)</sup>. En países como Estados Unidos y Canadá, estudios han documentado los beneficios de integrar plataformas de telesalud en programas de formación médica, destacando mejoras en competencias clínicas, resolución de problemas, toma de decisiones éticas y habilidades comunicacionales<sup>(3)(4)</sup>. En el caso europeo, una investigación multicéntrica realizada en Alemania, España e Italia, reveló que el uso de simulaciones de teleconsulta y telesupervisión mejoró significativamente el rendimiento de los estudiantes en exámenes clínicos estructurados (OSCE), y reforzó su preparación para escenarios reales<sup>(5)</sup>. En América Latina, el avance ha sido más lento, pero se han desarrollado iniciativas prometedoras. En Brasil, evaluaciones en programas de teleconsulta universitaria reportaron una mejora en el acceso a atención médica en poblaciones vulnerables, así como un aumento en la percepción de competencias clínicas en estudiantes<sup>(6)</sup>. En Colombia, una experiencia piloto en estudiantes de medicina mostró que la telemedicina favoreció el razonamiento clínico, aunque se identificaron debilidades en el entrenamiento para el uso de las plataformas digitales y barreras de conectividad que afectaron la experiencia educativa<sup>(7)</sup>. Por su parte, en México, estudios de intervención formativa destacaron que la telemedicina puede facilitar el desarrollo de habilidades clínicas si está adecuadamente integrada al currículo y se acompaña de una supervisión docente efectiva<sup>(8)</sup>.

No obstante, a pesar de su potencial, la implementación masiva de la telemedicina aún enfrenta múltiples desafíos. Entre los principales obstáculos se encuentran la falta de infraestructura tecnológica adecuada, la limitada alfabetización digital de profesionales y usuarios, la ausencia de protocolos estandarizados para la enseñanza en entornos virtuales, y las brechas en la formación

docente para teleeducación<sup>(9)</sup>. Además, se identifican barreras ético-legales relacionadas con la confidencialidad, la validación de competencias a distancia y el consentimiento informado, que dificultan su adopción estructurada en programas curriculares de salud<sup>(10)</sup>.

En el contexto chileno, diversas universidades han explorado la implementación de la telemedicina como herramienta formativa en carreras del área de la salud, pero son escasos los estudios que evalúan su impacto desde una perspectiva integral que incluya la voz de usuarios, estudiantes y docentes. Una revisión reciente de experiencias nacionales señala que, si bien hay un consenso sobre su potencial educativo, persisten desafíos significativos relacionados con la inequidad tecnológica y la necesidad de protocolos estandarizados<sup>(11)</sup>. Este estudio se inserta en esa brecha, evaluando la percepción de estudiantes de Kinesiología, docentes y usuarios sobre la experiencia con telemedicina implementada en un departamento de salud de la zona sur de Chile. Considera dimensiones clave como la calidad técnica, la interacción interpersonal y los aspectos funcionales del entorno virtual, tomando como base el modelo de evaluación de calidad propuesto por Donabedian<sup>(12)(13)</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con el objetivo de evaluar la percepción de estudiantes de quinto año de la carrera de Kinesiología respecto a la implementación de la telemedicina como herramienta formativa, en el contexto de atención comunitaria durante su práctica profesional en el sur de Chile.

### Participantes y contexto

Se trabajó con 28 estudiantes de quinto año de la carrera de Kinesiología, correspondiente al total de inscritos en la asignatura de Internado I, II y III durante el segundo semestre académico. Se utilizó un muestreo censal, es decir, se incluyó a la totalidad del universo elegible, lo que garantiza la representatividad dentro del contexto de la intervención formativa. Esta estrategia fue adecuada considerando el enfoque exploratorio-descriptivo del estudio.

## Control de sesgos

Para minimizar sesgos de información, se utilizó un cuestionario autoadministrado, aplicado en forma anónima y sin presencia del equipo docente directo, reduciendo así el sesgo de deseabilidad social. Además, la recolección de datos se realizó en un solo momento post-intervención, bajo condiciones homogéneas, lo que favorece la estandarización del procedimiento. No se excluyó a ningún participante que cumpliera los criterios de inclusión, minimizando así el sesgo de selección.

Las intervenciones se realizaron en el año 2023 en colaboración con un Centro de Salud Familiar (CESFAM) de la región de Los Lagos. Los estudiantes realizaron sesiones sincrónicas de atención remota a usuarios del sistema público de salud, bajo la supervisión de docentes clínicos. Los usuarios atendidos formaban parte del programa de salud cardiovascular del centro, en su mayoría personas mayores con patologías crónicas.

## Instrumento de evaluación

Se diseñó un cuestionario ad hoc basado en el modelo de evaluación de calidad en salud propuesto por Donabedian, que contempla tres dimensiones fundamentales: estructura (acceso, recursos técnicos, conectividad), proceso (interacción, comunicación, empatía) y resultado (satisfacción, percepción de aprendizaje y utilidad). El instrumento estuvo compuesto por 18 ítems, distribuidos en dichas dimensiones y evaluados mediante una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo).

El proceso de validación se desarrolló en dos etapas complementarias. Primero, se efectuó una validación de contenido a través del juicio de expertos, en la que participaron tres profesionales con trayectoria en telesalud, docencia en ciencias de la salud y metodología de la investigación. Cada experto evaluó la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, aplicándose el Índice de Validez de Contenido (IVC) para cuantificar la concordancia entre evaluadores. El instrumento alcanzó un IVC promedio superior al 0,85, lo que refleja una adecuada validez de contenido. En una segunda etapa, se efectuó una validación estadística preliminar del instrumento mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, con el fin de estimar su consistencia interna. Se obtuvo un

valor global de 0,85, lo que indica una fiabilidad alta y adecuada para un estudio exploratorio. Esta validación permitió confirmar la estabilidad interna del cuestionario antes de su aplicación definitiva.

## Procedimiento

La aplicación del cuestionario se realizó al finalizar el ciclo de sesiones telemáticas, mediante un formulario digital autoadministrado y anónimo. Los estudiantes participaron de forma voluntaria, tras firmar un consentimiento informado digital. Se garantizó que ningún docente evaluador tuviera acceso a las respuestas individuales, protegiendo así la confidencialidad de los datos.

## Análisis de datos

Los datos recolectados fueron procesados mediante el software estadístico SPSS v.25. Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar las respuestas de los participantes, calculándose frecuencias absolutas y relativas, medias y desviaciones estándar para cada ítem del cuestionario y para las tres dimensiones evaluadas (estructura, proceso y resultado). Dado que se trató de una aplicación única del instrumento y no se planteó contrastación de hipótesis, no se efectuaron análisis inferenciales ni comparaciones estadísticas entre grupos.

## Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Científico de la Universidad. Asimismo, fue aprobado por las autoridades del Departamento de Salud Municipal y de la Universidad. Se respetaron los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, asegurando la autonomía, confidencialidad y no maleficencia de los participantes.

## RESULTADOS

El análisis cuantitativo, basado en las respuestas de 28 estudiantes de quinto año de la carrera de Kinesiología, evidenció una alta valoración de la experiencia formativa mediante telemedicina, organizada en torno a tres dimensiones principales: estructura, proceso y resultado, conforme al modelo de Donabedian (ver tabla 1).

En la dimensión estructura, que incluye aspectos como accesibilidad, conectividad, disponibilidad de recursos tecnológicos y entorno físico, los

estudiantes otorgaron un promedio general de 4.2 sobre 5. Esto sugiere que las condiciones logísticas y técnicas fueron percibidas como adecuadas para el desarrollo de las atenciones remotas. No obstante, algunos comentarios recogidos de forma cualitativa (fuera del presente análisis) indicaron áreas de mejora en cuanto a estabilidad de conexión en ciertos sectores del centro de salud.

Respecto a la dimensión proceso, referida a la calidad de la comunicación, la interacción con usuarios y la guía docente, se obtuvo el promedio más alto de todas las categorías, con un valor de 4.5. Este resultado refleja que los estudiantes valoraron positivamente la posibilidad de aplicar sus conocimientos en un entorno simulado-real, resaltando la claridad en la comunicación, el

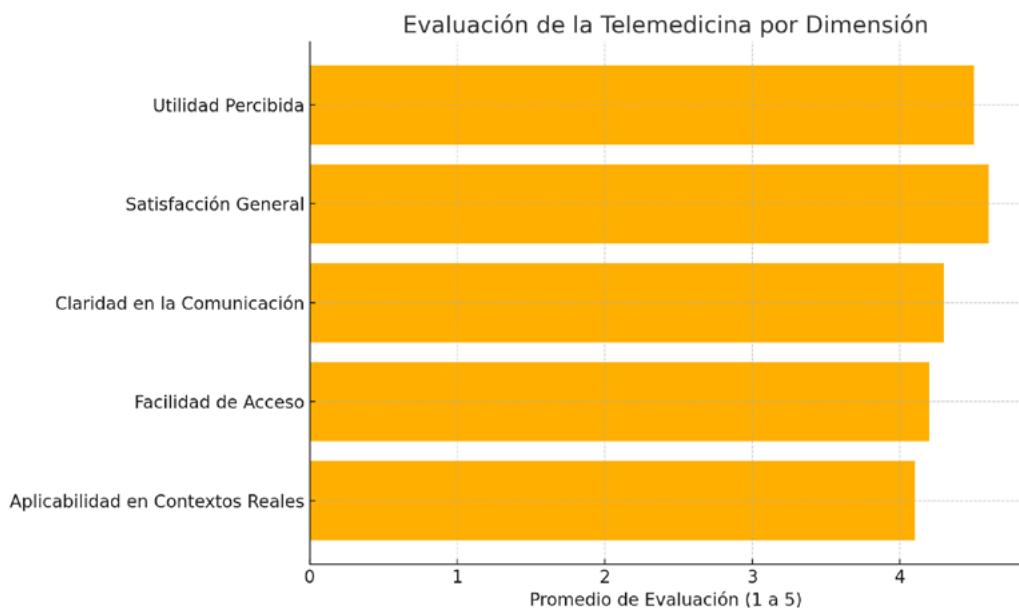
respeto por parte de los usuarios y la oportunidad de recibir retroalimentación de los docentes durante las sesiones.

En la dimensión resultado, que contempló la utilidad percibida de la experiencia, el grado de satisfacción general y la aplicabilidad futura del aprendizaje, se observó un promedio de 4.3. La mayoría de los estudiantes coincidió en que la telemedicina fue una instancia útil para fortalecer sus competencias clínicas y comunicacionales, especialmente en contextos comunitarios donde el acceso a la atención es limitado. Sin embargo, algunos expresaron la necesidad de complementar estas instancias con prácticas presenciales para afianzar habilidades procedimentales.

**Tabla 1.** Resultados de evaluación estudiantil de la experiencia en Telemedicina

Dimensión	Ítem ejemplo	Media estimada	Desviación estándar estimada
Estructura	La calidad de la imagen y sonido fueron adecuados para hablar con el usuario.	4.2	0.5
	La herramienta de telemedicina resguardó la privacidad del usuario.	4.2	0.5
Proceso	Pude mantener un trato adecuado con el usuario.	4.5	0.4
	Me fue fácil entender el motivo de consulta del usuario.	4.5	0.4
Resultado	Estoy satisfecho con la calidad de la atención entregada en Telemedicina.	4.3	0.4
	La sesión cumplió con los objetivos planteados.	4.3	0.4

En síntesis, la evaluación global indica que la implementación de la telemedicina como herramienta formativa fue bien recibida por los estudiantes, consolidándose como una estrategia innovadora, pertinente y con alto potencial para futuras aplicaciones en la formación profesional (ver figura 1).



**NOTA:** Se organiza por dimensiones según el modelo de Donabedian (estructura, proceso y resultado). Se presentan los promedios por ítem, obtenidos mediante encuesta tipo Likert (1 a 5), aplicada a estudiantes de Kinesiología.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio evidencian una valoración ampliamente positiva del uso de la telemedicina como herramienta formativa por parte de los estudiantes de kinesiología. Esta percepción se alinea con múltiples investigaciones internacionales que han documentado cómo la telesalud favorece el desarrollo de competencias clínicas, comunicacionales y éticas en estudiantes del área de la salud, especialmente en contextos de emergencia sanitaria como la pandemia por COVID-19<sup>(14)(15)</sup>. En países como Estados Unidos, Canadá y Reino Unido, experiencias de telesimulación y atención virtual han sido integradas exitosamente en los currículos, reportando mejoras significativas en habilidades de razonamiento clínico, comunicación con usuarios y gestión del tiempo<sup>(11)(16)</sup>.

Desde esta perspectiva, nuestros resultados respaldan la utilidad pedagógica de la telemedicina, ya que los estudiantes reportaron altos niveles de satisfacción respecto a la claridad de las orientaciones clínicas, la interacción con los usuarios y la aplicabilidad real de los conocimientos adquiridos. Estos hallazgos coinciden con estudios realizados en

Brasil y México, donde estudiantes de medicina y enfermería también valoraron la telemedicina por su aporte al aprendizaje activo y a la resolución de problemas clínicos reales<sup>(17)(18)(19)</sup>.

No obstante, la literatura también advierte sobre los límites de estas percepciones positivas, especialmente cuando no se contrastan con indicadores objetivos de desempeño posterior. Por ejemplo, Ohannessian *et al.*<sup>(20)</sup> advierten que, en contextos latinoamericanos, si bien las experiencias con telesalud han sido valiosas, su integración estructural en la formación sigue siendo marginal, y muchas veces carente de evaluación sistemática. En Chile, los estudios se han centrado más en la percepción de usuarios o en la eficacia asistencial de las estrategias remotas, sin incorporar suficientemente la perspectiva pedagógica ni realizar seguimientos longitudinales<sup>(21)</sup>.

En coherencia con estas observaciones, reconocemos que si bien la percepción estudiantil sobre la experiencia fue positiva, esto no implica necesariamente una mejora en el desempeño clínico posterior. Estudios como el de Bentley *et al.*<sup>(23)</sup> muestran que el uso de telesimulación puede generar

altos niveles de satisfacción, pero no siempre se traducen en mejoras sostenidas en habilidades clínicas cuando se evalúan en contextos presenciales meses después. En esta línea, estudios como los de Silva *et al.* y Saleem *et al.*<sup>(24)(25)</sup> recomiendan integrar evaluaciones longitudinales y trianguladas (cuantitativas y cualitativas) que permitan estimar el impacto real de estas innovaciones pedagógicas.

Nuestro estudio, al igual que otros en la región, se basa en percepciones post-intervención, lo que limita la posibilidad de establecer relaciones causales o inferencias sobre el aprendizaje de largo plazo<sup>(26)</sup>. Esto reafirma la necesidad de diseñar futuros estudios con mediciones longitudinales y con componentes cualitativos que exploren en profundidad la experiencia vivida por los estudiantes.

A pesar de sus beneficios evidentes, la implementación estructural de la telemedicina educativa sigue siendo limitada. La literatura identifica múltiples barreras: infraestructura tecnológica insuficiente, baja alfabetización digital en estudiantes y docentes, escasa formación en competencias digitales, y ausencia de marcos normativos claros que la integren de forma sistemática en los planes curriculares<sup>(27)(28)</sup>. Estos factores, también presentes en nuestro contexto, podrían explicar por qué esta experiencia aún no ha sido replicada en otras cohortes o carreras del área de la salud en nuestra institución.

Entre las principales limitaciones de este estudio se encuentra el diseño transversal, que impide realizar inferencias causales. Además, la muestra fue acotada a una cohorte de estudiantes de una sola institución, lo que limita la generalización de

los resultados. Tampoco se incluyó una evaluación cualitativa que permitiera comprender en mayor profundidad los significados, barreras y facilitadores percibidos por los estudiantes. Finalmente, no se evaluaron los efectos de largo plazo en el desarrollo de competencias clínicas en entornos presenciales.

Aun con estas limitaciones, este estudio aporta evidencia relevante sobre la potencialidad de la telemedicina como herramienta pedagógica en la formación de profesionales de la salud en contextos comunitarios. El uso del modelo de Donabedian permitió organizar la evaluación de la intervención en dimensiones críticas, susceptibles de ser replicadas o adaptadas en otros escenarios educativos.

La implementación de telemedicina educativa en la formación clínica universitaria ha demostrado ser una estrategia pedagógica viable y bien valorada por los estudiantes de Kinesiología, al facilitar el desarrollo de habilidades comunicacionales y atención centrada en el paciente, incluso en contextos virtuales y comunitarios del sur de Chile. En suma, el desarrollo de la telemedicina educativa ha sido heterogéneo, enfrentando desafíos relevantes como la preparación del cuerpo docente, la infraestructura tecnológica limitada y la necesidad de evaluación longitudinal del impacto formativo en el currículo.

Finalmente es fundamental avanzar hacia modelos formativos que integren la telemedicina de forma sistemática y con criterios de calidad, evitando su uso meramente circunstancial. Esta modalidad representa una oportunidad para transformar la enseñanza clínica y responder a las demandas actuales del ejercicio profesional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Smith AC, Thomas E, Snoswell CL, Haydon H, Mehrotra A, Clemensen J, Caffery LJ. Telehealth for global emergencies: implications for coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Telemed Telecare* [Internet]. 2020 [citado el 12 ene 2025];26(5):309-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1357633X20916567>
2. O'Doherty J, Bouche D, Williams C, McGrath C, O'Connor M, Casey M, et al. Telemedicine in undergraduate clinical medical education: a scoping review. *BMC Med Educ* [Internet]. 2022 [citado el 29 oct 2024];22(1):78. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03147-6>
3. Waseh S, Dicker AP. Telemedicine training in undergraduate medical education: Mixed-methods review. *JMIR Med Educ* [Internet]. 2019 [citado 10 ene 2025];5(1): e12515. Disponible en: <https://mededu.jmir.org/2019/1/e12515>
4. Waseh S, Dicker AP. Telemedicine training in undergraduate medical education: Mixed-methods review. *JMIR Med Educ* [Internet]. 2019 [citado 16 ene 2025];5(1): e12515. Disponible en: <https://mededu.jmir.org/2019/1/e12515>
5. Massucato MAO, Ribeiro ALG, Pessalacia JD, Neves VJ, Stolte-Rodrigues VP. Telehealth as a medical education tool during the COVID-19 pandemic: experience report. *Rev Bras Educ Med* [Internet]. 2021 [citado 29 oct 2024];45(3): e172. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v45.3-20210195>
6. Savedoff WD, Goyeneche L, Soler LA, Bernal P, Chávez M, Cardona J, Tejerina L. Disruption and Rebound: Healthcare and Telemedicine in Colombia during the COVID-19 Pandemic for Chronic Care Patients [Internet]. Washington (DC): Inter-American Development Bank; 2023 [citado 12 oct 2024]. Available from: <https://doi.org/10.18235/0004865>
7. Mercado-Cruz E, Morales-Acevedo JA, Lugo-Reyes G, Quintos-Romero AP, Esperón-Hernández RI. Telesimulación: una estrategia para desarrollar habilidades clínicas en estudiantes de medicina. *Rev Fac Med UNAM* [Internet]. 2021 [citado el 29 oct 2024];40: e21355. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2021.40.21355>
8. Villarroel S, Medina S. Telemedicina en Chile: uso, desarrollo y controversias en una red de salud pública del sur del país. *Rev Chil Salud Pública* [Internet]. 2022 [citado el 19 oct 2024];26(1):48-57. Disponible en: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/>
9. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. 1966. *Milbank Q* [Internet]. 2005 [citado el 9 oct 2024];83(4):691–729. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00397.x>
10. Kruse CS, Karem P, Shifflett K, Vegi L, Ravi K, Brooks M. Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: a systematic review. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2018 [citado el 2 oct 2024];24(1):4-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1357633X16674087>
11. Monaghesh E, Hajizadeh A. The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 29 ene 2025];20(1):1193. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09301-4>
12. Mace S, Boccanfelli A, Dormond M. The use of telehealth within behavioral health settings: utilization, opportunities, and challenges [Internet]. Ann Arbor (MI): Behavioral Health Workforce Research Center, University of Michigan; 2018 [citado el 2 oct 2024]. Disponible en: [https://www.behavioralhealthworkforce.org/wp-content/uploads/2018/05/Telehealth-Full-Paper\\_5.17.18-clean.pdf](https://www.behavioralhealthworkforce.org/wp-content/uploads/2018/05/Telehealth-Full-Paper_5.17.18-clean.pdf)

13. Silva BM, Rodrigues JJ, de la Torre Díez I, López-Coronado M, Saleem K. Mobile-health: A review of current state in 2015. *J Biomed Inform* [Internet]. 2015 Aug [citado el 25 oct 2024]; 56:265-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.06.003>
14. Ohannessian R, Duong TA, Odone A. Global Telemedicine Implementation and Integration Within Health Systems to Fight the COVID-19 Pandemic: A Call to Action. *JMIR Public Health Surveill* [Internet]. 2020 Apr 2 [citado el 2 mar 2024];6(2):e18810. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/18810>
15. Gajarawala SN, Pelkowski JN. *Telehealth* benefits and barriers. *J Nurse Pract* [Internet]. 2021 [citado el 9 oct 2024];17(2):218–21. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2020.09.013>
16. Edirippulige S, Armfield NR. Education and training to support the use of clinical telehealth: a review of the literature. *J Telemed Telecare* [Internet]. 2017 [citado el 2 oct 2024];23(2):273–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1357633X16632968>
17. Litewka S. Telemedicine: a challenge for Latin America. *Acta Bioeth* [Internet]. 2005 [cited 05 Dec 2024];11(2):127–32. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-569X2005000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2005000200003&lng=es&nrm=iso)
18. Díaz de León Castañeda C, Góngora Ortega J. eSalud en servicios de salud públicos en México: estudio de caso. *Región y Soc* [Internet]. 2020 [citado el 03 marzo 2025];32. Disponible en: <https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1256>
19. Llaguno Ayala S V, Briones Morales V E. Análisis del uso de telemedicina para mejorar la gestión de salud en pacientes de zonas rurales. [Internet]. [s.l.]: [s.n.]; [citado el 05 julio 2025]. Disponible en: <https://orcid.org/0009-0004-7825-4868>
20. Dos Santos AF, Fernández A, editores. Desarrollo de la telesalud en América Latina: aspectos conceptuales y estado actual. Santiago de Chile: [s.n.]; 2013.
21. Kunutsor SK, Metcalf EP, Westacott R, Revell L, Blythe A. Are remote clinical assessments a feasible and acceptable assessment method? A systematic review. *Med Teach* [Internet]. 2022 [cited 9 Nov 2024];44(3):300–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/0142159X.2021.1965502>
22. Nasseri A, Zhou T, Ha V, Zhu J, Wu D, Ohyama H. Students' perceptions of interactive virtual case-based learning: a comparative study with three different cohorts. *J Dent Sci* [Internet]. 2023 [cited 24 Oct 2024];19(3):1578–86. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.12.018>
23. Foronda CL, Fernández-Burgos M, Nadeau C, Kelley CN, Henry MN. Virtual simulation in nursing education: a systematic review from 1996 to 2018. *Simul Healthc* [Internet]. 2020 [cited 02 Mar 2025];15(1):46–54. Available from: <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000411>
24. Fogg N, Wilson C, Trinka M, Campbell R, Thomson A, Merritt L, Tietze M, Prior M. Transition from direct patient care to virtual clinical experiences during the COVID-19 pandemic. *Prof Nurse* [Internet]. 2021 [cited 01 Feb 2025];37(2):100–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2020.09.012>
25. Gormley GJ, Collins K, Boohan M, Bickle IC, Stevenson M. Is there a place for e-learning in clinical skills? A survey of undergraduate medical students' experiences and attitudes. *Med Teach* [Internet]. 2009 [cited 16 Apr 2025];31(1):e6–e12. Available from: <https://doi.org/10.1080/01421590802334317>

26. Iancu AM, Kemp MT, Alam HB. Unmuting medical students' education: utilizing telemedicine during the COVID-19 pandemic and beyond. *J Med Internet Res* [Internet]. 2020 [citado el 12 enero 2025];22(7):e19667. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/19667>
27. World Health Organization. *Global strategy on digital health 2020–2025*. Geneva: WHO; 2021.
28. Figueroa CA, Aguilera A. The need for a mental health technology revolution in the COVID-19 pandemic. *Front Psychiatry* [Internet]. 2020 [citado el 9 enero 2025]; 11:523. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00523>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1362](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1362)

# Análisis anatómico clínico de las variantes de vasos obturadoras, en hemipelvis estudiadas en el anfiteatro de la Universidad Privada del Valle, Cochabamba

Clinical anatomical analysis of obturator vessel variants in hemipelvis studied in the amphitheater of the Universidad Privada del Valle, Cochabamba

 José Miguel Pary Coca<sup>1</sup>  Carmen Torrejón Rocabado<sup>2</sup>  Erick Ferrufino Zambrana<sup>3</sup>  
 Ana Claudia Castañón Castañón<sup>4</sup>

## Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia. [jmiguelpary@gmail.com](mailto:jmiguelpary@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia. [carmen\\_torr@yahoo.es](mailto:carmen_torr@yahoo.es)

<sup>3</sup>Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia. [erickfrz@gmail.com](mailto:erickfrz@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidad Privada del Valle, Cochabamba, Bolivia. [claudiacastanonv@gmail.com](mailto:claudiacastanonv@gmail.com)

## Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 26/07/2024

Revisado: 10/11/2024

Aceptado: 10/11/2025

Publicado: 27/12/2025

## Citar como

Pary Coca, J. M., Torrejón Rocabado, C., Ferrufino Zambrana, E., & Castañón Castañón, A. C. Un Análisis anatómico clínico de las variantes de vasos obturadoras, en hemipelvis estudiadas en el anfiteatro de la Universidad Privada del Valle, Cochabamba: Análisis anatómico clínico de las variantes de vasos obturadoras. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(48), 115-123. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1362>

## Correspondencia

José Miguel Pary Coca

Email: [jmiguelpary@gmail.com](mailto:jmiguelpary@gmail.com)

Telf. y celular: +59172782877

## RESUMEN

**Introducción:** El presente estudio describe la variabilidad anatómica de los vasos obturadores en 50 hemipelvis disecadas en el anfiteatro de la Universidad Privada del Valle (Cochabamba).

**Material y métodos:** Estudio transversal, descriptivo y se tomaron en cuenta 50 hemipelvis, de las cuales 19 eran derechas y 31 izquierdas. Las piezas cadávericas se encontraban bajo técnica de conservación con solución de formalina al 10% o solución de timol. **Resultados:** Se observó que el 78% de las hemipelvis presentaban variantes anatómicas, siendo las variantes venosas (54%) ligeramente más frecuentes que las arteriales (52%). Las principales variantes arteriales incluyeron arterias obturadoras aberrantes, predominantemente originadas en la arteria epigástrica inferior (34%), así como arterias obturadoras accesorias con diversos orígenes. En relación con las venas, se identificaron venas obturadoras aberrantes y accesorias, las cuales en varios casos desembocaban en la vena ilíaca externa o la epigástrica inferior. **Discusión:** En comparación con estudios regionales e internacionales, los hallazgos de esta investigación evidencian una mayor prevalencia de variantes vasculares, lo que subraya la relevancia de estudiar poblaciones locales. Dichas variaciones anatómicas se asocian con un riesgo incrementado de hemorragias durante procedimientos quirúrgicos pélvicos, tales como reparaciones de hernias o intervenciones ginecológicas. Por consiguiente, se concluye que la documentación sistemática de estas variantes anatómicas durante las disecciones es fundamental para optimizar la enseñanza, la investigación quirúrgica y, principalmente, para garantizar la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** Sangrado quirúrgico inesperado; Vasos obturadoras; Vasos aberrantes; Vasos accesorios; variantes vasculares.

## ABSTRACT

**Introduction:** This study describes the anatomical variability of the obturator vessels in 50 dissected hemipelvises at the amphitheater of the Universidad Privada del Valle (Cochabamba).

**Materials and methods:** This was a cross-sectional, descriptive study. Fifty hemipelvises were included, 19 right and 31 left. The cadaveric specimens were preserved using either 10% formalin or thymol solution. **Results:** Anatomical variations were observed in 78% of the hemipelvises, with venous variations (54%) being slightly more frequent than arterial variations (52%). The main arterial variations included aberrant obturator arteries, predominantly originating from the inferior epigastric artery (34%), as well as accessory obturator arteries with various origins. Regarding the veins, aberrant and accessory obturator veins were identified, which in several cases drained into the external iliac or inferior epigastric vein. **Discussion:** Compared to regional and international studies, the findings of this research demonstrate a higher prevalence of vascular variants, underscoring the importance of studying local populations. These anatomical variations are associated with an increased risk of bleeding during pelvic surgical procedures, such as hernia repairs or gynecological interventions. Therefore, it is concluded that the systematic documentation of these anatomical variants during dissections is essential to optimize teaching, surgical research, and, most importantly, to ensure patient safety.

**Keywords:** Aberrant vessels; Accessory vessels; Obturator vessels; Unexpected surgical bleeding; Vascular variants.

## INTRODUCCIÓN

Se considera normal que la arteria obturatrix sea una de las ramas de la división anterior de la iliaca interna, que atraviese el conducto obturador para irrigar al compartimiento medial del muslo<sup>(1)</sup> y paralelamente que la vena obturatrix desemboque en la vena iliaca interna<sup>(2)</sup>. Entre las ramas de la arteria obturatriz se menciona un ramo anastomótico, que se une con un ramo de la arteria epigástrica inferior<sup>(3)(4)</sup>.

En la literatura se describen variantes anatómicas respecto a estos vasos, entre ellas la presencia de arterias y venas obturatrias aberrantes y accesorias; estas variaciones ocurren durante el desarrollo embrionario<sup>(5)</sup>. En el caso de las arterias se considera aberrante cuando se origina de una arteria diferente a la descrita como la epigástrica inferior o la iliaca externa. Con relación a las venas, se describe que una aberrante drena en la iliaca externa y epigástrica. Se considera vaso accesorio a la arteria o vena adicional y de menor calibre en relación con el principal<sup>(6)(7)</sup>.

Este artículo tiene como objetivo cuantificar e identificar las variantes anatómicas en relación con los vasos obturadores en piezas de salas de morfología de la Universidad Privada del Valle.

Se revisa un recopilado que nos da distintos porcentajes de variación en cuanto al origen de los vasos obturatrias y este ya plantea un porcentaje mayor de 47.81%, cifra que con el tiempo solo fue en incremento<sup>(8)</sup>. La consideración de vasos aberrantes no se dio de forma específica hasta Granite et al el 2020<sup>(9)</sup>. Sañudo et al. plantea el estudio desde el número de ramas de origen y su relación con las ramas del pubis<sup>(10)</sup>.

Dentro de la bibliografía destaca un fenómeno vascular conocido como Corona Mortis o Death Crown, el cual presenta una muy heterogénea definición<sup>(11)</sup>, considerándose clásicamente como la anastomosis entre la arteria obturatriz de la ilíaca interna y la arteria epigástrica inferior de la ilíaca externa<sup>(12)</sup>. Sin embargo, actualmente autores plantean un uso más generalizado, ampliando este concepto a las anastomosis venosas<sup>(13)</sup>.

La anastomosis entre los vasos epigástricos inferiores y obturadores fue estudiada en un metaanálisis internacional, que reúne datos de

1455 hemipelvis y presenta las siguientes cifras por continente: América 45.66%, Europa 53.79% y Asia 41.52%<sup>(14)</sup>.

Las nociónes de riesgos y complicaciones dentro de procedimientos quirúrgicos en pelvis fueron actualizadas, considerando un mayor riesgo de hemorragia por la presencia de variantes anatómicas de la arteria obturatriz<sup>(15)(16)</sup>. La existencia de variantes en estos vasos actúa como un factor importante de morbimortalidad<sup>(9)</sup>.

Se registran complicaciones hemorrágicas en varios casos en los que se tiene que realizar un procedimiento quirúrgico como herniorrafías, osteosíntesis de hueso coxal y algunas cirugías ginecológicas<sup>(17)(18)(19)</sup>.

Según Keith L. Moore al momento de realizar una reparación de hernia los cirujanos deben tener muy en cuenta estas variaciones de vasos obturadores<sup>(20)</sup>, como se reportó en el caso descrito por Palacio et al., en el que un trauma de hueso coxal llevó a una lesión de la arteria obturatriz y su anastomosis con la arteria epigástrica inferior, provocando una hemorragia profusa<sup>(21)</sup>.

En artículos publicados se menciona el cuidado de no lesionar estos vasos en casos de hernia obturatriz y hernia femoral<sup>(22)(23)(24)</sup> y en otros artículos se mencionan complicaciones, por lesiones de estos vasos, durante cirugías de reparación de fractura pélvica<sup>(25)(26)</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio se utilizó el método transversal descriptivo y se tomaron en cuenta 50 hemipelvis del anfiteatro de la Universidad Privada del Valle en la filial Cochabamba, de las cuales 19 eran derechas y 31 izquierdas. Las piezas cadavéricas se encuentran bajo técnica de conservación con el uso de solución de formalina al 10% o solución de timol.

Se documentó la presencia de los vasos obturatrias aberrantes y accesorios con sus orígenes, en el caso de las arterias, o su drenaje, en el caso de las venas. Se incluyeron las hemipelvis que presentaban disecadas su pared lateral, sus vasos iliacos internos y externos con sus ramas, la presencia de los vasos obturadores. Se descartaron las hemipelvis que no estaban disecadas o en las que algunos de estos vasos estaban ausentes o seccionados.

El estudio fue autorizado por la Coordinación de Morfología de la Universidad Privada del Valle.

## RESULTADOS

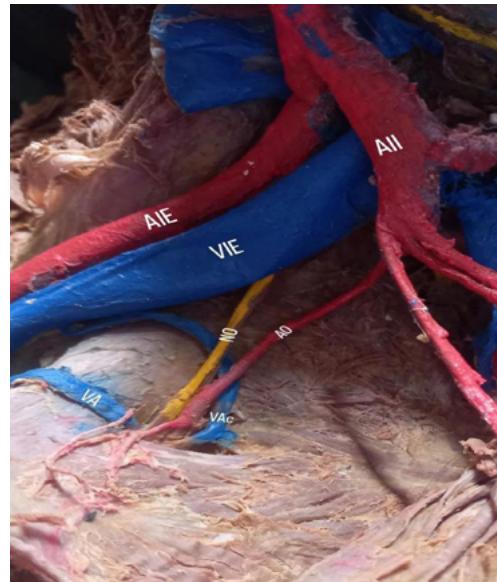
De las 50 hemipelvis observadas se evidenció que en 11 (22%) no se encontraron variantes de ningún tipo y en 39 (78%) sí se presentaron. Las variantes

arteriales se presentaron en 26 hemipelvis (52%) y las variantes venosas en 27 (54%). En 39 hemipelvis (78%) se encontraron vasos que pasan por encima del ligamento pectíneo como se observa en la Figura 1, donde se muestra una hemipelvis en la que los vasos obturadores aberrantes y la vena accesoria pasan sobre la rama superior del pubis.



**Figura 1.** Hemipelvis derecha con vasos obturadores aberrantes y accesorios. Arteria obturatrix aberrante (AA), arteria obturatrix accesoria (Ac), vena iliaca externa (VIE), vena obturatrix aberrante (VA), vena obturatrix accesoria (VAc) y nervio obturador (NO).

En 17 hemipelvis (34%) se encontraron variantes sólo en las venas (figura 2) y en 11 hemipelvis (22%) sólo en las arterias.



**Figura 2.** Hemipelvis derecho con venas obturatrices aberrante y accesoria. Arteria iliaca interna (AII), arteria iliaca externa (AIE), arteria obturatriz (AO), vena iliaca externa (VIE), vena obturatriz aberrante (VA), vena obturatriz accesoria (VAc).

La variante más frecuente en las arterias es la obturatriz aberrante en 18 hemipelvis (36%), de las cuales en 17 casos se originaban de la arteria epigástrica inferior y en 1 caso se originaba de la arteria iliaca externa. La arteria obturatriz accesoria se encontró en 7 casos (14%), de las que en 4 casos se originaba de la arteria epigástrica inferior, en 2 casos de la arteria iliaca interna y en 1 caso de la arteria femoral.

De las variantes venosas la más frecuente es la obturatriz accesoria, presentándose en 17 casos (34%). En 13 casos drenaban en la iliaca externa, en 2 casos en la vena epigástrica inferior y en 2 casos en la vena iliaca interna. La vena obturatriz aberrante se encontró en 15 hemipelvis (30%), de las cuales 14 drenaban en la iliaca externa y en 1 en la epigástrica inferior. En la Figura 3 se muestra una hemipelvis en la que la vena aberrante desemboca en la ilíaca externa y la vena accesoria en la ilíaca interna (Tabla 1).



**Figura 3.** Hemipelvis derecho con arteria obturatrix aberrante y venas obturatrices aberrante y accesoria. Arteria iliaca externa (AIE), Arteria obturatrix aberrante (AA), vena iliaca externa (VIE), vena obturatrix aberrante (VA), vena obturatrix accesoria (VAc), Nervio obturador (NO).

**Tabla 1.** Frecuencia encontrada de variantes arteriales y venosas en el origen y terminación basada en el total de hemipelvis observadas

Variante arterial	ORIGEN			
	Epigástrica inferior	Iliaca interna	Iliaca externa	Femoral
Arteria obturatrix aberrante	17	-	1	-
Arteria obturatrix accesoria	4	2	-	1
Variante venosa	TERMINACIÓN			
	Epigástrica inferior	Iliaca interna	Iliaca externa	
Vena obturatrix aberrante	1	-	14	-
Vena obturatrix accesoria	2	2	13	-

## DISCUSIÓN

La variabilidad anatómica de los vasos obturadores ha sido ampliamente documentada en la literatura, constituyendo un aspecto relevante tanto en el ámbito educativo como en el clínico. Los tratados clásicos de anatomía humana ya advertían sobre la frecuente presencia de variantes arteriales en la región pélvica, entre ellas la arteria obturatrix accesoria o aberrante. Moore y Tank señalan que esta arteria puede originarse a partir de la arteria epigástrica inferior en más del 20% de los casos<sup>(20)</sup>

<sup>(27)</sup>, una frecuencia concordante con la reportada por García-Porrero (25%)<sup>(28)</sup> y Testut (28,8%)<sup>(29)</sup>.

Asimismo, los estudios regionales permiten establecer comparaciones interesantes. En Argentina, un análisis publicado en 2016 identificó vasos obturadores aberrantes en el 27,8% de los casos y arterias aberrantes específicas en el 15,3%<sup>(30)</sup>. Por su parte, un estudio colombiano de 2015 reportó variantes arteriales en el 35,7%, venosas en el 82,1% y arterias aberrantes en el 32,1%<sup>(5)</sup>. En el presente estudio se observaron vasos obturadores

aberrantes en el 52% de las hemipelvis, superando ampliamente los datos argentinos. La diferencia en la frecuencia de vasos obturadores aberrantes entre nuestro estudio y el argentino (52% vs. 27,8%) resalta la importancia de realizar investigaciones anatómicas específicas en diferentes poblaciones geográficas. Además, las arterias obturatrices aberrantes se identificaron en el 36% de los casos, un valor cercano al reportado por el estudio colombiano.

La elevada incidencia de estas variantes, evidenciada tanto en estudios internacionales como regionales, refuerza la necesidad de establecer un registro sistemático de las variantes arteriales y venosas observadas durante las disecciones anatómicas universitarias. Este tipo de documentación no solo enriquece la enseñanza de la anatomía humana al permitir una aproximación más realista y contextualizada, sino que también aporta información esencial para la anatomía quirúrgica, favoreciendo intervenciones más seguras y precisas.

Dado que la prevalencia estimada de herniorrafias inguino-femorales fluctúa entre el 10 y el 15% para la población general<sup>(6)</sup> la posibilidad de encontrar variantes vasculares en esta región convierte al riesgo quirúrgico en un factor de considerable importancia. Granite y Meshida informan que la incidencia de complicaciones quirúrgicas asociadas a variantes vasculares obturatrices presenta una variabilidad de entre el 8 y el 82% en los distintos estudios<sup>(9)</sup>, atribuyendo la variabilidad a diferencias étnicas y metodológicas.

Las implicancias quirúrgicas de estas variaciones no se limitan a la cirugía general; su relevancia se extiende a la ginecología, la urología y la traumatología<sup>(11)</sup>. En particular, la relación anatómica de los vasos aberrantes con el ligamento lagunar o con el anillo femoral incrementa el riesgo de lesión iatrogénica durante la disección o la reparación de hernias. En el ámbito de la ginecooncología, durante procedimientos como la linfadenectomía de la arteria ilíaca externa, el riesgo iatrogénico se ve

significativamente incrementado, constituyendo un aspecto crítico dentro de la táctica quirúrgica<sup>(11)</sup>. De acuerdo con Tajra y Lima, la morbilidad relacionada con lesiones iatrogénicas secundarias a variantes de los vasos ilíacos alcanza una media del 22,72%<sup>(17)</sup>, lo que refuerza la necesidad de un conocimiento anatómico detallado previo a cualquier abordaje quirúrgico en la región pélvica.

La documentación detallada de estas variaciones, incluyendo su morfología y relaciones con estructuras adyacentes, podría incluso conducir al desarrollo de algoritmos predictivos para la presencia de variantes vasculares, optimizando la planificación prequirúrgica<sup>(19)</sup>.

Entre las principales limitaciones se encuentra el número reducido de especímenes analizados y la restricción sobre su procedencia, lo que limita la generalización de los resultados. No se contó con información sobre el historial médico ni la causa de muerte de los cadáveres estudiados, lo que impide establecer posibles asociaciones patológicas. Tampoco se aplicaron técnicas de imagen complementarias que permitieran una descripción más amplia. Aun así, la observación directa en material cadavérico aporta información anatómica valiosa y aplicable tanto al ámbito educativo como clínico.

La identificación y análisis de variaciones anatómicas reales durante las disecciones, permite a los estudiantes comprender la anatomía humana no como un conjunto rígido de estructuras, sino como un campo dinámico sujeto a la variabilidad biológica. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico al invitar al estudiante a contrastar la teoría con la evidencia directa de la pieza anatómica estudiada, a cuestionar patrones anatómicos establecidos y a razonar sobre las posibles implicaciones clínicas de cada hallazgo. Incorporar estos hallazgos al proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye, por tanto, a una formación médica contextualizada, segura y orientada a la realidad anatómica de cada paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional Tomo 2. 11º Edición. Barcelona, España. Editorial Elsevier Masson. 2005. <https://anatomiaenobstetricia.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/07/tomo-2-tronco.pdf>
2. Pro E. Anatomía clínica. 1º Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Panamericana. 2012. <https://medibrainsite.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/04/anatomicc81a-clicc81nica-procc81.pdf>
3. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana. 5ª Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana; 2019.
4. Rouviere H. Compendio de anatomía y disección. 3ª Edición. Barcelona, España. Editorial Masson; 1959.
5. Goke K, Sarmento L, Oliveira T, Araujo C. Rare origin of the obturator artery from the external iliac artery with two obturator veins. J. Vasc. Bras. 2016 Jul-Sep;15(3):250-253. doi: [10.1590/1677-5449.005116](https://doi.org/10.1590/1677-5449.005116).
6. Baena G, Rojas S, Peña E, Baena G; Corona Mortis: Importancia Anatomo-Clínica y Ocurrencia en una Muestra de la Población Colombiana Corona Mortis: Anatomical and Clinical Relevance and Occurrence in a Sample of the Colombian Population. Int. J. Morphol. 2015 Mar;33(1): 130-136. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-9502201500010002>
7. Netter F. Atlas de Anatomía humana. Abordaje por sistemas. 8ª Edición. Barcelona, España. Editorial Elsevier; 2023.
8. Boutefnouchet T, Bassett J, Patil S. Anatomy and Clinical Relevance of the ‘Corona Mortis’: A Review of the Literature and Current Aspects of Management [Internet]. J Orthopedics Rheumatol. 2016; 3(2): 5 [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/308607745\\_Anatomy\\_and\\_Clinical\\_Relevance\\_of\\_the'\\_Corona\\_Mortis'\\_A\\_Review\\_of\\_the\\_Literature\\_and\\_Current\\_Aspects\\_of\\_Management#full-text](https://www.researchgate.net/publication/308607745_Anatomy_and_Clinical_Relevance_of_the'_Corona_Mortis'_A_Review_of_the_Literature_and_Current_Aspects_of_Management#full-text)
9. Granite G, Meshida K, Wind G. Frequency and clinical review of the aberrant obturator artery: A cadaveric study. Diagnostics. 2020 Jul;10(8): 546. DOI: [10.3390/diagnostics10080546](https://doi.org/10.3390/diagnostics10080546)
10. Sañudo JR, Mirapeix R, Rodriguez-Niedenführ M, Maranillo E, Parkin IG, Vázquez T. Obturator artery revisited. Int Urogynecol J. 2011 Oct;22(10):1313-8. doi: [10.1007/s00192-011-1467-3](https://doi.org/10.1007/s00192-011-1467-3).
11. Kostov S, Slavchev S, Dzhenkov D, Stoyanov G, Dimitrov N, Yordanov AD. Corona mortis, aberrant obturator vessels, accessory obturator vessels: clinical applications in gynaecology. Folia Morphol (Warsz). 2021;80(4):776-785. doi: [10.5603/FM.a2020.0110](https://doi.org/10.5603/FM.a2020.0110).
12. Rusu MC, Cergan R, Motoc AG, Folescu R, Pop E. Anatomical considerations on the corona mortis. Surg Radiol Anat. 2010 Jan;32(1):17-24. doi: [10.1007/s00276-009-0534-7](https://doi.org/10.1007/s00276-009-0534-7).
13. Cardoso GI, Chinelatto LA, Hojaij F, Akamatsu FE, Jacomo AL. Corona Mortis: A Systematic Review of Literature. Clinics (Sao Paulo). 2021 Apr 16;76:e2182. doi: [10.6061/clinics/2021/e2182](https://doi.org/10.6061/clinics/2021/e2182).

14. Noussios G, Galanis N, Chatzis I, Konstantinidis S, Filo E, Karavasilis G, Katsourakis A. The Anatomical Characteristics of Corona Mortis: A Systematic Review of the Literature and Its Clinical Importance in Hernia Repair. *J Clin Med Res*. 2020 Feb;12(2):108-114. doi: [10.14740/jocmr4062](https://doi.org/10.14740/jocmr4062).
15. Condon RE, Nyhus LM. Complications of groin hernia and of hernial repair. *Surg Clin North Am*. 1971 Dec;51(6):1325-36. doi: [10.1016/s0039-6109\(16\)39586-x](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(16)39586-x).
16. Senatore B, Machado N, Mansilla A. Estudio cadáverico de la corona mortis y de los vasos obturadoras aberrantes: reporte de tres casos [Internet]. *Rev Panam Morf*. 2025, 3(10) [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en <https://sociedadmexicanadeanatomia.com/wp-content/uploads/2025/09/Estudiodcadaverico-de-la-corona-mortis-y-de-los-vasos-obturadoras-aberrantes-reportede-tres-casos.pdf>
17. Tajra JBM, Lima CF, Pires FR, Sales L, Junqueira D, Mauro E. Variability of the obturator artery with its surgical implications. *J Morphol Sci*. 2016;33(2):96–8. DOI: [10.4322/jms.090015](https://doi.org/10.4322/jms.090015)
18. Xue W, Tang Y, Zhao W, Miao H, Qing S, Pi K, et al. Abnormal Obturator Artery with Ipsilateral Inferior Epigastric Artery Passed Behind the Femoral Vein Arteria Obturatrix Anómala con Arteria Epigástrica Inferior Ipsilateral que Cruza Posterior a la Vena Femoral [Internet]. *Int. J. Morphol*. 2023;41(1):164-6. [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en 0717-9502-ijmorphol-41-01-164.pdf
19. Requarth JA, Miller PR. Aberrant obturator artery is a common arterial variant that may be a source of unidentified hemorrhage in pelvic fracture patients. *J Trauma*. 2011 Feb;70(2):366-72. doi: [10.1097/TA.0b013e3182050613](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182050613).
20. Moore K, Dalley A. Agur A. Anatomía con orientación clínica. 9º Edición. Philadelphia, Estados Unidos. Editorial Wolters Kluwer. 2023. <https://es.scribd.com/document/695710785/Moore-anatomia-9na-edicion>
21. Palacio J, Albareda J. Hemorragia severa secundaria a fractura osteoporótica de la pelvis: A propósito de un caso [Internet]. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2014;58(3):192–5 [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2013.07.010>
22. Zevallos J. Actualización en el manejo de la hernia obturatriz complicada [Internet]. *Rev Hispanoam Hernia*. 2020;8(3):131-136 [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7578286>
23. Cerdá A. Symmetric Bilateral Aberrant Obturator Artery: A Case Report. *Int. J. Morphol*. [Internet]. 2016 Sep; 34(3): 1083-1086 [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022016000300043&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022016000300043&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022016000300043>.
24. Lau H, Lee F. A prospective endoscopic study of retropubic vascular anatomy in 121 patients undergoing endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty. *Surg Endosc*. 2003 Sep;17(9):1376-9. doi: [10.1007/s00464-003-8800-y](https://doi.org/10.1007/s00464-003-8800-y).
25. Elhence A, Gupta A. Corona Mortise- anatomical variants and implications in pelvic-acetabular surgery: An evidence-based review. *J Orthop*. 2023 Jan 28; 37:9-14. doi: [10.1016/j.jor.2023.01.011](https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.01.011).
26. Sealy EB, Schammel CM, Varma R, Devane AM. Corona mortis in the setting of pelvic trauma: Case series and review of the literature. *Am J Interv Radiol* 2023; 7:9. doi:[10.25259/AJIR\\_1\\_2023](https://doi.org/10.25259/AJIR_1_2023).

27. Tank P. Manual de disección. 14º Edición. Philadelphia, Estados Unidos. Editorial Williams & Wilkins. 2011. <https://es.slideshare.net/rafaelmartinezsuarez/manual-de-diseccion>
28. García-Porrero JA, Hurlé JM. Anatomía humana. Volumen 2: Abdomen, pelvis y periné. 3.ª Edición. Madrid, España. Editorial Médica Panamericana; 2019.
29. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana. Tomo 2: Abdomen, pelvis y periné. Barcelona, España. Salvat Editores; 1984.
30. Iaccarino AB, López Miná MI, Martínez Hinojosa PA, Muerza CD, Corá CH, Meijomil M. Corona mortis y su implicancia en la cirugía de la pared abdominal [Internet]. Rev Argent Anat Online. 2016;7(4):170-5 [Citado el 28 de octubre de 2025]. Disponible en 2016-4-revista-argentina-de-anatomia-online-e.pdf

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1452](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1452)

## Cirugía apical y regeneración tisular como alternativa conservadora en el manejo de un fracaso endodóntico

Apical surgery and tissue regeneration as a conservative alternative for managing endodontic failure

 Cinthya Torres Portuguez<sup>1</sup>  Carol Mora Negrón<sup>2</sup>

### RESUMEN

El fracaso de un tratamiento endodóntico primario no implica necesariamente la pérdida del diente. En estos casos, la aplicación de técnicas quirúrgicas bajo magnificación óptica y el uso de materiales biocompatibles permiten conservar piezas con pronóstico inicialmente desfavorable. Este informe de caso describe el manejo exitoso de un segundo premolar superior derecho (15) con sobreextensión del material obturador y lesión periapical sintomática. Se empleó un abordaje combinado, realizando la desobturación del conducto mediante el sistema Reciproc R25 y una lima Hedstroem #40, seguida de medicación intraconducto con hidróxido de calcio y posterior obturación definitiva mediante técnica de condensación lateral con cemento VioSeal®. En una etapa siguiente, se efectuó una cirugía apical bajo magnificación (lupas 3.5x), que incluyó apicectomía, preparación retrógrada ultrasónica y retroobturación con agregado de trióxido mineral (MTA Angelus®). Sobre el defecto óseo se aplicó una membrana autóloga de fibrina rica en plaquetas (PRF) para favorecer la regeneración tisular. En los controles clínicos y radiográficos de 1 a 4 años, el diente se mantuvo asintomático y funcional, observándose una completa reparación ósea periapical. En conclusión, la cirugía apical bajo magnificación representa una alternativa conservadora y predecible para el tratamiento de fracasos endodónticos complejos.

**Palabras clave:** Apicectomía; Endodoncia regenerativa; Fibrina rica en plaquetas; Obturación retrógrada.

### ABSTRACT

The failure of a primary endodontic treatment does not necessarily imply the loss of the tooth. In such cases, the application of surgical techniques under optical magnification and the use of biocompatible materials makes it possible to preserve teeth with an initially unfavorable prognosis. This case report describes the successful management of a maxillary right second premolar (15) with overextension of the filling material and a symptomatic periapical lesion. A combined approach was used, performing canal retreatment with the Reciproc R25 system and a Hedstroem #40 file, followed by intracanal medication with calcium hydroxide and final obturation using the lateral condensation technique with VioSeal® sealer. In a subsequent stage, apical surgery was performed under magnification (3.5x loupes), including apicoectomy, ultrasonic retrograde cavity preparation, and retrofilling with mineral trioxide aggregate (MTA Angelus®). An autologous platelet-rich fibrin (PRF) membrane was applied over the bone defect to promote tissue regeneration. During clinical and radiographic follow-ups from 1 to 4 years, the tooth remained asymptomatic and functional, with complete periapical bone healing observed. In conclusion, apical surgery under magnification represents a conservative and predictable alternative for the management of complex endodontic failures.

**Keywords:** Apicoectomy, Regenerative Endodontics, Retrograde Obturation, Platelet-Rich Fibrin.

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Peruana Cayetano Heredia, Sede Hospital Militar Central, Oficial de Sanidad del Ejército del Perú. Lima, Perú. [cinthya.torres@upch.pe](mailto:cinthya.torres@upch.pe)  
<sup>2</sup>Universidad Peruana Cayetano Heredia, Sede Hospital Militar Central, Oficial de Sanidad del Ejército del Perú. Lima, Perú. [carol.dmorane@gmail.com](mailto:carol.dmorane@gmail.com)

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Recibido:** 26/10/2025

**Revisado:** 28/10/2025

**Aceptado:** 29/10/2025

**Publicado:** 27/12/2025

### Citar como

Torres Portuguez, C. G., & Mora Negrón , C. La Cirugía apical y regeneración tisular como alternativa conservadora en el manejo de un fracaso endodóntico: Cirugía apical y regeneración tisular. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(48), 124–132. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1452>

### Correspondencia

Cinthya Torres Portuguez  
Email: [cinthya.torres@upch.pe](mailto:cinthya.torres@upch.pe)  
Telf. y celular: + 958549071

## INTRODUCCIÓN

El fracaso de un tratamiento endodóntico primario no necesariamente conduce a la pérdida del diente. La cirugía endodóntica, también denominada endodoncia quirúrgica, según Castellucci, constituye una alternativa terapéutica para el diagnóstico y manejo de lesiones periapicales persistentes o recurrentes, así como otras fallas endodónticas, que no pueden resolverse mediante tratamiento ortogrado convencional<sup>(1)</sup>. La incorporación de técnicas quirúrgicas avanzadas, junto con el uso de magnificación óptica, instrumental especializado y materiales biocompatibles, ha permitido conservar dientes previamente considerados con pronóstico desfavorable<sup>(2)(3)(4)(5)(6)(7)</sup>.

En la última década, la evolución tecnológica en endodoncia quirúrgica ha transformado radicalmente su pronóstico. La introducción de microscopios quirúrgicos, lupas de aumento, ultrasonidos y técnicas mínimamente invasivas ha incrementado las tasas de éxito hasta un 90–95 %<sup>(4)</sup><sup>(5)(6)(7)</sup>. La magnificación mejora la visualización de las estructuras anatómicas facilitando una resección y preparación retrógrada más precisa, al tiempo que reduce el riesgo de fracturas, extrusión de material o daño a estructuras adyacentes<sup>(7)</sup>.

Entre los materiales de retroobturación, el agregado trióxido mineral (MTA) se ha consolidado como estándar de referencia por su biocompatibilidad, capacidad de sellado y potencial regenerativo<sup>(8)(9)(10)</sup>. Diversos estudios han demostrado que su naturaleza hidrofílica y la liberación de iones calcio estimulan cementogénesis y osteogénesis, favoreciendo una cicatrización apical predecible<sup>(11)(12)(13)(14)(15)(16)</sup>. No obstante, el éxito quirúrgico depende tanto del material empleado como del control biológico del sitio operatorio<sup>(17)</sup>.

En este contexto, el uso de factores biológicos autólogos, como el plasma rico en fibrina (PRF), ha adquirido creciente relevancia. Este biomaterial

actúa como una matriz tridimensional que libera de manera sostenida factores de crecimiento, entre ellos PDGF (Factor de Crecimiento Derivado de Plaquetas), TGF-β (Factor Transformante de Crecimiento Beta) y VEGF (Factor de Crecimiento Endotelial Vascular), promoviendo angiogénesis, proliferación celular y regeneración ósea<sup>(20)(21)</sup>. La combinación de PRF con materiales bioactivos como el MTA potencia tanto el sellado apical como la regeneración tisular<sup>(22)(23)(24)</sup>.

La evidencia respalda que la convergencia de técnicas quirúrgicas bajo magnificación óptica y biomateriales regenerativos permite abordar con éxito dientes previamente tratados con fracaso endodóntico<sup>(24)(25)(26)(27)(28)</sup>. El presente reporte clínico tiene como objetivo describir el manejo combinado endodóntico-quirúrgico de un fracaso endodóntico mediante el uso de MTA y PRF autólogo, destacando su potencial regenerativo.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 19 años, con antecedente de tratamiento endodóntico previo hace 3 meses en la pieza 15, refirió dolor persistente y en aumento. El examen clínico evidenció dolor insidioso y progresivo, asociado a palpación en el fondo de surco de la pieza.

En la pieza 15, las pruebas de sensibilidad pulpar y térmicas fueron negativas, sin respuesta a estímulos de frío ni calor. Presentó percusión vertical y horizontal positiva (+++), sin movilidad. Los estudios radiográficos (radiografía periapical, panorámica y tomografía computarizada de haz cónico), mostraron un conducto previamente obturado con material radiolúcido sobrepasando el foramen apical, compatible con sobreextensión peripapical del material obturador (Figura 1).



**Figura 1.** Radiografía de diagnóstico.

Pieza 15 con tratamiento previo y material obturador extruido más allá del ápice, compatible con sobreextensión.

El diagnóstico se estableció conforme a la clasificación de patología pulpar y periapical de la American Association of Endodontists<sup>(25)</sup>:

- Pulpar: previamente tratado
- Periapical: periodontitis apical sintomática

Dado el fracaso del tratamiento ortógrafo y la imposibilidad de retirar completamente el material por la extensión, se diseñó un plan en tres fases, priorizando un abordaje conservador. La paciente fue informada sobre alternativas terapéuticas y otorgó consentimiento informado por escrito.

Se empleó un abordaje clínico-quirúrgico combinado, organizado en tres fases complementarias, con el objetivo de integrar estrategias, tecnología y biomateriales que optimicen el resultado del tratamiento.

La primera fase correspondió a la desobturación ortógrada del conducto radicular. Esta se realizó en aislamiento absoluto, utilizando lima Reciproc R25 (VDW) acoplada a un endomotor Eighteeth, se complementó manualmente con limas Hedstroem #40 para asegurar la remoción completa del material obturador previo. Esta fase permitió un acceso controlado al conducto. Posteriormente, se aplicó medicación intraconducto con hidróxido de calcio, la cual permaneció siete días, promoviendo el control antimicrobiano intraconducto y modulando la respuesta inflamatoria, optimizando las condiciones para la obturación definitiva.

En un segundo momento, se hizo el retratamiento y obturación ortógrada definitiva. Tras la limpieza del conducto radicular mediante activación ultrasónica asistida (WP U600 LED) para optimizar la eliminación microbiana, se procedió a la conformación final con lima K-File #80/02, seguida de la obturación del conducto mediante técnica de condensación lateral, utilizando el cemento VioSeal®.

La tercera y última fase correspondió a la fase quirúrgica, la cual se realizó bajo magnificación (3.5×) con el objetivo de optimizar la precisión y preservar los tejidos. Se realizó asepsia y antisepsia, aislamiento con campos quirúrgicos, luego se aplicó anestesia local infiltrativa con lidocaína al 2%, se realizó un colgajo mucoperióstico triangular (según técnica de Newman parcial), con despegamiento cuidadoso del periorbito y osteotomía de la tabla vestibular para exponer el ápice radicular afectado y el defecto óseo periapical. Se retiró meticulosamente el tejido inflamatorio y granulomatoso mediante curetas finas y lavados con suero fisiológico alrededor del ápice, asegurando la limpieza completa de la zona sin comprometer la integridad ósea adyacente.

Posteriormente, se efectuó la apicectomía mediante resección de aproximadamente 3 mm del ápice siguiendo el eje longitudinal de la raíz, con un corte en bisel de inclinación suave (menor a 45°) con vista hacia vestibular para facilitar la visión obturación, utilizando fresa de carburo con irrigación constante de suero fisiológico para prevenir sobrecalentamiento y necrosis tisular. La preparación retrógrada del

conducto se realizó con punta ultrasónica E10D WP acoplada a ultrasonido WP U600 LED, permitiendo conformar adecuadamente la cavidad óptima para el sellado retrógrado.

La cavidad retrógrada se selló con cemento biocerámico (MTA Angelus®), seleccionado por su biocompatibilidad, capacidad de sellado hermético y propiedades osteoinductoras. A continuación, se colocó una membrana autóloga de PRF como relleno sobre el defecto óseo, que previamente se preparó 15 minutos antes de cerrar el colgajo, con la sangre del paciente con el fin de favorecer la

angiogénesis, regeneración tisular y cicatrización periaacial. El procedimiento de preparación del PRF se realizó de la siguiente manera: se extrajeron 10 centímetros cúbicos de sangre venosa (vena cubital media), en tubos sin anticoagulante, luego se llevó a una centrifuga calibrada y se sometió a 3000 rpm durante 10 minutos. Finalmente, el colgajo mucoperióstico se reposicionó y se realizó sutura reabsorbible con Vicryl 3/0 con puntos simples, asegurando adecuada adaptación de los tejidos blandos y protección del sitio quirúrgico durante la fase de cicatrización (Figura 2).



**Figura 2.** Procedimiento quirúrgico

Procedimiento de apicectomía en pieza 15, observándose resección apical y exposición del material obturador.

Tras la cirugía endodóntica, se indicó AINEs, vía oral durante 3 días para el control del dolor y la inflamación. Se obtuvo además una radiografía periaacial inmediata para evaluar la correcta colocación del sellador retrógrado y la integridad de la resección apical. Una vez completado el postoperatorio, la paciente fue derivada al servicio de rehabilitación oral para continuar con su tratamiento.

Se encontró que: durante los controles clínicos y radiográficos entre 1 y 4 años, el diente se mantuvo asintomático y funcional. Radiográficamente, se evidenció disminución progresiva de la lesión periaacial, con signos evidentes de reparación ósea. La regeneración ósea suele manifestarse entre los 6 y 12 meses como hueso esponjoso de baja densidad; sin embargo, en el control actual, según los criterios radiográficos de Rud<sup>(29)</sup>, se evidenció una curación completa, caracterizada por lámina dura continua, espacio periodontal menor a 1 mm y formación ósea íntegra en el sitio del defecto (26,28-30) (Figura 3).



**Figura 3.** Control radiográfico a 4 años

Control radiográfico a 4 años, evidenciándose adecuada reparación ósea periapical y conservación del diente tratado.

El éxito en la recuperación de la lesión ósea puede atribuirse al PRF autólogo, cuyas propiedades biológicas, incluyendo efecto antimicrobiano, modulación inmunológica, estimulación de angiogénesis y capacidad osteoinductora, favorecen la regeneración apical y la reparación de tejidos peripapicales<sup>(20)(21)(22)(23)(24)</sup>.

## DISCUSIÓN

La cirugía endodóntica apical sigue siendo una alternativa conservadora eficaz, frente al fracaso de tratamientos ortógrados, especialmente en casos donde la persistencia de la lesión periapical se relaciona con microfiltración, sobreextensión del material obturador o presencia de tejido inflamatorio crónico<sup>(1)</sup>. Kim y Kratchman<sup>(2)</sup> señalan que los avances tecnológicos en magnificación y materiales biocompatibles han transformado este procedimiento, permitiendo una tasa de éxito significativamente superior respecto a la cirugía convencional. Asimismo, Setzer et al.<sup>(3)</sup> demostraron en su metaanálisis que la cirugía endodóntica moderna alcanza tasas de éxito superiores al 90 %, contrastando con el 59 % obtenido en técnicas tradicionales. Nuestros resultados coinciden con estos hallazgos, al evidenciar la regeneración completa del tejido óseo y la preservación funcional del diente tratado.

En el presente caso, la sobreextensión del material obturador fue el principal factor etiológico del fracaso. Tsesis et al.<sup>(4)</sup> y Rubinstein<sup>(7)</sup> describen que la eliminación del material extruido y la resección

precisa del ápice radicular son determinantes para eliminar el foco inflamatorio y favorecer la cicatrización. De acuerdo con Gómez-Carrillo et al.<sup>(8)</sup>, el protocolo quirúrgico basado en la evidencia enfatiza una osteotomía conservadora y una resección apical precisa, lo que se aplicó en este caso, en concordancia con las recomendaciones propuestas por estos autores como estándar basado en evidencia. De manera similar, Kruse et al.<sup>(9)</sup> reportaron que la obturación retrógrada con MTA favorece la reparación ósea periapical a largo plazo, con evidencias radiográficas de curación estable incluso a los seis años.

Diversos autores coinciden en que la calidad del material retrógrado influye directamente en el pronóstico. Parirokh y Torabinejad<sup>(11)</sup> describieron las propiedades fisicoquímicas del MTA, mientras que Escobar-García et al.<sup>(12)</sup> demostraron que los cementos basados en MTA estimulan la expresión de colágeno tipo I y TGF-β1, favoreciendo la diferenciación osteoblástica. Guven et al.<sup>(14)</sup> observaron que el MTA incrementa la producción de factores de crecimiento óseo, promoviendo una reparación más rápida. De manera complementaria, Von Arx<sup>(16)</sup> subraya que el MTA ha revolucionado la cirugía apical al inducir cementogénesis y osteogénesis.

El uso complementario del plasma rico en fibrina aportó un valor biológico adicional. Según Li et al.<sup>(22)</sup>, el PRF actúa como una matriz autóloga tridimensional que libera progresivamente factores de crecimiento como PDGF, TGF-β y VEGF, estimulando la angiogénesis y la regeneración

tisular. Kobayashi et al. <sup>(23)</sup> compararon PRP, PRF y A-PRF, demostrando que el PRF libera mayores concentraciones de factores regenerativos por un periodo más prolongado. Este mecanismo explica la rápida consolidación ósea observada en nuestro caso, en coincidencia con otro estudio reportado por Von Arx et al. <sup>(26)</sup>, Song et al. <sup>(27)</sup>, Albanyan et al. <sup>(28)</sup> y Rud et al. <sup>(29)</sup>, quienes documentaron una remodelación ósea completa en procedimientos quirúrgicos con PRF.

Al evaluar los resultados a largo plazo, el seguimiento clínico y radiográfico mostró una reparación completa conforme a los criterios de Rud et al. <sup>(29) (30)</sup>, quienes establecieron parámetros objetivos para determinar la cicatrización ósea tras cirugía endodóntica. En nuestra experiencia clínica, la presencia de un sellado retrógrado adecuado y el uso de biomateriales bioactivos fueron determinantes para alcanzar una regeneración predecible. Estudios longitudinales como el de Song et al. <sup>(27)</sup> respaldan la estabilidad clínica a largo plazo obtenida con la combinación de MTA y técnicas quirúrgicas contemporáneas.

Los resultados obtenidos concuerdan con la literatura contemporánea. La aplicación de técnicas quirúrgicas bajo magnificación, el uso de MTA como material de retroobturación y la incorporación

de PRF autólogo potencian la reparación ósea y la preservación funcional del diente. Como destacan Kim y Kratchman <sup>(2)</sup>, la cirugía endodóntica moderna no solo busca eliminar el foco patológico, sino también promover una regeneración tisular predecible. Nuestros hallazgos respaldan que la combinación MTA-PRF genera un entorno osteoinductor eficaz, en concordancia con lo reportado por Kruse et al. <sup>(9)</sup>, Li et al. <sup>(22)</sup> y Kobayashi et al. <sup>(23)</sup>. En síntesis, este caso confirma que la endodoncia quirúrgica moderna con biomateriales bioactivos permite conservar piezas con pronóstico previamente desfavorable, alineándose con la tendencia global hacia tratamientos mínimamente invasivos y regenerativos.

No obstante, este reporte presenta limitaciones propias de un estudio de caso único ( $n = 1$ ), sin tomografía de control ni análisis histológico, por lo que los resultados deben considerarse dentro de los alcances del diseño clínico.

La cirugía apical bajo magnificación, combinada con retroobturación con MTA y aplicación de PRF autólogo, constituye una alternativa conservadora y predictible para el manejo de fracasos endodónticos complejos. Destacando que el uso de biomateriales bioactivos favorece la regeneración ósea y la preservación del diente natural.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castellucci A. Micro-surgical Endodontics: The State of the Art. Florence: EndoCastellucci; 2024 [Internet]. [citado el 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://endocastellucci.it/wp-content/uploads/2024/05/The-state-of-the-Art.pdf>
2. Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery: concepts and practice – a review. J Endod [Internet]. 2006 [citado el 5 de septiembre de 2024];32(7):601–23. doi: [10.1016/j.joen.2005.12.010](https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.12.010)
3. Setzer FC, Shah SB, Kohli MR, Karabucak B, Kim S. Outcome of endodontic surgery: a meta-analysis of the literature-Part 1: Comparison of traditional root-end surgery and endodontic microsurgery. J Endod [Internet]. 2010 [citado el 11 de septiembre de 2024];36(11):1757–65. doi: [10.1016/j.joen.2010.08.007](https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.08.007)
4. Tsesis I, Rosen E, Schwartz-Arad D, Fuss Z. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: Traditional versus modern technique. J Endod [Internet]. 2006 [citado el 15 de septiembre de 2024];32(5):412–6. doi: [10.1016/j.joen.2005.10.051](https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.10.051)
5. Von Arx T, AlSaeed M. The use of regenerative techniques in apical surgery: A literature review. Saudi Dent J [Internet]. 2011 [citado el 18 de septiembre de 2024];23(3):113–27. doi: [10.1016/j.sdentj.2011.02.004](https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2011.02.004)
6. Alnassar F, Ampilio R, Hashem Q, Alqedairi A, Almotairy N. Resultados de la microrrecirugía endodóntica: una revisión sistemática. Saudi Endod J [Internet]. 2025 [citado el 22 de septiembre de 2024];15(2):112–9. doi: [10.4103/sej.sej\\_215\\_24](https://doi.org/10.4103/sej.sej_215_24)
7. Rubinstein RA, Kim S. Long-term follow-up of cases considered healed one year after apical microsurgery. J Endod [Internet]. 2002 [citado el 25 de septiembre de 2024];28(5):378–83. doi: [10.1097/00004770-200205000-00008](https://doi.org/10.1097/00004770-200205000-00008)
8. Gómez-Carrillo V, Giner-Díaz J, Maniegas-Lozano L, Gaite-Ballesta JJ, Castro-Bustamante A, Ruiz-Cruz JA, et al. Apicectomía quirúrgica: propuesta de un protocolo basado en la evidencia. Rev Esp Cir Oral Maxilofac [Internet]. 2011 [citado el 28 de septiembre de 2024];33(2):47–56. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582011000200002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582011000200002&lng=es)
9. Kruse C, Spin-Neto R, Christiansen R, Wenzel A, Kirkevang LL. Periapical bone healing after apicectomy with and without retrograde root filling with mineral trioxide aggregate: a 6-year follow-up of a randomized controlled trial. J Endod [Internet]. 2016 [citado el 3 de octubre de 2024];42(4):533–7. doi: [10.1016/j.joen.2016.01.011](https://doi.org/10.1016/j.joen.2016.01.011)
10. Terauchi Y, Torabinejad M, Wong K, Bogen G. The effect of mineral trioxide aggregate obturation levels on the outcome of endodontic retreatment: an observational study. J Endod [Internet]. 2024 [citado el 6 de octubre de 2024];50(4):472–82. doi: [10.1016/j.joen.2023.04.004](https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.04.004)
11. Parirokh M, Torabinejad M. Mineral trioxide aggregate: A comprehensive literature review-Part I: Chemical, physical, and antibacterial properties. J Endod [Internet]. 2010 [citado el 9 de octubre de 2024];36(1):16–27. doi: [10.1016/j.joen.2009.09.006](https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.006)
12. Escobar-García DM, Medina-Rosas MG, González-Amaro AM, Méndez-González V, Flores H, Pozos-Guillén A. MTA-based cements: biocompatibility and effects on the gene expression of collagen type 1 and TGF-β1. Biomed Res Int [Internet]. 2022 [citado el 13 de octubre de 2024]; 2022:2204698. doi: [10.1155/2022/2204698](https://doi.org/10.1155/2022/2204698)

13. Li H, Guo Z, Li C, Ma X, Wang Y, Zhou X, Johnson TM, Huang D. Materials for retrograde filling in root canal therapy. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2021 [citado el 17 de octubre de 2024];10:CD005517. doi: [10.1002/14651858.CD005517.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005517.pub3)
14. Guven G, Cehreli ZC, Ural A, Serdar MA, Basak F. Effect of mineral trioxide aggregate cements on transforming growth factor beta1 and bone morphogenetic protein production by human fibroblasts in vitro. J Endod [Internet]. 2007 [citado el 20 de octubre de 2024];33(4):447–50. doi: [10.1016/j.joen.2006.12.020](https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.12.020)
15. Al-Haddad A, Che Ab Aziz ZA. Bioceramic-Based Root Canal Sealers: A Review. Int J Biomater [Internet]. 2016 [citado el 23 de octubre de 2024]; 2016:9753210. doi: [10.1155/2016/9753210](https://doi.org/10.1155/2016/9753210)
16. Von Arx T. Mineral trioxide aggregate (MTA): a success story in apical surgery. Swiss Dent J [Internet]. 2016 [citado el 25 de octubre de 2024];126(6):573–95. doi: [10.6187/sdj-2016-06-02](https://doi.org/10.6187/sdj-2016-06-02)
17. Malhotra N, Agarwal A, Mala K. Mineral trioxide aggregate: a review of physical properties. Compend Contin Educ Dent [Internet]. 2013 [citado el 28 de octubre de 2024];34(2): e25–32. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23627406>
18. Shokouhinejad N, Nekoofar MH, Razmi H, Sajadi S, Dummer PMH. Bioactivity of EndoSequence Root Repair Material and Bioaggregate. Int Endod J [Internet]. 2012 [citado el 30 de octubre de 2024];45(12):1127–34. doi: [10.1111/j.1365-2591.2012.02083.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2012.02083.x)
19. Ng YL, Gulabivala K. Factors that influence the outcomes of surgical endodontic treatment. Int Endod J [Internet]. 2023 [citado el 1 de noviembre de 2024];56(Suppl 2):116–39. doi: [10.1111/iej.13896](https://doi.org/10.1111/iej.13896)
20. Von Arx T, Jensen SS, Hänni S, Friedman S. Five-year longitudinal assessment of the prognosis of apical microsurgery. J Endod [Internet]. 2012 [citado el 4 de noviembre de 2024];38(5):570–9. doi: [10.1016/j.joen.2012.02.002](https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.02.002)
21. Song M, Kim SG, Lee SJ, Kim B, Kim E. Prognostic factors of clinical outcomes in endodontic microsurgery: A retrospective study. J Endod [Internet]. 2011 [citado el 7 de noviembre de 2024];37(7):927–33. doi: [10.1016/j.joen.2011.04.005](https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.04.005)
22. Li Y, You H, Ou C, Zhu H, Cheng B, Tian J. The evolution of three generations of platelet concentrates products: a leap from classical formulations to the era of extracellular vesicles. Front Bioeng Biotechnol [Internet]. 2025 [citado el 10 de noviembre de 2024]; 13:1628565. doi: [10.3389/fbioe.2025.1628565](https://doi.org/10.3389/fbioe.2025.1628565)
23. Kobayashi E, Flückiger L, Fujioka-Kobayashi M, Sawada K, Sculean A, Schaller B, Miron RJ. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. Clin Oral Investig [Internet]. 2016 [citado el 12 de noviembre de 2024];20(9):2353–60. doi: [10.1007/s00784-016-1719-1](https://doi.org/10.1007/s00784-016-1719-1)
24. Del Fabbro M, Corbella S, Sequeira-Byron P, Tsesis I, Rosen E, Lolato A, et al. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2016 [citado el 15 de noviembre de 2024];(10):CD005511. doi: [10.1002/14651858.CD005511.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD005511.pub3)
25. American Association of Endodontists. Glossary of Endodontic Terms: 10th Edition. Chicago: AAE; 2020 [Internet]. [citado el 18 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.aae.org/specialty-clinical-resources/glossary-endodontic-terms>

26. Von Arx T, Jensen SS, Janner SF, Hänni S, Bornstein MM. A 10-year follow-up study of 119 teeth treated with apical surgery and root-end filling with mineral trioxide aggregate. *J Endod* [Internet]. 2019 [citado el 21 de noviembre de 2024];45(4):394–401. doi: [10.1016/j.joen.2018.12.015](https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.12.015)
27. Song M, Shin SJ, Kim E. Outcomes of endodontic micro-resurgery: A retrospective study. *J Endod* [Internet]. 2011 [citado el 24 de noviembre de 2024];37(3):316–20. doi: [10.1016/j.joen.2010.11.029](https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.11.029)
28. Albanyan H, Aksel H, Azim AA. Soft and hard tissue remodeling after endodontic microsurgery: a cohort study. *J Endod* [Internet]. 2020 [citado el 26 de noviembre de 2024];46(12):1824–31. doi: [10.1016/j.joen.2020.08.024](https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.08.024)
29. Rud J, Andreasen JO, Jensen JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* [Internet]. 1972 [citado el 28 de noviembre de 2024];1(4):195–214. doi: [10.1016/s0300-9785\(72\)80013-9](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(72)80013-9)
30. Liu M, Liu Y, Luo F. The role and mechanism of platelet-rich fibrin in alveolar bone regeneration. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 2023 [citado el 30 de noviembre de 2024]; 168:115795. doi: [10.1016/j.biopha.2023.115795](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115795)

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1406](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1406)

## Mucormicosis invasiva en una paciente con diabetes mellitus: reporte de un caso

Invasive mucormycosis in a patient with diabetes mellitus: a case report

 Renata María León Stimson<sup>1</sup>  Jesús Felipe González Jiménez<sup>2</sup>  Gloria Llanes de Luraschi<sup>3</sup>

 Juan Víctor Fabián Mendoza Morel<sup>4</sup>

### RESUMEN

La mucormicosis rinocerebral representa una infección fungica invasiva con alta mortalidad en pacientes diabéticos descompensados. El objetivo fue describir las características clínicas, diagnósticas y terapéuticas de un caso de mucormicosis rinocerebral con complicaciones vasculares cerebrales. Se presenta varón de 51 años con diabetes mellitus tipo 2 no controlada, que desarrolló mucormicosis rinocerebral complicada con oclusión de arteria carótida interna derecha e infartos cerebrales isquémicos. El diagnóstico se estableció mediante resonancia magnética que mostró infartos cerebrales y angioinvasión fungica, confirmada por estudio histopatológico de biopsia de senos paranasales que evidenció hifas cenocíticas características del orden mucorales. El manejo incluyó amfotericina B (dosis acumulada: 2150 mg), desbridamiento quirúrgico de senos esfenoidales y etmoidales, y optimización del control metabólico (HbA1c final: 8.4%). El paciente presentó coinfección por *Acinetobacter baumannii* que requirió ajuste antibiótico. Evolucionó con mejoría de la infección fungica, pero persistieron secuelas neurológicas (parálisis de pares craneales II-VI derechos) y oftalmológicas. Este caso enfatiza la importancia del diagnóstico precoz, tratamiento antifúngico agresivo y control glucémico estricto en mucormicosis asociada a diabetes. El abordaje multidisciplinario es fundamental para manejar las complicaciones vasculares y neurológicas de esta infección oportunista.

**Palabras Clave:** Diabetes mellitus; Infección oportunista; Mucormicosis; Senos Paranasales.

### ABSTRACT

Rhinocerebral mucormycosis is an invasive fungal infection with high mortality in patients with uncontrolled diabetes. The objective was to describe the clinical, diagnostic, and therapeutic characteristics of a case of rhinocerebral mucormycosis with cerebral vascular complications. We present the case of a 51-year-old man with uncontrolled type 2 diabetes mellitus who developed rhinocerebral mucormycosis complicated by occlusion of the right internal carotid artery and ischemic cerebral infarcts. The diagnosis was established by magnetic resonance imaging, which showed cerebral infarcts and fungal angioinvasion. This was confirmed by histopathological examination of a paranasal sinus biopsy, which revealed coenocytic hyphae characteristic of the order mucorales. Management included amphotericin B (cumulative dose: 2150 mg), surgical debridement of the sphenoid and ethmoid sinuses, and optimization of metabolic control (final HbA1c: 8.4%). The patient presented with *Acinetobacter baumannii* coinfection, requiring antibiotic adjustment. The fungal infection improved, but neurological (right cranial nerve II-VI paralysis) and ophthalmological sequelae persisted. This case underscores the importance of early diagnosis, aggressive antifungal treatment, and strict glycemic control in mucormycosis associated with diabetes. A multidisciplinary approach is essential for managing the vascular and neurological complications of this opportunistic infection.

**Keywords:** Diabetes mellitus; Mucormycosis; Opportunistic infection; Paranasal sinuses.

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. remalest@gmail.com

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. gonzalezjimenez97@gmail.com

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. quelillano@gmail.com

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay. fabinamendozam14@gmail.com

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

Recibido: 26/10/2025

Revisado: 28/10/2025

Aceptado: 29/10/2025

Publicado: 27/10/2025

### Citar como

León Stimson, R. M., Llanes, G. R., González Jiménez , J. F., & Mendoza Morel, J. V. F. La Mucormicosis invasiva en una paciente con diabetes mellitus: reporte de un caso: Mucormicosis invasiva en una paciente con diabetes mellitus . *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 133–153 Recuperado a partir de. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1406>

### Correspondencia

Renata María León Stimson  
[remalest@gmail.com](mailto:remalest@gmail.com)

Telf. +595 985415186



[revistas.ris@revistas.univalle.edu](mailto:revistas.ris@revistas.univalle.edu)



2025 Los autores

Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Reconocimiento 4.0 \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## INTRODUCCIÓN

La mucormicosis es una infección fúngica invasiva causada por hongos del orden mucorales, familia *Mucoraceae*, que incluye géneros como *Rhizopus*, *Mucor*, *Rhizomucor* y *Lichtheimia*<sup>(1)</sup>. Constituye la segunda micosis invasiva más frecuente después de la aspergilosis, con una incidencia global estimada de 0.005 a 1.7 casos por millón de habitantes, aunque estas cifras varían significativamente según la región geográfica y la prevalencia de factores predisponentes<sup>(2)(3)</sup>.

La forma rinocerebral representa 39-49% de todos los casos de mucormicosis y afecta predominantemente a pacientes con diabetes mellitus mal controlada (especialmente en cetoacidosis diabética), inmunosupresión, neoplasias hematológicas, trasplante de órganos sólidos o tratamiento prolongado con corticosteroides<sup>(4)(5)</sup>. En pacientes diabéticos, la hiperglucemia y la acidosis metabólica crean un ambiente favorable para la proliferación fúngica al inhibir la fagocitosis por neutrófilos y macrófagos, además de aumentar la disponibilidad de hierro sérico libre, esencial para el crecimiento de Mucorales<sup>(6)</sup>.

La presentación clínica típica incluye sinusitis agresiva con extensión a estructuras adyacentes como órbitas, paladar y sistema nervioso central. Los síntomas iniciales comprenden cefalea, dolor facial, fiebre, congestión nasal, descarga nasal purulenta o sanguinolenta, y lesiones necróticas en mucosa nasal o paladar. La progresión orbital causa proptosis, oftalmoplejía, pérdida visual y celulitis periorbitaria. La invasión intracranal se manifiesta con déficits neurológicos focales, alteración del estado mental, convulsiones o signos meníngeos<sup>(7)(8)</sup>.

La angioinvasión representa el mecanismo patogénico principal de la mucormicosis, caracterizada por invasión directa de vasos sanguíneos con trombosis arterial, infarto tisular y necrosis. Esta propiedad explica las complicaciones vasculares cerebrales como oclusión de arteria carótida interna, trombosis del seno cavernoso e infartos cerebrales isquémicos, fenómenos asociados con tasas de mortalidad que oscilan entre 40-80% según diferentes series<sup>(9)(10)</sup>.

El diagnóstico requiere alta sospecha clínica en pacientes con factores de riesgo, apoyado por estudios

de imagen (tomografía computarizada o resonancia magnética) y confirmación histopatológica mediante biopsia que demuestre hifas cenocíticas anchas (5-20 µm), no septadas o con septos ocasionales, con ramificaciones en ángulo recto. El cultivo micológico tiene sensibilidad limitada (30-50%) debido a la fragilidad de estos hongos<sup>(11)(12)</sup>.

El tratamiento se basa en tres pilares fundamentales: terapia antifúngica precoz con anfotericina B liposomal (dosis de 5-10 mg/kg/día), desbridamiento quirúrgico agresivo del tejido necrótico, y corrección del factor predisponente subyacente. La supervivencia depende críticamente de la precocidad del diagnóstico e inicio del tratamiento, con estudios que demuestran reducción de mortalidad del 80% al 30% cuando la terapia se instaura dentro de las primeras 72 horas<sup>(13)(14)</sup>.

Este caso, varón de 51 años con diabetes mellitus tipo 2, desarrolló mucormicosis rinocerebral complicada con oclusión de arteria carótida interna derecha e infartos cerebrales isquémicos resulta relevante por varios aspectos: (1) ilustra la presentación de una complicación vascular cerebral grave (oclusión carotídea) como manifestación de angioinvasión fúngica en mucormicosis rinocerebral, evento infrecuente documentado en menos del 5% de los casos según series publicadas<sup>(15)</sup>; (2) destaca los desafíos diagnósticos y terapéuticos en el contexto de diabetes mellitus descompensada y coinfección bacteriana por germe multirresistente; (3) aporta información sobre el manejo multidisciplinario y evolución clínica en un contexto de recursos limitados; y (4) enfatiza la importancia del diagnóstico histopatológico definitivo para el inicio oportuno del tratamiento específico.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino, mestizo, de 51 años de edad, residente en área urbana, con antecedentes patológicos de: Hipertensión arterial (HTA) diagnosticada 3 años previos, en tratamiento con telmisartán 80 mg/día vía oral, hipotiroidismo primario en manejo con levotiroxina 100 mcg/día vía oral, diabetes mellitus tipo 2 (DM2) diagnosticada 2 años previos, sin adherencia a tratamiento. Antecedente de hemoglobina glicosilada (HbA1c) de 11.2% seis meses antes del ingreso.

El paciente consultó al servicio de urgencias por cuadro clínico de 6 días de evolución caracterizado por cefalea hemicraneana derecha de intensidad progresiva (escala visual análoga 8/10), de características opresivas, sin irradiación, que no cedia con analgésicos comunes (paracetamol, ibuprofeno). Asociaba visión borrosa progresiva en ojo derecho, dolor intenso a la movilización ocular, diplopía binocular y episodios febriles intermitentes no cuantificados, sin predominio horario. Adicionalmente refirió congestión nasal derecha con descarga mucopurulenta de 10 días de evolución, tratada ambulatoriamente con antibióticos orales (amoxicilina-clavulanato) sin mejoría.

Examen físico al ingreso presión arterial 121/77 mmHg, frecuencia cardíaca 88 lpm, frecuencia respiratoria 18 rpm, temperatura axilar 37.8°C,

saturación de oxígeno 96% al aire ambiente. Paciente consciente, orientado en tiempo, espacio y persona. Glasgow 15/15. Hidratado, afebril al momento del examen. Índice de masa corporal: 28.4 kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso). Examen neurológico: Pares craneales: Afectación múltiple ipsilateral derecha: Par II: Disminución de agudeza visual en ojo derecho (cuenta dedos a 2 metros), reflejo fotomotor directo abolido, consensual conservado; par III: Ptosis palpebral derecha completa, midriasis arreactiva, oftalmoplejia con limitación de movimientos en elevación, depresión y aducción (véase Figura 1); par IV: Limitación de movimientos de depresión en aducción; par V: Hipoesesthesia en territorio maxilar superior derecho (V2); par VI: Limitación completa de movimientos de abducción ocular derecha; pares VII-XII: Sin alteraciones.



**Figura 1.** Fotografía clínica de paciente con 51 años y mucormicosis invasiva

Evidencia ptosis palpebral derecha, pupila derecha con midriasis arreactiva (6 mm de diámetro) comparada con pupila izquierda de tamaño normal (3 mm). Se observa limitación completa de movimientos oculares en elevación, depresión y aducción del ojo derecho, hallazgos compatibles con parálisis completa del nervio oculomotor derecho secundaria a mucormicosis rinocerebral con extensión al seno cavernoso. Fotografía tomada en día 5 de hospitalización.

Sistema motor con fuerza muscular 5/5 en cuatro extremidades, tono normal, sin fasciculaciones; reflejos osteotendinosos 2/4 simétricos; reflejo cutáneo plantar flexor bilateral; función cerebelosa sin dismetría, disdiadococinesia o ataxia; signos meníngeos: Negativos. Examen oftalmológico reportó ptosis palpebral derecha completa,

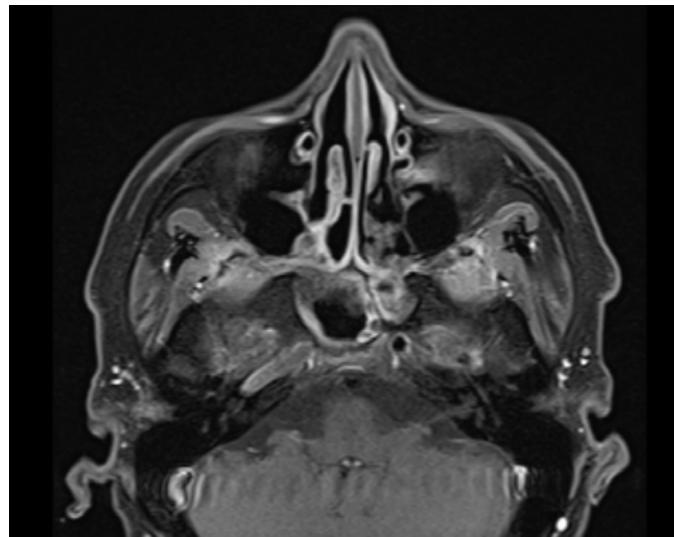
quemosis conjuntival leve, pupilas anisocóricas (derecha 6 mm arreactiva, izquierda 3 mm reactiva); fondo de ojo izquierdo con hemorragias retinianas peripapilares en llama y posible desprendimiento focal del epitelio pigmentario; ojo derecho no valorable por ptosis y midriasis.

Examen otorrinolaringológico con fosas nasales con hiperemia y edema de cornetes, descarga mucopurulenta en fosa nasal derecha; sin lesiones necróticas visibles en mucosa nasal o paladar. Orofaringe sin alteraciones. Resto sin particular.

**Laboratorio de ingreso:** Hemograma: Leucocitos 14,200/mm<sup>3</sup> (neutrófilos 78%, linfocitos 15%), hemoglobina 11.8 g/dL, plaquetas 380,000/mm<sup>3</sup>. Glucemia: 348 mg/dL, HbA1c: 11.8%. Función renal: Creatinina 1.8 mg/dL (depuración estimada

42 mL/min/1.73m<sup>2</sup>), urea 68 mg/dL. Perfil hepático: Transaminasas normales, bilirrubinas normales. Electrolitos: Sodio 138 mEq/L, potasio 3.8 mEq/L. Gasometría venosa: pH 7.32, HCO<sub>3</sub>- 18 mEq/L, lactato 2.1 mmol/L (acidosis metabólica compensada). Proteína C reactiva: 128 mg/L (valor normal <5 mg/L). Procalcitonina: 2.4 ng/mL (valor normal <0.5 ng/mL). Hemocultivos: Dos muestras positivas para *Acinetobacter baumannii* multirresistente (sensible únicamente a colistina y tigeciclina).

**Resonancia magnética nuclear (RMN) de encéfalo y senos paranasales** (véase Figura 1): Múltiples lesiones isquémicas agudas en territorio de arteria cerebral media derecha, comprometiendo ganglios basales, cápsula interna y corona radiada ipsilateral. Pansinusitis con ocupación completa de senos esfenoidales y celdas etmoidales anteriores por material de densidad intermedia en T1 e hiperintenso en T2, con realce periférico tras administración de gadolinio, compatible con sinusitis fungica. Extensión del proceso inflamatorio-infeccioso hacia apex orbitario derecho y fisura orbitaria superior (Figura 2).



**Figura 2.** Resonancia magnética de encéfalo y senos paranasales

Se evidencia sinusopatía esfenoidal con engrosamiento mucoso de los senos esfenoidales y de algunas celdas etmoidales anteriores.

**Angiorresonancia magnética cerebral:** Oclusión completa de arteria carótida interna derecha en su segmento cavernoso y supraclinoideo. Flujo colateral compensatorio a través del polígono de Willis con redistribución desde circulación anterior contralateral. Arteria carótida interna izquierda permeable sin estenosis significativas.

**Tomografía computarizada de senos paranasales:** Ocupación de senos esfenoidales, etmoidales anteriores y maxilar derecho. Erosión ósea de pared medial del seno esfenoidal derecho y lámina papirácea (sugestivo de invasión fungica).

**Biopsia de mucosa de senos esfenoidales y etmoidales (día 3 de hospitalización):** Estudio histopatológico con hematoxilina-eosina: Tejido mucoso con extensa necrosis coagulativa; infiltrado inflamatorio mixto con predominio de neutrófilos y macrófagos; presencia de hifas fúngicas anchas (10-20  $\mu\text{m}$  de diámetro), cenocíticas (sin septos), con ramificaciones en ángulo recto (morfología característica del orden Mucorales); invasión vascular documentada con hifas en luz de vasos sanguíneos de mediano calibre y trombosis asociada.

**Tinción de ácido peryódico de Schiff (PAS) y metenamina de plata de Grocott:** Confirmación de estructuras fúngicas con características morfológicas compatibles con Mucorales.

**Cultivo micológico:** No se obtuvo crecimiento fúngico después de 4 semanas de incubación (limitación técnica frecuente en mucormicosis por fragilidad de estos hongos).

Criterios diagnósticos cumplidos:

- Criterios clínicos: Paciente con diabetes mellitus descompensada + sinusitis rinocerebral agresiva + déficits neurológicos focales.
- Criterios de imagen: Lesiones sinusales con erosión ósea + infartos cerebrales por oclusión vascular.
- Criterios histopatológicos (diagnóstico definitivo): Demostración de hifas cenocíticas con morfología característica de Mucorales + angioinvasión documentada.

Diagnósticos definitivos:

1. Mucormicosis rinocerebral con angioinvasión (diagnóstico confirmado histopatológicamente).
2. Oclusión de arteria carótida interna derecha secundaria a trombosis angioinvasiva fúngica.
3. Infartos cerebrales isquémicos agudos en territorio de arteria cerebral media derecha.
4. Bacteriemia por *Acinetobacter baumannii* multirresistente.
5. Diabetes mellitus tipo 2 descompensada con acidosis metabólica.
6. Insuficiencia renal aguda KDIGO estadio 2.
7. Parálisis de pares craneales II, III, IV, V y VI derechos.
8. Complicaciones oftalmológicas: hemorragia retiniana peripapilaria y posible desprendimiento del epitelio pigmentario en ojo izquierdo.

Posteriormente se instauró tratamiento con base en anfotericina B desoxicíclato 1 mg/kg/día intravenoso (anfotericina B liposomal no disponible en la institución). Dosis diaria: 70 mg, con ajuste a 50 mg tras deterioro de función renal. Dosis acumulada total: 2,150 mg en 35 días. Monitorización de función renal, electrolitos séricos (potasio, magnesio) y

hemograma durante la terapia. En relación con el manejo quirúrgico, se realizó desbridamiento quirúrgico endoscópico de senos esfenoidales y etmoidales derechos (día 4 de hospitalización); esfenoidectomía y etmoidectomía anterior derecha con resección de tejido necrótico; no se realizó segundo desbridamiento por mejoría clínica y riesgo elevado de fistula de líquido cefalorraquídeo según valoración por otorrinolaringología.

Por otro lado, el manejo antibiótico tomo en cuenta un esquema empírico inicial: Ceftriaxona 2 g IV cada 12 horas + azitromicina 500 mg IV cada 24 horas (días 1-3); ajuste tras identificación de *A. baumannii*: Meropenem 2 g IV cada 8 horas + ciprofloxacina 400 mg IV cada 12 horas (días 4-10); escalamiento por persistencia de bacteriemia: Piperacilina-tazobactam 4.5 g IV cada 6 horas + colistina 5 millones UI de carga, luego 2.5 millones UI cada 12 horas (días 11-21); negativización de hemocultivos en día 14.

Optimización del control metabólico con insulina cristalina en infusión continua inicial: 4-6 UI/hora, ajustada según glucemias capilares horarias (primeras 48 horas); transición a esquema basabolo: Insulina glargina 38 UI subcutánea cada 24 horas + insulina cristalina según esquema correctivo preprandial; metformina 850 mg vía oral cada 12 horas (inicio tras mejoría de función renal en día 8); educación diabetológica y plan nutricional con 1,800 kcal/día, distribución 50% carbohidratos, 20% proteínas, 30% lípidos.

Manejo de complicaciones vasculares y neurológicas, con la prevención secundaria de eventos cerebrovasculares con ácido acetilsalicílico 100 mg/día vía oral (inicio en día 10 tras estabilización); ajuste de terapia antihipertensiva con telmisartán 80 mg/día + amlodipino 5 mg/día vía oral; atorvastatina 40 mg/día vía oral. Fisioterapia motora facial y rehabilitación de pares craneales (inicio en día 7). No se realizó trombólisis por tiempo de evolución >4.5 horas desde inicio de síntomas.

Manejo de insuficiencia renal aguda con hidratación intravenosa con solución salina 0.9% a 100 mL/hora; reducción de dosis de anfotericina B; suspensión temporal de nefrotóxicos (AINEs); recuperación de función renal a creatinina basal (1.2 mg/dL) en día 12.

Soporte nutricional y otras medidas con dieta enteral por sonda nasogástrica (días 1-5), luego dieta oral progresiva; suplementación de potasio y magnesio según requerimientos; profilaxis de úlceras de estrés con pantoprazol 40 mg IV cada 24 horas; profilaxis de enfermedad tromboembólica con enoxaparina 40 mg subcutánea cada 24 horas.

La evolución y seguimiento en la fase intrahospitalaria (40 días), se caracterizó por mejoría progresiva del cuadro infeccioso con resolución de fiebre en día 8 y normalización de reactantes de fase aguda en día 18 (PCR: 12 mg/L); control de infección fungica sin evidencia de progresión en RMN de control (día 28): sin nuevas lesiones sinusales ni extensión intracranal; negativización de hemocultivos en día 14 tras ajuste antibiótico; persistencia de déficits neurológicos: parálisis de pares craneales II-VI derechos sin mejoría significativa; estabilización de complicaciones oftalmológicas: hemorragia retiniana en resolución parcial, agudeza visual ojo derecho sin recuperación (percepción de luz únicamente). mejoría del control glucémico: glucemias capilares en rango 120-180 mg/dL, HbA1c de control en día 35: 8.4%; recuperación de función renal: creatinina al egreso 1.1 mg/dL.

Alta hospitalaria en condición clínica estable, hemodinámicamente compensado, sin fiebre, infección controlada; secuelas neurológicas establecidas con parálisis de pares craneales derechos, limitación visual severa en ojo derecho.

Indicaciones al egreso con insulinoterapia (glargina 38 UI/día + correcciones preprandiales), metformina 850 mg cada 12 horas, telmisartán 80 mg/día, amlodipino 5 mg/día, atorvastatina 40 mg/día, ácido acetilsalicílico 100 mg/día, levotiroxina 100 mcg/día. Plan de seguimiento con infectología (2 semanas), endocrinología (1 mes), neurología (1 mes), oftalmología (2 semanas). Seguimiento ambulatorio (3 meses post-egreso) sin evidencia de recurrencia de infección fungica en RMN de control (3 meses): resolución completa de sinusitis, sin nuevas lesiones. Control metabólico mantenido con HbA1c 7.8%, glucemias capilares promedio 140 mg/dL. Secuelas neurológicas persistentes sin cambios: parálisis de pares craneales derechos, pérdida visual permanente en ojo derecho. Oclusión carotídea residual estable sin nuevos eventos vasculares

documentados. Paciente incorporado a programa de rehabilitación neurológica y seguimiento vascular estrecho.

## DISCUSIÓN

El presente caso ilustra la complejidad diagnóstica y terapéutica de la mucormicosis rinocerebral en un paciente con diabetes mellitus descompensada, complicada por una manifestación vascular cerebral grave como la oclusión de la arteria carótida interna. La confirmación histopatológica mediante biopsia de senos paranasales, que demostró hifas cenocíticas anchas con ramificaciones en ángulo recto y angioinvasión vascular, constituye el estándar diagnóstico definitivo y permitió el inicio de tratamiento específico<sup>(11)(12)</sup>.

La presentación clínica de este paciente con cefalea hemicraneana, visión borrosa, dolor ocular y parálisis múltiple de pares craneales constituye un patrón típico de mucormicosis rinocerebral con extensión orbitaria e intracranal<sup>(7)</sup>. La diabetes mellitus tipo 2 descompensada (HbA1c 11.8%) representó el principal factor predisponente, dado que la hiperglucemia crónica deteriora la función de neutrófilos y macrófagos, reduce la quimiotaxis leucocitaria y aumenta la disponibilidad de hierro sérico, elementos que favorecen la proliferación de Mucorales<sup>6</sup>. Adicionalmente, la acidosis metabólica documentada al ingreso (pH 7.32, HCO3- 18 mEq/L) creó un microambiente favorable para estos hongos, que prosperan en condiciones de pH bajo<sup>(16)</sup>.

La demora de 6 días desde el inicio de síntomas hasta el diagnóstico definitivo representa un factor crítico que pudo haber influido en la evolución tórpida. Estudios prospectivos han demostrado que el inicio de tratamiento antifúngico dentro de las primeras 72 horas reduce la mortalidad del 80% al 30%, mientras que retrasos superiores a 6 días se asocian con tasas de mortalidad que exceden el 70%<sup>(13)(14)</sup>. En este caso, los síntomas sinusales inespecíficos iniciales y el tratamiento antibiótico empírico ambulatorio sin mejoría pudieron haber retrasado la sospecha diagnóstica.

La angioinvasión constituye el mecanismo patogénico distintivo de la mucormicosis, caracterizada por penetración directa de hifas

fúngicas a través de las paredes vasculares, con proliferación intraluminal, trombosis arterial e infarto tisular<sup>(9)</sup>. En este paciente, la demostración histopatológica de hifas en la luz de vasos sanguíneos de mediano calibre confirmó este mecanismo. La oclusión completa de la arteria carótida interna derecha documentada por angiorresonancia representa una complicación descrita en 3-5% de casos de mucormicosis rinocerebral según series publicadas<sup>(15)(16)(17)</sup>.

Pérez et al.<sup>(4)</sup> reportaron dos casos similares de oclusión carotídea por mucormicosis en pacientes diabéticos, destacando que la trombosis angioinvasiva tiende a afectar el segmento cavernoso de la carótida interna por la proximidad anatómica con el seno esfenoidal. En ambos casos, la mortalidad fue del 50%, y los sobrevivientes presentaron secuelas neurológicas severas. La capacidad de compensación hemodinámica cerebral a través del polígono de Willis, documentada en nuestro paciente, probablemente limitó la extensión de los infartos cerebrales y contribuyó a la supervivencia<sup>(18)</sup>.

El cuadro clínico inicial planteó varios diagnósticos diferenciales importantes como la sinusitis bacteriana complicada con celulitis orbitaria, donde la rápida progresión, la afectación de múltiples pares craneales, la ausencia de respuesta a antibióticos empíricos y los hallazgos de necrosis tisular y erosión ósea en estudios de imagen orientaron hacia etiología fungica invasiva<sup>(19)</sup>. La aspergilosis invasiva, donde la diferenciación requiere estudio histopatológico, ya que *Aspergillus* presenta hifas septadas con ramificaciones en ángulo agudo (45°), mientras que mucorales muestra hifas cenocíticas con ramificaciones en ángulo recto (90°)<sup>(20)</sup>. En nuestro caso, la morfología fungica en la biopsia fue definitiva para Mucorales.

Se cuentan con otros cuadros como la trombosis del seno cavernoso, donde el síndrome de pares craneales múltiples ipsilaterales (III, IV, V1, VI) sugiere afectación del seno cavernoso, sin embargo, la angiorresonancia no documentó trombosis del seno cavernoso, sino oclusión de carótida interna en su segmento cavernoso, hallazgo más compatible con angioinvasión fungica<sup>(21)</sup>. El accidente cerebrovascular isquémico de etiología aterotrombótica, donde el paciente presentaba

factores de riesgo cardiovascular (diabetes, hipertensión), la oclusión carotídea en un paciente relativamente joven, sin evidencia de aterosclerosis significativa y con sinusitis concomitante, sugería etiología infecciosa más que aterosclerótica. Los hallazgos de sinusitis invasiva con erosión ósea confirmaron el origen fungico<sup>(22)</sup>. Finalmente, el carcinoma nasosinusal invasivo, donde las lesiones sinusales con destrucción ósea pueden simular neoplasias; la biopsia fue crucial para descartar malignidad y confirmar el diagnóstico de mucormicosis<sup>(23)</sup>.

El manejo de este paciente siguió las tres estrategias fundamentales recomendadas en las guías internacionales: terapia antifúngica precoz, desbridamiento quirúrgico y corrección del factor predisponente<sup>(13)</sup>. La terapia antifúngica con anfotericina B liposomal (dosis 5-10 mg/kg/día) constituye el tratamiento de primera línea debido a su mayor eficacia y menor nefrotoxicidad comparada con la formulación desoxicolato<sup>(24)</sup>. No obstante, por limitaciones de disponibilidad institucional, se utilizó anfotericina B desoxicolato, que requirió ajuste de dosis por insuficiencia renal aguda. La dosis acumulada de 2,150 mg se encuentra dentro del rango terapéutico reportado en series de casos exitosos (1,500-3,500 mg)<sup>(25)</sup>. El isavuconazol ha emergido como alternativa de primera línea en años recientes, con eficacia comparable y mejor perfil de seguridad, pero no estuvo disponible en nuestra institución<sup>(26)</sup>.

La cirugía constituye un pilar fundamental, dado que el tejido necrótico hipoperfundido limita la penetración de antifúngicos. En este caso, se realizó un único desbridamiento endoscópico de senos esfenoidales y etmoidales. Idealmente, se recomienda desbridamiento agresivo y repetido según evolución clínica<sup>(27)</sup>. La decisión de no realizar un segundo procedimiento se basó en la mejoría clínica, el riesgo de fistula de líquido cefalorraquídeo y las limitaciones anatómicas por la proximidad de estructuras neurovasculares críticas. Esta limitación pudo haber contribuido a las secuelas neurológicas permanentes.

La optimización del control glucémico mediante insulinoterapia intensiva resultó fundamental, logrando reducir la HbA1c de 11.8% a 8.4% durante la hospitalización. Estudios han demostrado

que mantener glucemias <180 mg/dL mejora significativamente el pronóstico en mucormicosis asociada a diabetes<sup>(29)</sup>.

La bacteriemia por *Acinetobacter baumannii* multirresistente añadió complejidad al caso, requiriendo ajustes antibióticos múltiples. Las coinfecciones bacterianas ocurren en 15-30% de casos de mucormicosis, especialmente en pacientes con comorbilidades múltiples y procedimientos invasivos<sup>(29)</sup>. La identificación de este germe multirresistente obligó al uso de antibióticos de última línea (colistina), con riesgo adicional de nefrotoxicidad sumado a la anfotericina B. La interacción entre la infección fúngica invasiva, la bacteriemia y la inmunosupresión relativa del paciente diabético creó un círculo vicioso que prolongó la hospitalización y aumentó el riesgo de complicaciones.

La persistencia de parálisis de pares craneales (II, III, IV, V, VI derechos) y pérdida visual permanente en ojo derecho representan secuelas frecuentes en sobrevivientes de mucormicosis rinocerebral, reportadas en 40-60% de casos según diferentes series<sup>(30)(31)</sup>. Estas secuelas resultan de un infarto neural directo por oclusión de vasa nervorum debido a angioinvasión fúngica; compresión mecánica por edema e inflamación en espacios anatómicos restringidos (fisura orbitaria superior, apex orbitalio); lesión quirúrgica iatrogénica con riesgo inherente al desbridamiento en áreas con alta densidad de estructuras neurovasculares.

La hemorragia retiniana peripapilaria y el posible desprendimiento del epitelio pigmentario en ojo izquierdo probablemente resultaron de oclusiones vasculares retinianas menores o fenómenos embólicos sépticos asociados a la bacteriemia. El seguimiento oftalmológico a largo plazo es crucial para detectar complicaciones tardías como glaucoma neovascular o atrofia óptica progresiva<sup>(32)</sup>.

A pesar del control de la infección fúngica, la oclusión carotidea residual coloca al paciente en riesgo elevado de eventos cerebrovasculares recurrentes. La persistencia de oclusión arterial de gran vaso se asocia con riesgo anual de accidente cerebrovascular isquémico del 5-10%, especialmente en el primer año post-evento<sup>(33)</sup>. La compensación hemodinámica a través del polígono de Willis

puede ser insuficiente ante cambios hemodinámicos sistémicos (hipotensión, deshidratación, anemia), lo que justifica un seguimiento vascular estrecho con estudios de imagen seriados y optimización agresiva de factores de riesgo cardiovascular<sup>(34)</sup>.

Este reporte presenta varias limitaciones, como las diagnósticas porque no se obtuvo identificación molecular (PCR) del género específico de mucorales involucrado, lo que hubiera permitido caracterización más precisa y potencial identificación de resistencias antifúngicas; el cultivo micológico resultó negativo, limitación técnica frecuente (50-70% de casos) debido a la fragilidad de estos hongos y la necesidad de medios de cultivo especializados<sup>(35)</sup>; no se realizó determinación de niveles séricos de anfotericina B para optimización de dosis.

Las limitaciones terapéuticas por la indisponibilidad de anfotericina B liposomal y agentes azólicos de segunda generación (isavuconazol, posaconazol), que hubieran permitido tratamiento más eficaz y seguro; la imposibilidad de realizar desbridamiento quirúrgico más agresivo o repetido por riesgo de complicaciones y limitaciones anatómicas; la falta de acceso a oxigenoterapia hiperbárica, terapia adjunta que ha mostrado beneficios en algunos casos refractarios<sup>(36)</sup>.

Las limitaciones de seguimiento ambulatorio, limitado a 3 meses, insuficiente para evaluar riesgo de recurrencia a largo plazo (se recomienda seguimiento mínimo de 12 meses); no se realizó evaluación neuropsicológica formal para detectar déficits cognitivos sutiles; ausencia de estudios de perfusión cerebral o pruebas de reserva hemodinámica cerebrovascular para estratificar mejor el riesgo vascular residual.

Las limitaciones del reporte por que fue un caso único sin posibilidad de generalizar hallazgos a poblaciones más amplias; además de ausencia de análisis de costo-efectividad del tratamiento implementado.

Este caso enfatiza varias lecciones importantes, como la importancia de la sospecha diagnóstica precoz en pacientes diabéticos descompensados con sinusitis que no responde a antibióticos convencionales, especialmente si presentan compromiso orbital o neurológico, debe sospecharse mucormicosis

de inmediato y proceder a biopsia urgente<sup>(7)</sup><sup>(8)</sup>. Necesidad de abordaje multidisciplinario, requiere coordinación entre infectología, otorrinolaringología, neurocirugía, endocrinología, oftalmología y neurología. La demora en cualquier componente del tratamiento puede resultar fatal<sup>(13)</sup>. Control metabólico como pilar terapéutico, con la corrección de la hiperglucemia y acidosis metabólica no solo previene nuevas infecciones oportunistas, sino que es fundamental para controlar la infección fúngica activa<sup>(28)</sup>. La vigilancia de complicaciones vasculares como la angioinvasión puede causar complicaciones vasculares graves (occlusión carotídea, infartos cerebrales) que requieren manejo neurológico especializado y seguimiento vascular a largo plazo<sup>(34)</sup>. La detección de coinfecciones con la búsqueda activa de bacteriemia y otras coinfecciones es crucial en pacientes inmunocomprometidos con cuadros sépticos<sup>(29)</sup>

Este caso de mucormicosis rinocerebral con oclusión de arteria carótida interna e infartos cerebrales en un paciente con diabetes mellitus tipo 2 descompensada destaca varios aspectos fundamentales. La mucormicosis rinocerebral constituye una emergencia infectológica con alta mortalidad (40-80%) que requiere diagnóstico histopatológico definitivo, tratamiento antifúngico precoz (anfotericina B), desbridamiento quirúrgico agresivo y corrección del factor predisponente subyacente. La angioinvasión fúngica puede causar complicaciones vasculares graves como oclusión

de arteria carótida interna e infartos cerebrales isquémicos, eventos reportados en menos del 5% de los casos, pero asociados con alta morbilidad neurológica permanente.

El control glucémico estricto (objetivo: glucemias <180 mg/dL, HbA1c <7%) es un componente terapéutico fundamental que debe implementarse de manera simultánea al tratamiento antifúngico y quirúrgico. Las coinfecciones bacterianas, especialmente por gérmenes multirresistentes como *Acinetobacter baumannii*, ocurren frecuentemente en pacientes inmunocomprometidos y añaden complejidad al manejo, requiriendo vigilancia microbiológica estrecha. A pesar del tratamiento adecuado, las secuelas neurológicas (parálisis de pares craneales, pérdida visual) y el riesgo vascular residual por oclusión carotídea permanecen como complicaciones frecuentes que impactan significativamente la calidad de vida de los sobrevivientes.

El abordaje multidisciplinario coordinado entre infectología, cirugía, endocrinología, neurología y oftalmología resulta esencial para optimizar resultados en esta patología devastadora. Se requieren estudios prospectivos multicéntricos para evaluar estrategias que mejoren el diagnóstico precoz, optimicen el tratamiento antifúngico (nuevos agentes como isavuconazol) y reduzcan el riesgo de complicaciones vasculares y neurológicas en pacientes con mucormicosis rinocerebral.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roden MM, Zaoutis TE, Buchanan WL, Knudsen TA, Sarkisova TA, Schaufele RL, et al. Epidemiology and outcome of zygomycosis: a review of 929 reported cases. *Clin Infect Dis.* 2005;41(5):634-53.
2. Prakash H, Chakrabarti A. Global epidemiology of mucormycosis. *J Fungi (Basel).* 2019;5(1):26.
3. Jeong W, Keighley C, Wolfe R, Lee WL, Slavin MA, Kong DCM, et al. The epidemiology and clinical manifestations of mucormycosis: a systematic review and meta-analysis of case reports. *Clin Microbiol Infect.* 2019;25(1):26-34.
4. Pérez C, Silva V, Rodríguez J, Ajenjo MC, Aravena T. Oclusión carotídea por mucormicosis: reporte de caso y revisión de la literatura. *Rev Chilena Infectol.* 2020;37(3):297-304.
5. Skiada A, Pavleas I, Drogari-Apiranthitou M. Epidemiology and diagnosis of mucormycosis: an update. *J Fungi (Basel).* 2020;6(4):265.
6. Ibrahim AS, Spellberg B, Walsh TJ, Kontoyiannis DP. Pathogenesis of mucormycosis. *Clin Infect Dis.* 2012;54 Suppl 1:S16-22.
7. Dannaoui E. Molecular tools for identification of Zygomycetes and the diagnosis of zygomycosis. *Clin Microbiol Infect.* 2009;15 Suppl 5:66-70.
8. Spellberg B, Edwards J Jr, Ibrahim A. Novel perspectives on mucormycosis: pathophysiology, presentation, and management. *Clin Microbiol Rev.* 2005;18(3):556-69.
9. Gupta P, Madan M, Bansal S, Khurana N, Gupta A. Rhinocerebral mucormycosis: an unusual cause of vision loss. *BMJ Case Rep.* 2018;2018:bcr2018224503.
10. Lanterrier F, Dannaoui E, Morizot G, Elie C, Garcia-Hermoso D, Huerre M, et al. A global analysis of mucormycosis in France: the RetroZygo Study (2005-2007). *Clin Infect Dis.* 2012;54 Suppl 1:S35-43.
11. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, Chen SCA, Dannaoui E, Hochhegger B, et al. Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(12):e405-e421.
12. Chamilos G, Lewis RE, Kontoyiannis DP. Delaying amphotericin B-based frontline therapy significantly increases mortality among patients with hematologic malignancy who have zygomycosis. *Clin Infect Dis.* 2008;47(4):503-9.
13. Tissot F, Agrawal S, Pagano L, Petrikos G, Groll AH, Skiada A, et al. ECIL-6 guidelines for the treatment of invasive candidiasis, aspergillosis and mucormycosis in leukemia and hematopoietic stem cell transplant patients. *Haematologica.* 2017;102(3):433-444.
14. Reed C, Bryant R, Ibrahim AS, Edwards J Jr, Filler SG, Goldberg R, et al. Combination polyene-caspofungin treatment of rhino-orbital-cerebral mucormycosis. *Clin Infect Dis.* 2008;47(3):364-71.
15. Yohai RA, Bullock JD, Aziz AA, Markert RJ. Survival factors in rhino-orbital-cerebral mucormycosis. *Surv Ophthalmol.* 1994;39(1):3-22.

16. Artis WM, Fountain JA, Delcher HK, Jones HE. A mechanism of susceptibility to mucormycosis in diabetic ketoacidosis: transferrin and iron availability. *Diabetes*. 1982;31(12):1109-14.
17. Neblett CR, Sobel RA, Zelman V, Dumont AS, Kassell NF, Lee KS. Rhinocerebral mucormycosis: cerebrovascular complications and cranial base approaches. *Skull Base*. 2004;14(2):79-86.
18. Liebeskind DS, Cotsonis GA, Saver JL, Lynn MJ, Turan TN, Cloft HJ, et al. Collaterals dramatically alter stroke risk in intracranial atherosclerosis. *Ann Neurol*. 2011;69(6):963-74.
19. Munir N, Jones NS. Rhinosinusitis: diagnosis and management. *BMJ*. 2020;370:m3170.
20. Walsh TJ, Gamaletsou MN. Treatment of fungal disease in the setting of neutropenia. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program*. 2013;2013:423-7.
21. Ebright JR, Pace MT, Niazi AF. Septic thrombosis of the cavernous sinuses. *Arch Intern Med*. 2001;161(22):2671-6.
22. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35-41.
23. Lund VJ, Stammberger H, Nicolai P, Castelnuovo P, Beal T, Beham A, et al. European position paper on endoscopic management of tumours of the nose, paranasal sinuses and skull base. *Rhinol Suppl*. 2010;22:1-143.
24. Walsh TJ, Finberg RW, Arndt C, Hiemenz J, Schwartz C, Bodensteiner D, et al. Liposomal amphotericin B for empirical therapy in patients with persistent fever and neutropenia. *N Engl J Med*. 1999;340(10):764-71.
25. Mora-Duarte J, Betts R, Rotstein C, Colombo AL, Thompson-Moya L, Smietana J, et al. Comparison of caspofungin and amphotericin B for invasive candidiasis. *N Engl J Med*. 2002;347(25):2020-9.
26. Marty FM, Ostrosky-Zeichner L, Cornely OA, Mullane KM, Perfect JR, Thompson GR 3rd, et al. Isavuconazole treatment for mucormycosis: a single-arm open-label trial and case-control analysis. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(7):828-837.
27. Gonzalez CE, Rinaldi MG, Sugar AM. Zygomycosis. *Infect Dis Clin North Am*. 2002;16(4):895-914.
28. Bitar D, Van Cauteren D, Lanterrier F, Dannaoui E, Che D, Dromer F, et al. Increasing incidence of zygomycosis (mucormycosis), France, 1997-2006. *Emerg Infect Dis*. 2009;15(9):1395-401.
29. Martínez-Revuelta E, García-Hermoso D, Klaassen CH, Meis JF, Cuenca-Estrella M. Mucormicosis invasiva: estudio multicéntrico de factores de riesgo y mortalidad. *Rev Iberoam Micol*. 2021;38(2):89-95.
30. Hargrove RN, Wesley RE, Klippenstein KA, Fleming JC, Haik BG. Indications for orbital exenteration in mucormycosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2006;22(4):286-91.
31. Turner JH, Soudry E, Nayak JV, Hwang PH. Survival outcomes in acute invasive fungal sinusitis: a systematic review and quantitative synthesis of published evidence. *Laryngoscope*. 2013;123(5):1112-8.

32. Siatiri H, Daneshvar R, Siatiri N, Khodabande A. Aspergillus and mucormycosis in anterior segment of the eye. *J Ophthalmic Vis Res.* 2013;8(1):1-10.
33. Grubb RL Jr, Derdeyn CP, Fritsch SM, Carpenter DA, Yundt KD, Videen TO, et al. Importance of hemodynamic factors in the prognosis of symptomatic carotid occlusion. *JAMA.* 1998;280(12):1055-60.
34. Powers WJ, Clarke WR, Grubb RL Jr, Videen TO, Adams HP Jr, Derdeyn CP, et al. Extracranial-intracranial bypass surgery for stroke prevention in hemodynamic cerebral ischemia: the Carotid Occlusion Surgery Study randomized trial. *JAMA.* 2011;306(18):1983-92.
35. Lackner M, Caramalho R, Lass-Flörl C. Laboratory diagnosis of mucormycosis: current status and future perspectives. *Future Microbiol.* 2014;9(5):683-95.
36. John BV, Chamilos G, Kontoyiannis DP. Hyperbaric oxygen as an adjunctive treatment for zygomycosis. *Clin Microbiol Infect.* 2005;11(7):515-7.

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1424](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1424)

## Carcinomatosis meníngea en paciente con meningitis a *Streptococcus pneumoniae*

Meningeal carcinomatosis in a patient with *Streptococcus pneumoniae* meningitis

 Renata María León Stimson<sup>1</sup>  Jesús Felipe González Jiménez<sup>2</sup>  Gloria Llanes de Luraschi<sup>3</sup>

 Ingrid Rodríguez<sup>4</sup>

### RESUMEN

Paciente mujer de 43 años sin antecedente oncológico conocido, que ingresó por un cuadro meníngeo por *Streptococcus pneumoniae* con hipertensión endocraneana y deterioro neurológico. Durante la evolución, la citología de líquido cefalorraquídeo mostró células malignas poco cohesivas; la tomografía por emisión de positrones objetivó captación patológica a nivel endometrial y adenopatías pélvicas, y la histeroscopia con biopsia endometrial evidenció metástasis de carcinoma pobremente diferenciado. El panel inmunohistoquímico en tejido endometrial fue: ER+/PR+, GATA-3+, CK7+, y HER2/CK20/mamoglobina, hallazgos que orientaron a carcinoma de origen mamario pobremente diferenciado, con probable diferenciación lobulillar. Se planteó carcinomatosis meníngea con compromiso sistémico y se comenzó manejo multidisciplinario incluyendo quimioterapia intratecal con metotrexato. Este caso ilustra la presentación atípica del carcinoma lobulillar invasivo, la importancia de paneles inmunohistoquímicos para el diagnóstico diferencial y la necesidad de un alto índice de sospecha ante metástasis en sitios inusuales.

**Palabras Clave:** Carcinomatosis meníngea; Carcina lobulillar invasivo; Neoplasias de las mamas; Meningitis bacteriana.

### ABSTRACT

A 43-year-old female patient with no known history of cancer was admitted with meningitis caused by *Streptococcus pneumoniae*, accompanied by intracranial hypertension and neurological deterioration. During her clinical course, cerebrospinal fluid cytology revealed poorly cohesive malignant cells; positron emission tomography showed pathological uptake in the endometrium and pelvic lymphadenopathy; and hysteroscopy with endometrial biopsy revealed metastasis of poorly differentiated carcinoma. The immunohistochemical panel in endometrial tissue was: ER+/PR+, GATA-3+, CK7+, and HER2/CK20/mammoglobin, findings suggestive of poorly differentiated carcinoma of breast origin, with probable lobular differentiation. Meningeal carcinomatosis with systemic involvement was suspected, and multidisciplinary management was initiated, including intrathecal chemotherapy with methotrexate. This case illustrates the atypical presentation of invasive lobular carcinoma, the importance of immunohistochemical panels for differential diagnosis, and the need for a high index of suspicion when metastases occur in unusual sites.

**Keywords:** Breast neoplasms; Bacterial meningitis; Invasive lobular carcinoma; Meningeal carcinomatosis.

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción.  
San Lorenzo, Paraguay. [remalest@gmail.com](mailto:remalest@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Nacional de  
Asunción. San Lorenzo, Paraguay.  
[gonzalezjimenez97@gmail.com](mailto:gonzalezjimenez97@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Asunción.  
San Lorenzo, Paraguay. [quelillano@gmail.com](mailto:quelillano@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidad Nacional de  
Asunción. San Lorenzo, Paraguay.  
[ingridmrodriguezs@gmail.com](mailto:ingridmrodriguezs@gmail.com)

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Recibido:** 10/11/2025

**Revisado:** 20/11/2025

**Aceptado:** 21/11/2025

**Publicado:** 27/12/2025

### Citar como

León Stimson, R. M., González Jiménez, J. F., Llanes de Luraschi, G., & Rodríguez, I. La Carcinomatosis meníngea en paciente con meningitis a *Streptococcus pneumoniae*:

Carcinomatosis meníngea en paciente con meningitis a *Streptococcus pneumoniae*. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 145–153.  
<https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1424>

### Correspondencia

Renata María León Stimson  
[remalest@gmail.com](mailto:remalest@gmail.com)

Telf. y celular: +595 985415186

## INTRODUCCIÓN

El carcinoma de mama es la neoplasia maligna más frecuente en mujeres y la principal causa de muerte por cáncer femenino a nivel mundial<sup>(1)</sup>. La variante histológica lobulillar invasiva representa aproximadamente el 10-15% de los carcinomas mamarios y presenta un patrón de diseminación metastásica distintivo, con tendencia a comprometer sitios poco frecuentes como tracto gastrointestinal, peritoneo, órganos ginecológicos y leptomeninges<sup>(2)(3)</sup>. La afectación metastásica del endometrio por cáncer de mama es extremadamente infrecuente, representando menos del 10% de las metástasis ginecológicas<sup>(4)</sup>. Los hallazgos clínicos y radiológicos suelen ser inespecíficos, por lo que el diagnóstico requiere integración entre la histopatología y la inmunohistoquímica<sup>(5)</sup>. La presentación simultánea de leptomeningeosis y metástasis endometrial constituye una manifestación excepcional que plantea desafíos diagnósticos y terapéuticos significativos.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenina de 43 años, paraguaya, guardia de seguridad, con antecedentes de hipertensión arterial tratada con losartán, asma bronquial en tratamiento de rescate con salbutamol, y etilismo crónico desde los 15 años. Sin antecedentes oncológicos familiares conocidos ni exámenes mamográficos previos registrados.

Consultó por alteración del estado de conciencia, somnolencia progresiva de 72 horas de evolución,

cefalea intensa holocraneana, náuseas y vómitos. Al examen físico inicial presentó Glasgow 14/15, rigidez de nuca, edema de papila bilateral e hipoacusia bilateral. Se realizó punción lumbar diagnóstica que evidenció líquido cefalorraquídeo con leucocitosis de predominio mononuclear, hiperproteinorraquia (180 mg/dL) e hipoglucorraquia (25 mg/dL). La prueba FilmArray fue positiva para *Streptococcus pneumoniae*. Se inició tratamiento antibiótico con ceftriaxona 2 g cada 12 horas y ampicilina 2 g cada 4 horas, con mejoría inicial del cuadro infeccioso.

Durante la internación presentó episodios recurrentes de hipertensión endocraneana que requirieron derivación ventrículo-peritoneal, convulsiones tónico-clónicas generalizadas tratadas con levetiracetam, y déficit auditivo neurosensorial profundo bilateral irreversible. Ante la persistencia de síntomas neurológicos y deterioro clínico progresivo a pesar del tratamiento antibiótico adecuado, se realizó nueva punción lumbar de control. La citología de líquido cefalorraquídeo reveló la presencia de células malignas poco cohesivas con características morfológicas sugestivas de adenocarcinoma.

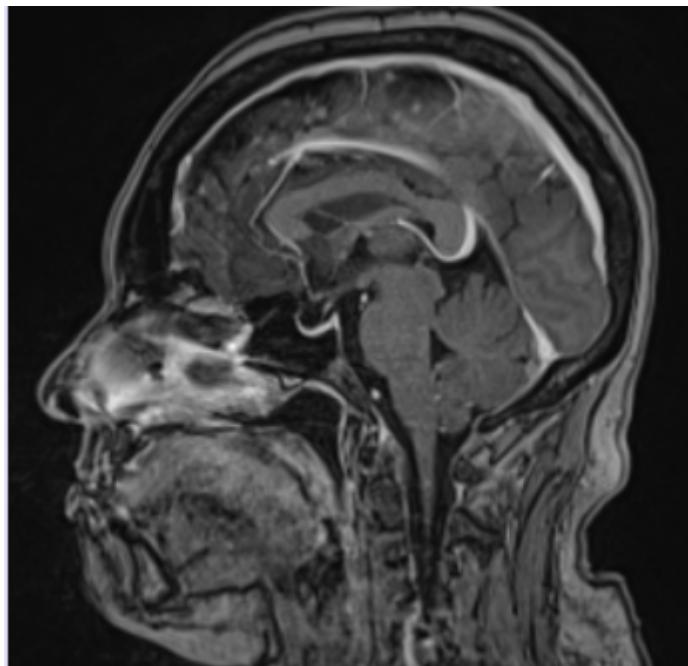
Se realizó tomografía computada con emisión de positrones (PET-CT) de cuerpo entero que mostró captación patológica focal a nivel endometrial (SUV máx 8.2) y múltiples adenopatías pélvicas y retroperitoneales con hipermetabolismo (SUV máx 6.5). Adicionalmente se observó captación aumentada difusa en médula ósea de cuerpos vertebrales y cintura pélviana sin correlato morfológico en tomografía computarizada, sugestivo de compromiso medular.



**Figura 1.** PET-CT de cuerpo entero de paciente femenina de 43 años.

Se observa engrosamiento endometrial moderado con importante captación de radiotrazador (SUV máx 8.2), asociado a adenopatías pélvicas y retroperitoneales infracentimétricas con hipermetabolismo (SUV máx 6.5). Se evidencia además captación aumentada difusa de la médula ósea en cuerpos vertebrales y cintura pélviana, sin expresión morfológica en los cortes tomográficos.

La histeroscopia con biopsia endometrial dirigida evidenció infiltración por carcinoma pobemente diferenciado con patrón de crecimiento difuso. Por otro lado, se realizó una resonancia magnética nuclear de encéfalo (Figura 2).

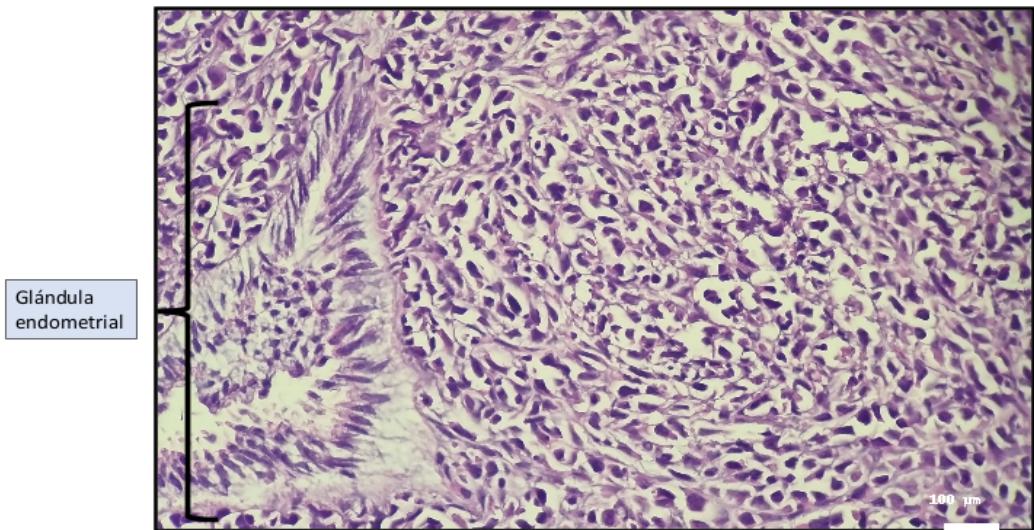


**Figura 2.** Resonancia magnética nuclear de encéfalo (secuencias T1 con contraste gadolinio).

Se aprecia realce meníngeo difuso con patrón nodular en surcos cerebrales y cisternas basales, hallazgo compatible con carcinomatosis leptomeníngea.

El estudio histopatológico de la muestra endometrial demostró proliferación neoplásica maligna que infiltraba difusamente la mucosa endometrial, con células dispuestas en patrón difuso y cordones. El panel inmunohistoquímico complementario fue:

receptores de estrógeno positivos (90%), receptores de progesterona positivos (80%), GATA-3 positivo (difuso), citoqueratina 7 positiva, y negativos para HER2, citoqueratina 20 y mamoglobina. Este perfil inmunohistoquímico orientó al diagnóstico de carcinoma metastásico de origen mamario pobremente diferenciado, con probable diferenciación lobulillar (Figura 3).



**Figura 3.** Biopsia endometrial (tinción hematoxilina-eosina, aumento 100×).

Se observa proliferación neoplásica maligna de patrón difuso infiltrando la mucosa endometrial. A la izquierda se identifica una glándula endometrial residual normal para contraste morfológico. Las células neoplásicas muestran escasa cohesión, núcleos pleomórficos con cromatina irregular y citoplasma eosinófilo. Patrón arquitectural compatible con carcinoma pobemente diferenciado de tipo lobulillar.

La mamografía bilateral retrospectiva mostró asimetría focal en cuadrante superior externo de mama derecha, confirmada posteriormente por ultrasonido mamario que evidenció lesión sólida irregular de 1.8 cm con características sospechosas (BI-RADS 5). La biopsia mamaria no pudo realizarse por el estado clínico crítico de la paciente. La gastroscopia y colonoscopia fueron negativas para lesiones primarias digestivas.

Con el diagnóstico de carcinomatosis meníngea y compromiso sistémico secundario a carcinoma de mama metastásico, la paciente inició tratamiento con quimioterapia intratecal a base de metotrexato 12 mg vía intratecal bisemanal, además de terapia hormonal con inhibidor de aromatasa (letrozol 2.5 mg/día) dada la positividad de receptores hormonales. El manejo fue coordinado por un equipo multidisciplinario que incluyó oncología médica, neurocirugía, neurología y cuidados paliativos.

## DISCUSIÓN

El presente caso ilustra una presentación clínica excepcional de carcinoma de mama metastásico, caracterizado por compromiso simultáneo leptomenígeo y endometrial en una paciente sin diagnóstico oncológico previo. Esta constelación de hallazgos plantea múltiples desafíos diagnósticos y terapéuticos que merecen análisis detallado.

El carcinoma lobulillar invasivo representa el 10-15% de los carcinomas mamarios invasivos y presenta características biológicas y patrones metastásicos distintivos respecto al carcinoma ductal<sup>(2)(3)</sup>. A nivel molecular, el carcinoma lobulillar se caracteriza frecuentemente por pérdida de expresión de E-cadherina, lo cual explica su patrón de crecimiento difuso y su predilección por sitios metastásicos inusuales<sup>(6)</sup>. Estudios recientes demuestran que el carcinoma lobulillar presenta mayor tendencia a metastatizar al tracto gastrointestinal (4.5% vs 0.2%), peritoneo (2.3% vs 0.2%), órganos ginecológicos (2.5% vs 0.5%) y leptomeninges comparado con el carcinoma ductal<sup>(7)(8)</sup>.

La metástasis endometrial por carcinoma de mama es extremadamente infrecuente, representando menos del 10% de todas las metástasis ginecológicas<sup>(4)</sup>. Una revisión sistemática publicada en 2023 por Zhang *et al.* identificó únicamente 47 casos reportados

en la literatura mundial en los últimos 30 años<sup>(9)</sup>. La presentación clínica suele ser inespecífica, con sangrado uterino anormal siendo el síntoma más frecuente (60% de los casos), aunque hasta un 30% de pacientes permanecen asintomáticas<sup>(9)</sup>. En nuestro caso, la metástasis endometrial fue un hallazgo incidental durante el estudio de extensión, lo cual enfatiza la importancia de una evaluación sistémica completa ante hallazgos citológicos positivos en líquido cefalorraquídeo.

El diagnóstico diferencial de lesiones endometriales en este contexto incluye carcinoma endometrial primario (tipo I endometrioide o tipo II seroso), sarcoma uterino, metástasis de origen digestivo (principalmente gástrico o colorrectal) y metástasis de origen mamario. La distinción entre estas entidades tiene implicaciones pronósticas y terapéuticas fundamentales<sup>(5)</sup>. En nuestro caso, el perfil inmunohistoquímico fue determinante para establecer el origen mamario de la lesión. La positividad para receptores de estrógeno, receptores de progesterona, GATA-3 y citoqueratina 7, junto con la negatividad para citoqueratina 20 y HER2, constituye un patrón altamente específico de origen mamario<sup>(10)(11)</sup>.

GATA-3 es un factor de transcripción esencial para la diferenciación de células epiteliales mamarias y uroteliales, con sensibilidad del 84-96% y especificidad del 95-100% para carcinomas mamarios en el contexto de metástasis<sup>(10)</sup>. Estudios recientes demuestran que GATA-3 mantiene su expresión en carcinomas mamarios pobremente diferenciados y en metástasis, superando en sensibilidad a marcadores clásicos como mamoglobina (sensibilidad 30-70%) o GCDFP-15 (sensibilidad 50-65%)<sup>(10)(11)</sup>. Un estudio multicéntrico europeo publicado en 2024 por Martínez-Reguera et al. demostró que la combinación de GATA-3, CK7 y receptores hormonales alcanza una sensibilidad del 98% y especificidad del 97% para identificar origen mamario en metástasis de sitios inusuales<sup>(12)</sup>. La negatividad para citoqueratina 20 permite excluir origen colorrectal o vesical, mientras que la negatividad para mamoglobina, aunque disminuye ligeramente la especificidad, no descarta origen mamario especialmente en carcinomas lobulares pobremente diferenciados<sup>(5)</sup>.

La leptomeningeosis carcinomatosa ocurre en aproximadamente 5-10% de pacientes con cáncer de mama metastásico, siendo más frecuente en

subtipos HER2 positivo (20-30%) y triple negativo (15-20%)<sup>(13)</sup>. Sin embargo, casos recientes reportados por Kim et al. (2023) y Ferreira-Santos et al. (2024) documentan incidencia creciente de leptomeningeosis en carcinoma lobular positivo para receptores hormonales, sugiriendo que este subtipo histológico puede presentar tropismo particular por el sistema nervioso central independientemente del perfil molecular<sup>(14)(15)</sup>. La presentación clínica de nuestro caso fue particularmente compleja por la coexistencia de meningitis bacteriana por *Streptococcus pneumoniae*, lo cual inicialmente enmascaró el diagnóstico de leptomeningeosis neoplásica. No se encontraron reportes previos en la literatura de presentación simultánea de meningitis bacteriana y carcinomatosis meníngea como debut de carcinoma de mama.

La fisiopatología de la diseminación leptomeníngea en carcinoma de mama involucra múltiples mecanismos: diseminación hematogena directa a través de plexos coroideos, extensión desde metástasis cerebrales parenquimatosas, y migración retrógrada a través de espacios perivasculares de Virchow-Robin<sup>(13)</sup>. Estudios recientes mediante secuenciación genómica demostraron que las células tumorales que alcanzan las leptomeninges presentan alteraciones genéticas específicas que les confieren ventajas de supervivencia en el microambiente del líquido cefalorraquídeo, incluyendo mutaciones en PIK3CA, TP53 y amplificaciones de CDK4/6<sup>(16)</sup>.

El diagnóstico de leptomeningeosis se basa en la combinación de manifestaciones clínicas (cefalea, náuseas, vómitos, déficits neurológicos focales, alteración de estado mental, convulsiones), hallazgos en neuroimágenes (realce meníngeo nodular en secuencias T1 con gadolinio) y citología positiva en líquido cefalorraquídeo<sup>(13)</sup>. La sensibilidad de la citología de líquido cefalorraquídeo es limitada (50-60% en la primera punción lumbar), aumentando hasta 80-90% con punciones repetidas<sup>(13)</sup>. Técnicas emergentes como citometría de flujo y análisis de DNA tumoral circulante en líquido cefalorraquídeo prometen mejorar la sensibilidad diagnóstica, aunque su disponibilidad permanece limitada en la práctica clínica habitual<sup>(17)</sup>.

El tratamiento de la leptomeningeosis carcinomatosa es multidisciplinario e incluye quimioterapia intratecal, terapia sistémica dirigida y radioterapia focal cuando está indicada<sup>(13)(14)</sup>. El metotrexato

intratecal es el agente más utilizado, con estudios que demuestran mejoría en supervivencia global (mediana 4-7 meses vs 2-3 meses sin tratamiento) y calidad de vida<sup>(18)</sup>. Un análisis retrospectivo francés publicado en 2023 que incluyó 427 pacientes con cáncer de mama y leptomeningeosis demostró que la combinación de quimioterapia intratecal con terapia sistémica dirigida (terapia anti-HER2 en casos HER2+, o terapia hormonal en casos luminales) se asoció con supervivencia significativamente mayor comparado con quimioterapia intratecal sola (mediana 8.5 vs 4.2 meses, p<0.001)<sup>(18)</sup>. En pacientes con tumores positivos para receptores hormonales como el presente caso, la adición de terapia hormonal con inhibidores de aromatasa o fulvestrant puede proporcionar beneficio adicional, aunque la evidencia permanece limitada<sup>(14)</sup>.

El pronóstico de leptomeningeosis carcinomatosa permanece grave, con supervivencia media de 4-6 meses a pesar del tratamiento<sup>(13)(14)</sup>. Factores de mal pronóstico incluyen Karnofsky Performance Status bajo (<70), compromiso de nervios craneales múltiples, presencia de metástasis viscerales múltiples y citología persistentemente positiva después de dos ciclos de quimioterapia intratecal<sup>(13)</sup>. Un estudio prospectivo alemán publicado en 2024 por Weber et al. identificó que la combinación de metotrexato intratecal con terapias sistémicas de nueva generación (inhibidores de CDK4/6, conjugados anticuerpo-droga) puede mejorar sustancialmente el pronóstico en subgrupos seleccionados, alcanzando supervivencias de hasta 12-15 meses en pacientes con buen estado funcional<sup>(19)</sup>.

Nuestro caso subraya la importancia crítica de mantener un alto índice de sospecha ante presentaciones neurológicas atípicas en pacientes con factores de riesgo oncológico. La edad relativamente joven de la paciente (43 años) y la ausencia de antecedentes oncológicos previos inicialmente desviaron la atención diagnóstica hacia etiologías infecciosas. La coexistencia de meningitis bacteriana confirmada microbiológicamente representó un desafío diagnóstico adicional. Un caso similar reportado por González-Martínez *et al.* en 2023 describió una paciente de 38 años con meningitis tuberculosa y leptomeningeosis simultánea por carcinoma de mama no diagnosticado previamente, enfatizando que las etiologías infecciosas y neoplásicas del compromiso meníngeo

no son mutuamente excluyentes<sup>(20)(21)</sup>.

El presente caso ilustra múltiples lecciones clínicas relevantes para la práctica oncológica contemporánea. Primero, demuestra que el carcinoma lobulillar invasivo puede presentarse con metástasis en sitios inusuales (endometrio, leptomeninges) antes del diagnóstico del tumor primario mamario, requiriendo alto índice de sospecha clínica. Segundo, enfatiza el rol crítico de paneles inmunohistoquímicos apropiados (GATA-3, CK7, CK20, receptores hormonales) para distinguir metástasis mamarias de tumores primarios de otros orígenes, particularmente en sitios ginecológicos donde el diagnóstico diferencial incluye lesiones endometriales primarias. Tercero, destaca que las presentaciones neurológicas complejas pueden tener etiologías mixtas (infecciosa y neoplásica), requiriendo reevaluación continua ante evolución atípica.

El manejo multidisciplinario coordinado entre oncología médica, neurocirugía, neurología, anatomía patológica y cuidados paliativos es esencial para optimizar resultados en estos casos complejos. La quimioterapia intratecal con metotrexato, combinada con terapias sistémicas dirigidas basadas en el perfil molecular del tumor, constituye el estándar actual de tratamiento para leptomeningeosis carcinomatosa, aunque el pronóstico permanece reservado. Investigaciones futuras enfocadas en estrategias terapéuticas innovadoras (terapias dirigidas al sistema nervioso central, inmunoterapia, técnicas de administración intratecal mejoradas) son necesarias para mejorar los resultados en esta población de pacientes con necesidades médicas no satisfechas.

El presente caso clínico fue reportado con consentimiento informado escrito firmado por la paciente y su familia para la publicación de información clínica e imágenes diagnósticas con fines educativos y científicos. Todos los datos personales identificables fueron anonimizados según la normativa vigente de protección de datos (Ley N° 6534/2020 de Protección de Datos Personales de Paraguay). El caso fue presentado ante el Comité de Ética en Investigación del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Asunción, obteniendo aprobación para su publicación (código de aprobación: CEI-HC-2024-087).

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Departamento de Anatomía Patológica del Hospital de Clínicas, por su colaboración en la interpretación de los estudios inmunohistoquímicos, y al Servicio de Oncología Médica por su apoyo en el manejo terapéutico de la paciente. También expresamos nuestro agradecimiento a la paciente y su familia por su generosidad al permitir la publicación de este caso con fines educativos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021 May;71(3):209-249. doi:[10.3322/caac.21660](https://doi.org/10.3322/caac.21660).
2. McCart Reed AE, Kutasovic JR, Lakhani SR, Simpson PT. Invasive lobular carcinoma of the breast: morphology, biomarkers and ‘omics’. Breast Cancer Res. 2015 Feb 16; 17:12. doi:[10.1186/s13058-015-0519-x](https://doi.org/10.1186/s13058-015-0519-x).
3. Wong YM, Jagmohan P, Goh YG, Putti TC, Ow SGW, Thian YL, Pillay P. Infiltrative pattern of metastatic invasive lobular breast carcinoma in the abdomen: a pictorial review. Insights Imaging. 2021 Dec 11;12(1):181. doi:[10.1186/s13244-021-01120-4](https://doi.org/10.1186/s13244-021-01120-4).
4. Rahmani M, Nili F, Tabibian E. Endometrial metastasis from ductal breast carcinoma: a case report with literature review. Am J Case Rep. 2018 Apr 27; 19:494-499. doi:[10.12659/AJCR.907638](https://doi.org/10.12659/AJCR.907638).
5. Selvès J, Long-Mira E, Mathieu MC, Rochaix P, Ilié M. Immunohistochemistry for diagnosis of metastatic carcinomas of unknown primary site. Cancers (Basel). 2018 Apr 5;10(4):108. doi:[10.3390/cancers10040108](https://doi.org/10.3390/cancers10040108).
6. Du T, Zhu L, Levine KM, Tasdemir N, Lee AV, Vignali DAA, Houten BV, Oesterreich S. Invasive lobular and ductal breast carcinoma differ in immune response, protein translation efficiency and metabolism. Sci Rep. 2018 May 25;8(1):7205. doi:[10.1038/s41598-018-25357-0](https://doi.org/10.1038/s41598-018-25357-0).
7. He H, Gonzalez A, Robinson E, Yang WT. Distant metastatic disease manifestations in infiltrating lobular carcinoma of the breast. AJR Am J Roentgenol. 2014 May;202(5):1140-1148. doi:[10.2214/AJR.13.11156](https://doi.org/10.2214/AJR.13.11156).
8. Borst MJ, Ingold JA. Metastatic patterns of invasive lobular versus invasive ductal carcinoma of the breast. Surgery. 1993 May;113(5):491-498.
9. Zhang Y, Liu S, Wang J, Li X, Lu Y. Endometrial metastasis from breast cancer: a systematic review and meta-analysis. BMC Cancer. 2023 Mar 15;23(1):245. doi:[10.1186/s12885-023-10721-4](https://doi.org/10.1186/s12885-023-10721-4).
10. Sangoi AR, Shrestha B, Yang G, Mego O, Beck AH. The novel marker GATA3 is significantly more sensitive than traditional markers mammaglobin and GCDFP-15 for identifying breast cancer in surgical and cytology specimens of metastatic and matched primary tumors. Appl Immunohistochem Mol Morphol. 2016 Apr;24(4):229-237. doi:[10.1097/PAI.0000000000000186](https://doi.org/10.1097/PAI.0000000000000186).
11. Hou Y, Shen R, Chaudhary S, Tonkovich D, Li Z. Utility of different immunostains for diagnosis of metastatic breast carcinomas in both surgical and cytological specimens. Ann Diagn Pathol. 2017 Oct; 30:21-27. doi:[10.1016/j.anndiagpath.2017.05.006](https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2017.05.006).

12. Martínez-Reguera P, López-Ruiz JA, Gorostidi M, García-Pravia C, Fernández-Vega I, Blay P, et al. Diagnostic accuracy of GATA3, gammaglobin and GCDFP-15 in metastatic breast carcinoma: a multicenter European study. *Virchows Arch.* 2024 Jan;484(1):87-96. doi:[10.1007/s00428-023-03672-1](https://doi.org/10.1007/s00428-023-03672-1).
13. Boire A, Brastianos PK, Garzia L, Valiente M. Brain metastasis. *Nat Rev Cancer.* 2020 Jan;20(1):4-11. doi:[10.1038/s41568-019-0220-y](https://doi.org/10.1038/s41568-019-0220-y).
14. Kim HJ, Im SA, Park YH, Jung KH, Kim JY, Kim SH, et al. Leptomeningeal metastasis in hormone receptor-positive, HER2-negative breast cancer: a multicenter retrospective study. *Breast Cancer Res Treat.* 2023 Feb;197(3):489-498. doi:[10.1007/s10549-022-06821-3](https://doi.org/10.1007/s10549-022-06821-3).
15. Ferreira-Santos D, Brito C, Costa L, Lobo J. Leptomeningeal disease in luminal breast cancer: clinical characteristics and treatment outcomes. *ESMO Open.* 2024 Jan;9(1):102189. doi:[10.1016/j.esmoop.2023.102189](https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2023.102189).
16. Brastianos PK, Carter SL, Santagata S, Cahill DP, Taylor-Weiner A, Jones RT, et al. Genomic characterization of brain metastases reveals branched evolution and potential therapeutic targets. *Cancer Discov.* 2015 Nov;5(11):1164-1177. doi:[10.1158/2159-8290.CD-15-0369](https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-15-0369).
17. Yang H, Cai L, Zhang Y, Tan H, Deng Q, Zhao M, et al. Sensitive detection of EGFR mutations in cerebrospinal fluid from lung adenocarcinoma patients with brain metastases. *J Mol Diagn.* 2014 Nov;16(6):558-563. doi:[10.1016/j.jmoldx.2014.06.003](https://doi.org/10.1016/j.jmoldx.2014.06.003).
18. Carausu M, Carton M, Darlix A, Pasquier D, Leheretur M, Debled M, et al. Breast cancer patients treated with intrathecal therapy for leptomeningeal metastases in a large real-life database. *ESMO Open.* 2021 Jun;6(3):100150. doi:[10.1016/j.esmoop.2021.100150](https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2021.100150).
19. Weber JS, Carlino MS, Khattak A, Meniawy T, Ansstas G, Haydon AM, et al. Individualised neoantigen therapy mRNA-4157 (V940) plus pembrolizumab versus pembrolizumab monotherapy in resected melanoma (KEYNOTE-942): a randomised, phase 2b study. *Lancet.* 2024 Feb;403(10427):632-644. doi:[10.1016/S0140-6736\(23\)02268-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02268-7).
20. González-Martínez A, Ruiz-Pablos M, Paiva B, Zabaleta A. Concurrent tuberculous meningitis and leptomeningeal carcinomatosis as initial presentation of breast cancer: diagnostic challenges and therapeutic implications. *Neurol Sci.* 2023 Sep;44(9):3301-3304. doi:[10.1007/s10072-023-06812-y](https://doi.org/10.1007/s10072-023-06812-y).
21. Meneguetti RT, Silva EM, Barros LRC, Rocha VPC, Santos EA, Gadia R. Role of intrathecal chemotherapy in the management of meningeal carcinomatosis in patients with breast cancer. *Einstein (São Paulo).* 2023 Mar 27;21:eAO0481. doi:[10.31744/einstein\\_journal/2023AO0481](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2023AO0481).

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI:[10.52428/20756208.v20i49.1408](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1408)

## Tratamiento quirúrgico de la mediastinitis necrotizante descendente. Serie de casos en un hospital de tercer nivel de Bolivia.

Surgical management of descending necrotizing mediastinitis: A case series from a tertiary care hospital in Bolivia

 Alvaro Barry Daza Mier<sup>1</sup>  Carlos Montero Barbery<sup>2</sup>

### RESUMEN

La mediastinitis necrotizante descendente es una infección grave con mortalidad elevada (17-25%), asociada frecuentemente a focos odontogénicos (48.6%) y diagnósticos tardíos. Su manejo exige abordaje quirúrgico agresivo y multidisciplinario. El objetivo fue describir los resultados de la técnica quirúrgica de una serie de casos con abordaje combinado multidisciplinario e innovador en el contexto de un hospital boliviano de tercer nivel (2014-2024). Estudio retrospectivo de un Censo de 31 pacientes, clasificados según gradación de Guan (modificación de Endo). Se realizó cervicotomía amplia + toracoscopia uniportal bilateral con lavado mediastínico continuo (toracoclisis). Datos analizados en SPSS v23. Los resultados destacan promedio de edad de los participantes de  $46.6 \pm 16.2$  años; 67.7% hombres. Causa más frecuente odontogénica con 48.6% de los casos. Infecciones polimicrobianas en el 55% de los eventos. Según clasificación de Guan Tipo I/II (32.3% cada uno) y III (22.6%). Necesidad de intervenciones; 100% requirieron  $\geq 2$  cirugías y 32.3%,  $\geq 3$  reintervenciones. La técnica combinada cervicotóraxica con toracoclisis demostró superioridad en el control de la sepsis y reducción de reintervenciones. El retraso diagnóstico y el manejo inicial inadecuado persistieron como desafíos. El abordaje multidisciplinario con drenaje mediastínico completo y lavado continuo optimiza los resultados de sobrevida y días de internación hospitalaria.

**Palabras Clave:** Antibacterianos; Desbridamiento; Mediastinitis; Sepsis; Thoracoscopy.

### ABSTRACT

Descending necrotizing mediastinitis is a serious infection with high mortality (17-25%), frequently associated with odontogenic foci (48.6%) and delayed diagnosis. Its management requires an aggressive and multidisciplinary surgical approach. The objective was to describe the results of a surgical technique in a series of cases using a combined, multidisciplinary, and innovative approach in the context of a bolivian tertiary care hospital (2014-2024). This was a retrospective study of 31 patients, classified according to the Guan grading system (Endo modification). A wide cervicotomy and bilateral uniportal thoracoscopy with continuous mediastinal lavage (thoracoclysis) were performed. Data were analyzed using SPSS v23. The results show a mean age of  $46.6 \pm 16.2$  years for the participants; 67.7% were male. The most frequent cause was odontogenic, accounting for 48.6% of cases. Polymicrobial infections were present in 55% of the cases. According to Guan classification Type I/II (32.3% each) and III (22.6%), 100% of patients required  $\geq 2$  surgeries, and 32.3% required  $\geq 3$  reinterventions. The combined cervicothoracic technique with thoracoclysis demonstrated superiority in sepsis control and reduced reinterventions. Diagnostic delay and inadequate initial management remained challenges. A multidisciplinary approach with complete mediastinal drainage and continuous lavage optimizes survival outcomes and reduces length of hospital stay.

**Keywords:** Anti-bacterial agents; Debridement; Mediastinitis; Sepsis; Thoracoscopy.

#### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Hospital San Juan de Dios de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. [albadami0@gmail.com](mailto:albadami0@gmail.com)

<sup>2</sup>Hospital San Juan de Dios de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. [carlosmontero007@hotmail.com](mailto:carlosmontero007@hotmail.com)

#### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido verídico

**Recibido:** 22/08/2025

**Revisado:** 14/10/2025

**Aceptado:** 12/11/2025

**Publicado:** 27/12/2025

#### Citar como

Daza Mier, A., & Montero Barbery, C. E. El Tratamiento quirúrgico de la mediastinitis necrotizante descendente. Serie de casos en un hospital de tercer nivel de Bolivia: Mediastinitis necrotizante descendente: serie de casos. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 154-165. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1408>

#### Correspondencia

Álvaro Barry Daza Mier  
[albadami0@gmail.com](mailto:albadami0@gmail.com)

Telf. y celular: +591 78227349



## INTRODUCCIÓN

La Mediastinitis Necrotizante Descendente (MND) es una patología de altísima mortalidad en países en vía de desarrollo<sup>(1)</sup>. Tal como refiere la Organización Mundial de la Salud (OMS), se la considera como el cuadro clínico agudo no traumático más peligroso y rápidamente fatal que se presenta en el servicio urgencia<sup>(2)</sup>. Es una infección grave del tejido mediastínico que surge como resultado de una infección principalmente orofaringea y presenta un alto índice de mortalidad, que varía del 17% al 25%<sup>(3)</sup>.

Es de amplio conocimiento y no solo en la literatura médica, sino también entre los odontólogos, que el tratamiento inadecuado, infructífero y sin drenaje completo de las infecciones odontogénicas pueden causar complicaciones potencialmente mortales como es la MND, que está asociada a la sepsis y la neumonía como complicaciones primordiales<sup>(4)</sup>. A esto se suma que la cobertura y calidad en la atención sanitaria de las instituciones de salud de más alto nivel, que se consideran uno de los elementos clave para determinar la eficacia de las organizaciones de salud pública en cuanto a eficiencia<sup>(5)</sup>, es un requisito indispensable en hospitales de tercer nivel. Es entonces menester en todo momento el trabajo multidisciplinario para el adecuado tratamiento de pacientes complejos.

El tratamiento de oro es el manejo precoz de la enfermedad mediante un abordaje agresivo del foco de infección y sus extensiones<sup>(3)</sup>, un abordaje quirúrgico casi inmediato o incluso de emergencia. El manejo quirúrgico del drenaje del mediastino depende principalmente de la experiencia y comodidad de los especialistas que tratan esta enfermedad, ya que hay una variedad de enfoques para abordar el problema desde la región cervical, solo torácico o combinado. No hay un consenso universal sobre las técnicas específicas y los abordajes utilizados.

El abordaje quirúrgico, para muchos autores, debe ser realizado con un amplio acceso a los focos sépticos, ya sea desde el cuello o tórax, es decir, un manejo multidisciplinario, incluso para la toma de decisiones de la técnica quirúrgica y el abordaje más conveniente en cada caso en particular<sup>(1)(2)(4)</sup>. Nosotros presentamos un abordaje combinado de tres especialidades en su conjunto en relación con el tratamiento quirúrgico; estos tres

principales actores quirúrgicos incluyen al cirujano maxilofacial, al cirujano de cabeza y cuello y, claro indispensablemente el cirujano de tórax.

Dado que el diagnóstico retrasado y el tratamiento inapropiado o insuficiente son los principales factores que contribuyen a la alta mortalidad, las acciones del equipo médico responsable del manejo de estos pacientes son cruciales<sup>(3)</sup>. Sin embargo, todavía persiste una disputa acerca del objetivo del procedimiento quirúrgico y si se recomienda un tratamiento transtorácico habitual.

El objetivo del presente trabajo investigativo es el de describir los resultados de una técnica quirúrgica innovadora y multidisciplinaria, que se la realiza en el Hospital San Juan de Dios de Santa Cruz de la Sierra (HSJD). En el contexto de un hospital público de recepción de pacientes con patología aguda dentro del territorio boliviano.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio tipo serie de casos, descriptivo, retrospectivo de un procedimiento quirúrgico y sus complicaciones. La técnica quirúrgica fue empleada en el tratamiento de la MND en Santa Cruz – Bolivia. Se extiende desde la gestión anual 2014 a la 2024 y toma en cuenta a un Censo de pacientes operados por MND en un periodo de 11 años; corresponde a una población total de 31 pacientes operados con esta técnica innovadora.

Todos los casos presentaban una sintomatología típica de abscesos orofaríngeos y el mecanismo de descenso hacia el mediastino por fascias cervicales profundas. En todos ellos se realizó la cirugía combinada entre las especialidades de cabeza y cuello y cirugía de tórax. La clasificación de la mediastinitis se realizó según la clasificación de Guan (2021), que reconoce a esta clasificación como una modificación de la original de Endo (1999). En esta clasificación se tomó en cuenta como el tipo Ia a la mediastinitis superior local. Luego, el tipo II la que se extiende hasta el mediastino inferior y anterior o difusa. El tipo III que toma mediastino posterior y el tipo III que toma ambos mediastinos, anterior y posterior<sup>(6)</sup>. Esta clasificación es importante para la decisión sobre la conducta quirúrgica.

A todos los pacientes se les realizó TAC de cuello y tórax con contraste, exceptuando a los pacientes con antecedentes de insuficiencia renal, a quienes solo se

les practicó TAC simple de cuello y tórax. En todos ellos se les practicó el cultivo y antibiograma en lo posible, antes de la administración de antibióticos. Todos ellos admitidos por la emergencia y en el posoperatorio todos pasaron por la unidad de terapia intensiva (UTI) por el cuadro y el tratamiento realizado.

Los criterios de inclusión fueron, pacientes internados por la emergencia con diagnóstico de MND con edad entre 13 a 100 años, pacientes a quienes se les realizó la cirugía propuesta y firmada por consentimiento operatorio y como criterio final, disponibilidad de expediente clínico o que reuniera la información necesaria para la base de datos. Los criterios de exclusión fueron, pacientes sospechosos de MND que no hayan sido sometidos a cirugía por alta solicitada o rechazo a la firma del consentimiento informado preoperatorio, pacientes con mediastinitis que fallecieron antes de la cirugía y pacientes con mediastinitis de otro origen o etiología que no sea descendente.

Los datos estadísticos se elaboraron en SPSS V 23.0; se hicieron las respectivas estadísticas descriptivas de la técnica realizada en un hospital de tercer nivel de Bolivia. Los números de las historias clínicas fueron luego recodificados y eliminados, garantizando el compromiso ético del anonimato y difícil identificación de los participantes.

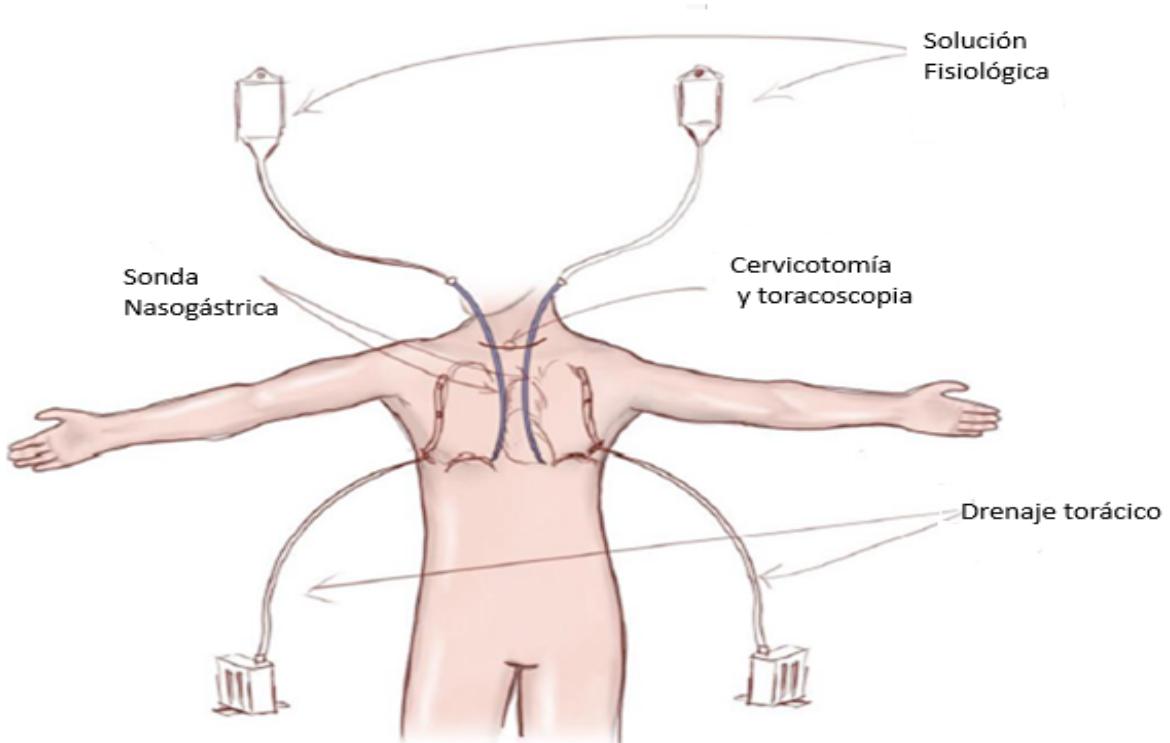
## PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

### Descripción de la técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica que se emplea en el HSJD es un manejo novedoso y combinado, un abordaje del cuello con una cervicotomía amplia; la incisión la recomendamos arciforme en lo posible, siguiendo las líneas de Langer del cuello o algún pliegue propio del paciente. Por planos identificando el absceso cervical que es el foco del origen infeccioso. Se realiza amplio lavado con solución fisiológica. Si se ve conveniente, se realizan otras incisiones para mejor drenaje de los abscesos tabicados. Luego del

lavado prolíjo, se dejan drenajes Penrose (los que considere el cirujano) abocados hacia el piso de boca o hacia el compartimiento retrofaríngeo, para el drenaje de las secreciones residuales. Se extiende el lavado por el plano de clivaje hacia el mediastino; en nuestra técnica comunicamos el espacio cervical hacia los focos de abscesos mediastinales, ya sea anterior o posterior, con sumo cuidado y con ayuda del cirujano torácico desde la toracotomía o toracoscopia y con visión directa del plano de clivaje y bajo el principio de “primum non nocere”, unimos los dos compartimientos, cuidando los grandes vasos mediastinales y las varias estructuras que pueden lesionarse sin una visión directa de estas.

Respecto al abordaje torácico, antes del 2017 se realizaron abordajes abiertos para alcanzar el mediastino anterior y posterior a criterio del cirujano torácico, luego se intervinieron a los pacientes con la técnica descrita como MONDA (Montero-Daza). Donde el abordaje del cuello es el descrito de forma clásica en el párrafo anterior y, para el abordaje del tórax, se utilizó la técnica toracoscópica uniportal bilateral e irrigación continua a través de las incisiones del cuello hasta los compartimientos mediastínicos comprometidos según clasificación de Guan o Endo modificada<sup>(6)</sup>. En esta técnica innovadora, colocamos sondas nasogástricas No. 18 en las primeras limpiezas quirúrgicas, dirigidas desde el cuello hacia los compartimientos mediastinales afectados. En las subsecuentes cirugías, incluimos el colocado de equipos de venoclisis por su calibre de menor grosor; el objetivo es la instalación continua o toracoclisis de solución fisiológica y lavado constante a goteo lento por lo menos 48 h a 72 h en el paciente mientras esté internado en UTI (tiempo habitual en el que se decide la extubación del mismo). Cuando el paciente esté listo para extubación, se procede al retiro de la toracoclisis. Esta instalación continua no contraindica la necesidad de reintervenciones si el foco persiste con abundante secreción. La realización de traqueostomía depende del equipo interviniente. En la Figura 1 se esquematiza en dibujo la técnica que efectuamos.



**Figura 1.** Descripción de la técnica quirúrgica MONDA

**Fuente:** Dibujo esquemático facilitado por el cirujano de tórax Dr. Montero Carlos.

De los 31 pacientes tratados por MND y operados con la técnica MONDA, en frecuencia 6 fallecieron, dando una tasa de mortalidad de 19,3%. De los que fallecieron, 3 (50%) murieron por complicaciones relacionadas con la neumonía y la sepsis desarrollada desde su ingreso, en frecuencia 2 (33,4%) murieron por insuficiencia renal asociada a un desequilibrio hidroelectrolítico en sus posoperatorio inmediato y un paciente (16,6%) falleció por hemorragia asociada al acto operatorio.

La edad promedio de pacientes que desarrollaron MND es de 46,64 con DE +/- 16,25 años; se encontró un rango de edad de 53 años, siendo la edad mínima de 19 años y la edad máxima de 72 años, ambos extremos en el estudio pacientes varones. El dato describe una población relativamente joven, en edad laboralmente activa, aunque en nuestra serie también se encontraron pacientes por encima de 60 años, recalmando un paciente de 72 años que más bien no falleció, pero estuvo internado bastante

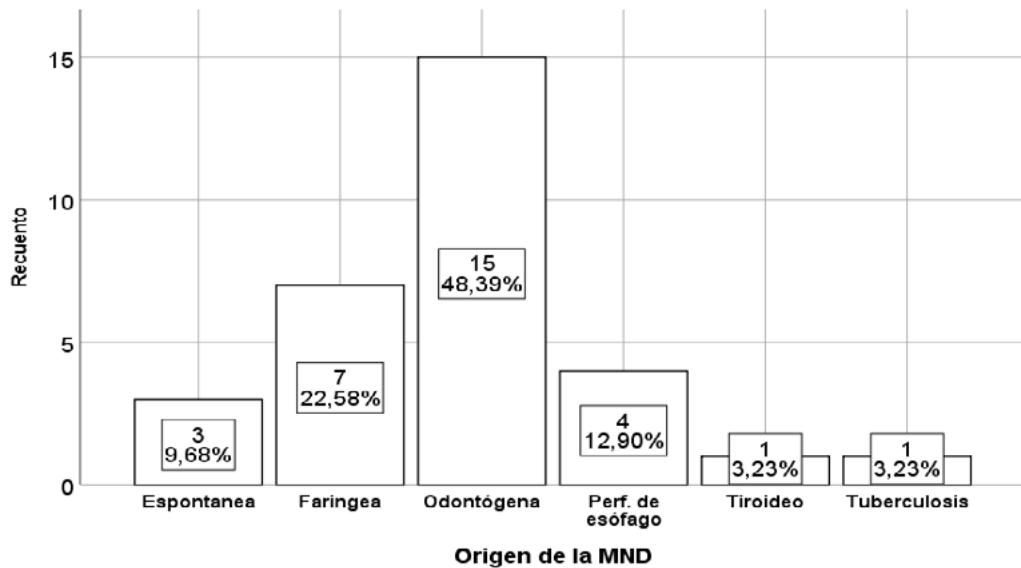
tiempo en terapia intensiva.

Según el sexo, se encontraron 21 (67,75%) pacientes de sexo masculino y 10 (32,25%) pacientes de sexo femenino; esto representa una mayor relación de hombres vs mujeres que sufren MND. La razón de esta relación es de 5:2 y una proporción de 2,5 veces de mayor presencia de varones en el estudio realizado.

De los 31 pacientes estudiados en este periodo de tiempo, las causas que produjeron la MND se describen como de origen dentario en 14 (48,6%) pacientes, es decir, la mitad de los casos son de origen odontológico; el problema principal son las infecciones en los terceros molares. De los 16 pacientes de origen odontológico, 8 (50%) de estos pacientes con desarrollo de angina de Ludwig. En segundo lugar, se encuentran los problemas orofaríngeos en un total de 7 (22,6%) pacientes, siendo las amigdalitis pultáceas mal curadas el

inicio de las infecciones como causa principal. Luego se pueden apreciar casos de perforación por cuerpos extraños en la región del esófago cervical, en total 4 (12,9%); entre estas lesiones se encuentran perforaciones por hueso de pollo, espinas de pescado y placas dentales. Le siguen las causas espontáneas o de causa no aparente, en total 3 (9,7%); aunque en estos pacientes se debe

tomar en cuenta el antecedente de flebitis por internación prolongada. Se encontró también un paciente por tiroiditis abscedada que representa el 3,2% y un paciente por presentar tuberculosis en cuerpos vertebrales cervicales, que se sobreinfectó con bacterias polimicrobianas; representa también un 3,2% de los casos. Estos datos se grafican en la Figura 2.



**Figura 2.** Datos frecuencias y porcentajes según el foco de origen de la MND

**Fuente:** Elaboración propia. Tuberculosis se refiere al único caso de tuberculosis de columna cervical C2 – C4 complicado con absceso multibacteriano.

En el reporte se pudo constatar el 55% de los casos como infección mixta, es decir, infección con aerobios y anaerobios juntos en cultivos especializados, datos que se tabulan en la Tabla 1. Según el listado de los gérmenes aislados en frecuencia, los que predominan son los *Streptococcus* (anaerobio facultativo), hallados 7 veces en la serie de 31 pacientes, *Acinetobacter* (aerobio) que se encontró en la serie de pacientes en 10 ocasiones, luego los *Staphylococcus* (aerobio facultativo) alrededor de 7 veces, otra familia fueron las *Pseudomonas* (aerobio) encontradas 2 veces y, *Escherichia coli* (anaerobia facultativa) en 2 oportunidades; estos gérmenes son todos aerobios. De los gérmenes anaerobios, se hallaron bacterias como el *Bacteroides* (anaerobio estricto) aislado en 9 oportunidades y el *Fusobacterium* (anaerobio estricto) descrito 10 veces.

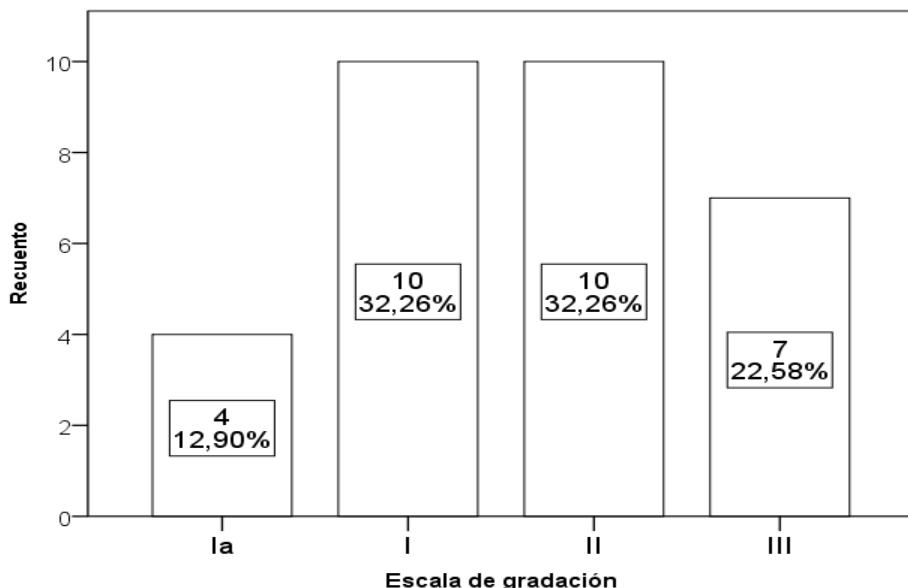
Se debe tomar en cuenta, además, las combinaciones de bacterias en la serie de 31 pacientes atendidos, estas fueron: *Acinetobacter* + *Fusobacterium* (mixta) descrita esta asociación en 4 veces, *Staphylococcus* + *Bacteroides* (mixta) se aisló 1 vez, *Streptococcus* + *Fusobacterium* (principalmente anaerobia) se aisló en 5 veces, *Acinetobacter* + *Bacteroides* (mixta) también en 5 veces, *Pseudomonas* + *Acinetobacter* (aerobia) solo 1 vez, *Pseudomonas* + *Bacteroides* (mixta) en 2 veces, *Staphylococcus* + *Fusobacterium* (Mixta) en 3 ocasiones; *Escherichia coli* + *Acinetobacter* (aerobia) se encontró 1 vez, *Escherichia coli* + *Bacteroides fragilis* (principalmente anaerobia) se describió 1 vez; *Bacteroides* + *Enterobacter* (mixta) en 1 ocasión (Tabla 1).

**Tabla 1.** Porcentaje de casos en bacterias aerobias o anaerobias puras y mixtas

Tipo de Infección	Nº de Casos	Porcentaje
Aerobias Puras	10/31	32,25%
Anaerobias Puras	13/31	41,9%
Mixtas (Aerobios + Anaerobios)	17/31	54,83%

**Nota:** Los porcentajes suman 128,98% debido a que algunas entradas fueron reclasificadas; el valor clave es que 55% de los casos son mixtos.

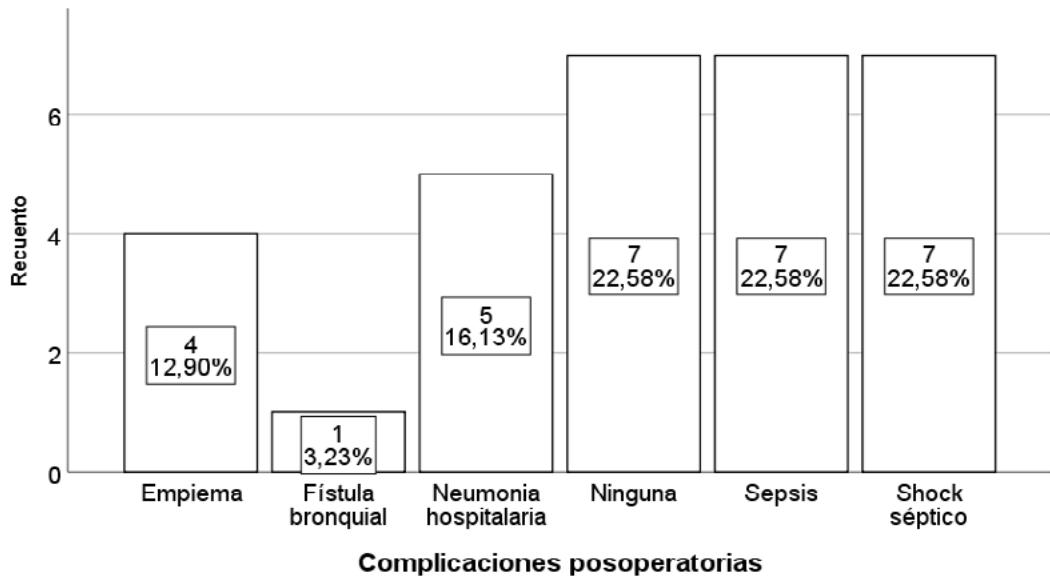
Según la clasificación de Endo modificada por Guan, se elaboró una reclasificación de los pacientes con esta nueva clasificación china. Los resultados fueron que las clasificaciones I (anterior diseminada) y II (mediastino posterior) en ambas clasificaciones, los resultados muestran 10 (32,25%) pacientes. Le sigue el grado III con 7 (22,58%) pacientes y solo se encontraron 4 (12,9%) como gradación Ia o anterior no diseminada o localizada en el mediastino anterosuperior. Estos datos se corroboran en la Figura 3.

**Figura 3.** Porcentaje y frecuencias de las mediastinitis según gradación de complejidad

**Fuente:** Elaborado a partir de la clasificación de Guan<sup>6</sup>. Ia = mediastinitis anterosuperior o localizada. I = mediastinitis anterior difusa o diseminada cervical y torácica anterior superior e inferior. II = mediastinitis del compartimiento posterior. III = mediastinitis anterior y posterior en los compartimientos superior e inferior.

En la Figura 4, se puede apreciar que según las complicaciones que ocurrieron en el posoperatorio, estas complicaciones están relacionadas con el cuadro clínico y la técnica quirúrgica aplicada. Debemos mencionar que 7 (22,58%) desarrollaron sepsis grave, pese al tratamiento quirúrgico instaurado, 7 (22,58%) llegaron al shock séptico y es la causa más frecuente de mortalidad en la UTI. Le siguen como complicaciones 5 (16,13%) pacientes con neumonía hospitalaria, que condicionó mayor

tiempo de estancia en UTI; 4 (12,90%) tuvieron empiema pulmonar y de ellos solo uno bilateral; una paciente desarrolló fistula bronquial durante las curaciones realizadas intraoperatoriamente, terminó en neumectomía izquierda, requiriendo confección de ventana pleural y curaciones por más de tres meses desde su alta. Al ser el caso particular de tiroiditis, se preparó un artículo sobre estudio de caso que presentaremos en otro escrito especial (Figura 4).



**Figura 4.** Porcentajes y frecuencias de las complicaciones posoperatorias

De los 31 pacientes operados, todos requirieron  $\geq 2$  reintervenciones bajo anestesia general, para el correcto drenaje de las secreciones; 10 (32,25%) requirieron  $\geq 3$  limpiezas y el extremo mayor fue de 7 limpiezas quirúrgicas o reintervenciones, para el drenaje total de los abscesos en un paciente de 53 años que, afortunadamente, pudo salir del cuadro clínico séptico y sin mortalidad.

Los días de evolución antes de la primera cirugía, desde el inicio del absceso orofaríngeo, existe un promedio de 13,03 con DE +/- 5,18 días, un máximo de 28 días y el 75% ( $\frac{3}{4}$ ) de estos pacientes que no acudieron al cirujano. Se observó un retraso importante en el diagnóstico inicial, con demoras significativas en la atención del primer nivel tanto

de odontólogos para el tratamiento de los abscesos de origen dental, como de médicos generales para las faringitis.

Es relevante también la información de un promedio de 19,86 días de posoperatorio con DE +/- 7,04 de internación en UTI, donde  $\frac{3}{4}$  de la población llegó hasta 15 días de permanencia en cuidados intensivos. Los datos obtenidos reflejan el curso clínico prolongado característico de la MND, confirmando la necesidad de manejo hospitalario extendido en estos pacientes críticos y el manejo multidisciplinario en el tratamiento quirúrgico de estos pacientes. Los datos respecto a los días de internación en las distintas salas del HSJD se tabulan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Días de internación de los pacientes con MND en las distintas salas del hospital

Dato estadístico	Días de evolución antes de la internación	Días de internación en emergencia	Días de internación en UTI	Días de internación en sala general posterior a UTI	Días totales de internación hasta el alta o muerte
Media (promedio)	13,03	4,29	19,86	6,77	43,1
Mediana	11	3	20	7	43
Desviación estándar	5,18	3,34	7,04	4,58	10,2
Rango	21	13	26	15	37
Mínimo	7	1	7	0	25
Máximo	28	14	33	15	62
Percentiles					
$\frac{1}{4}$ (25)	9	2	14	2	35
$\frac{3}{4}$ (75)	15	6	22	11	50

**Nota:** Datos estadísticos elaborados en SPSS v. 23

## DISCUSIÓN

La tasa de mortalidad de la MND en varios estudios es variable, los rengos van desde 17% hasta 25% en la actualidad <sup>(1) (2) (3)</sup>. Según la OMS en países en desarrollo, la tasa no debería superar el 20%<sup>(3)</sup>, en nuestra serie, la tasa se encuentra entre rangos esperados de acuerdo a un país en vías de desarrollo. La literatura sostiene que la elevada tasa de mortalidad, se debe en gran parte a los retrasos en el diagnóstico o tratamiento y a un drenaje deficiente <sup>(15) (16) (17)</sup>. En nuestra serie de casos, el 75% no acudió al cirujano en menos de 15 días, la primera intervención debe lograr el drenaje adecuado del foco séptico, en la técnica que aplicamos tratamos de dejar drenajes los suficientes para el remanente del absceso, e instalar la toracoclisis.

Respecto a la edad, en un estudio realizado por Reuter y cols sobre MND, de los 88 pacientes que participaron en su estudio, tenían una edad promedio de 54,7 años y la mayoría de ellos eran varones <sup>(7)</sup>. En nuestros hallazgos, los datos son similares, según la edad y sexo de los pacientes que atendimos por MND. Otros estudios también refieren una edad promedio similar a la nuestra, como el estudio en Turquía de Yanik *et al* <sup>(8)</sup> y en China por Zhao *et al* <sup>(9)</sup>. La MND se desarrolla en pacientes de

edad media y activa económicamente, entonces el tratamiento quirúrgico de estos pacientes debe ser priorizado de forma multidisciplinaria desde la primera intervención quirúrgica, así la técnica innovadora que presentamos, establece este criterio desde la atención en la emergencia.

Según Aparicio y parafraseando a Ruiz en su investigación y presentación de un caso particular de MND llega a la conclusión de que, en su criterio, el principal factor que contribuye a la mala evolución de estos pacientes, es el desconocimiento de esta afección por parte del equipo médico actuante, ya que el foco cervical distrae la atención del mediastino <sup>(13)</sup>. El insuficiente tratamiento médico-quirúrgico inicial en este foco permite que las secreciones infectadas se propaguen hacia la región del mediastino posterior <sup>(13)</sup>.

Confirmado el diagnóstico clínico e imagenológico, se debe comenzar el tratamiento antibiótico de amplio espectro después del diagnóstico <sup>(18) (19)</sup>, los microorganismos más comunes son *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli*, que es susceptible de modificaciones de acuerdo con los informes de cultivo y antibiograma <sup>(20) (21)</sup>. Este tratamiento de emergencia incluye medidas de soporte,

estabilización hemodinámica y protección de la vía aérea mediante intubación orotraqueal, si es necesario<sup>(16)(19)(22)</sup>. Por lo general, estos primeros pasos y el diagnóstico se establecen en la unidad de emergencia de los hospitales complejos y en relación con la técnica quirúrgica MONDA se propone el análisis del cultivo bacteriano en el preoperatorio o intraoperatorio, es decir en lo posible, antes del inicio empírico de tratamiento con antibióticos.

Se debe tomar en cuenta que el riesgo de muerte está relacionado con el fracaso de un drenaje mediastinal completo y adecuado<sup>(23)(24)</sup>. La mayoría de los autores citados en el presente trabajo de investigación, concluyen que un drenaje agresivo de los abscesos cervicales y torácicos mediastinales, son la mejor opción para la cura de los pacientes con MND<sup>(6)(22)(24)(25)</sup>, no obstante, el drenaje cervical por cervicotomía a la combinación de drenaje cervical y abordaje torácico mediante mediastinoscopia, toracoscopia, toracotomía, esternotomía media o incisión de Clamshell, son opciones de manejo quirúrgico que siguen siendo controvertidas<sup>(26)(27)</sup>.

Las recomendaciones de la literatura mundial toman en cuenta las características de los centros hospitalarios, las características de los pacientes y la clasificación de la gravedad de la mediastinitis para el mejor abordaje de estos pacientes<sup>(28)</sup>. Para el drenaje mediastinal ya sea anterior o posterior, se debe considerar las nuevas tecnologías en el abordaje mínimamente invasivo<sup>(26)(27)</sup>, así en la actualidad, se encuentra aumentando el uso de la videotoracoscopia como tratamiento ideal para evitar el mínimo daño invasivo a un paciente ya de por si en malas condiciones generales, la técnica quirúrgica innovadora que realizamos en este contexto, optimiza estos aspectos tecnológicos.

La MND requiere un enfoque multidisciplinario quirúrgico, basado en el drenaje - desbridamiento quirúrgico del sitio de infección inicial (cuello y compartimientos) y del mediastino, ya que, si no recibe el tratamiento quirúrgico adecuado, el pronóstico de la enfermedad es malo<sup>(29)</sup>. El papel de la cirugía es crucial, la técnica que proponemos, refuerza la necesidad de coordinación entre tres especialidades fundamentales para el manejo quirúrgico de estos pacientes, así se coordina entre el cirujano maxilo facial, el cirujano de cabeza y cuello junto con el cirujano de tórax.

Es necesario garantizar la vía aérea y lograr la estabilización del paciente en los aspectos hemodinámico y ventilatorio<sup>(13)(22)</sup>, en ese sentido en la técnica quirúrgica MONDA se propone la intervención de especialidades que suelen tratar patologías de vía aérea superior e inferior.

Es necesario tener en cuenta la fase y el estado clínico de los pacientes para seleccionar meticulosamente el procedimiento quirúrgico<sup>(13)(22)</sup>, así como el enfoque quirúrgico que posibilite un drenaje óptimo del mediastino y las cavidades pleurales<sup>(30)(31)</sup>. Por lo tanto, considerando los datos de nuestra revisión, sugerimos los siguientes aspectos: 1) enfoque multidisciplinario quirúrgico descrita en la técnica que llamamos MONDA, que incluye también a neumología, terapia intensiva, anestesiología e infectología, si fuese necesario; 2) diagnóstico y clasificación precoz mediante tomografía computarizada y planificación inicial multidisciplinaria de cirugías; 3) intervención quirúrgica agresiva, cervicotomía en pacientes con mediastinitis Endo modificada de Guan Ia y tratamiento combinado (cervicotomía + esternotomía o cervicotomía + VATS versus toracotomía) en pacientes con mediastinitis Endo I, II o III; 4) se debe determinar el tipo de intervención torácica (esternotomía, toracotomía o VATS)<sup>(4)</sup>.

Es evidente que, a mayor intervención, mayor probabilidad de complicaciones y muerte, al respecto Bross Soriano refiere que la traqueostomía no debe ser una regla en todos los casos, solamente cuando sea indispensable y totalmente necesaria como en casos de entubación prolongada o cuando la entubación debido al tamaño o volumen de las secreciones en cuello sea indispensable y no se logre canalizar la vía aérea para que este permeable<sup>(14)</sup>.

La MND persiste como una entidad clínica con elevada mortalidad, particularmente en escenarios de diagnóstico tardío y manejo inadecuado. Los resultados de nuestro estudio en un hospital de alta complejidad en Bolivia, evidencian que la intervención quirúrgica temprana y agresiva, mediante un acceso cervicotóxico (que incluye toracoscopia uniportal e irrigación mediastínica sostenida trans cervical), optimiza el tratamiento quirúrgico multidisciplinario. La técnica quirúrgica Montero-Daza (MONDA), complementada con terapia antibiótica dirigida y soporte intensivo, demostró eficacia en el control inicial del proceso

séptico y en la mitigación de complicaciones críticas como el empiema pleural y el shock séptico.

La clasificación de Guan, posibilitó estratificar la gravedad y orientar el tratamiento quirúrgico, siendo fundamental considerar cada caso individualmente y realizar un tratamiento quirúrgico centrado en el paciente.

A pesar de que la MND necesita varias reintervenciones, la estandarización de protocolos

quirúrgicos multidisciplinarios mejoran los resultados, lo que refuerza la idea de la necesidad de un drenaje completo del mediastino desde la primera intervención quirúrgica.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Luis Llanos Helguero actual cirujano de tórax de planta del HSJD, quien participó en las últimas cirugías como cirujano principal y con la técnica video asistida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adén F, Aranzamendi R, Castillo V, Muñoz M, Gareca C, Baspineiro B, et al. Mediastinitis necrosante descendente secundaria a una infección odontológica. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2004 mar-abr;102(2):102. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: [https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752004000200012&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752004000200012&script=sci_arttext)
- Rebolledo Maldonado C, Romero Figueroa RL, Romero Jiménez E, Salas Pinzón IA, Pacheco Escoria C, Salazar Amaris J. Paciente joven con angina de Ludwig, mediastinitis necrosante descendente y shock séptico en relación a absceso odontogénico. Acta Colomb Cuid Intensivo [Internet]. 2024;24(4):460-5. [citado el 11 de marzo 2025].
- Tarelo Saucedo JM, Ruiz Funes-Molina AP, Meza Carmona J, Miranda Villasana JE, Tolentino Campos Ó, Uribe Campos A, et al. Mediastinitis necrosante descendente: reporte de caso y revisión de la literatura. Cir Cardiovasc [Internet]. 2021;28(2):106-12. [citado el 11 de marzo 2025].
- Waldo Hernández L, Rueda Villalpando J, Cruz López M, Vázquez Minero JC. Mediastinitis necrosante descendente. Experiencia de un centro de referencia durante 16 años. Neumol Cir Torax [Internet]. 2022;81(3):172-7. [citado el 11 de marzo 2025].
- Álvarez Cedeño J. Análisis a la calidad y eficiencia de los servicios de salud: revisión sistemática. Res Non Verba Rev Cient [Internet]. 2024;14(2). [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/rnv/article/view/936>
- Guan X, Liang X, Wang F, Qian W, Zhang W. A new classification of descending necrotizing mediastinitis and surgical strategies. Ann Transl Med [Internet]. 2021;9(4):356. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.21037/atm-20-7258](https://doi.org/10.21037/atm-20-7258)
- Reuter TC, Korell V, Pfeiffer J, Ridder G, Ketterer MC. Descending necrotizing mediastinitis: etiopathogenesis, diagnosis, treatment and long-term consequences. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2023;280(1):1983-90. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1007/s00405-022-07734-2](https://doi.org/10.1007/s00405-022-07734-2)
- Yanik F, Karamustafaoglu YA, Yoruk Y. Management of a difficult infectious disease: descending necrotizing mediastinitis. J Infect Dev Ctries [Internet]. 2018;12(7):512-8. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.3855/jidc.9933](https://doi.org/10.3855/jidc.9933)
- Zhao Z, Dongjie M, Yuan X, Guo C, Shanqing L, Wang J, et al. Clinical characteristics and treatment outcomes of descending necrotizing mediastinitis: a single-center retrospective study of 31 cases. Front Med [Internet]. 2024;10(1):1-7. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.3389/fmed.2024.1384676](https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1384676)

10. Muñoz RA, Riquelme ME, Sanhueza OV, Reyes CD. Mediastinitis necrotizante descendente de origen odontogénico. Rev Cir [Internet]. 2021;73(1):95-9. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.35687/s2452-45492021001599](https://doi.org/10.35687/s2452-45492021001599)
11. Ramos Hinojosa ZI, Álvarez Maldonado P, Hernández Ríos G, Hernández Solís A, Reding Bernal A, Andrade Chávez R, et al. Mediastinitis necrosante descendente que complica abscesos profundos del cuello: características clínicas y evaluación pronóstica en 45 pacientes de UCI. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2024;282(5):2617-25. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1007/s00405-024-07812-9](https://doi.org/10.1007/s00405-024-07812-9)
12. Carrasco Rueda CA, Vinitzky Brener I, Bolaños Morales F, Zúñiga Garduño ZD, Martínez Namorado G, Vélez Peralta JA. Mediastinitis necrotizante descendente de origen dental: revisión de la literatura y presentación de un caso. Rev ADM [Internet]. 2020;77(6):329-36. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: <https://www.medicgraphic.com/pdfs/adm/od-2020/od206f.pdf>
13. Aparicio Andrade MA, Acosta Castillo R, Castellanos Martínez J, López Chavira L. Mediastinitis secundaria a angina de Ludwig complicada en pacientes farmacológicamente immunocomprometidos: reporte de un caso. South Florida J Health [Internet]. 2023;4(1):213-24. [citado el 11 de marzo 2025].
14. Bross Soriano D, Arrieta Gómez JR, Prado Calleros H, Schimelmitz Idi J, Jorba Basave S. Manejo de la angina de Ludwig con incisiones pequeñas en el cuello: 18 años de experiencia. Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [Internet]. 2016;130(6):712-7. [citado el 11 de marzo 2025].
15. Venegas Pizarro MP, Martínez Téllez E, León Vintró X, Quer Agustí M, Trujillo Reyes JC, Libreros Niño A, et al. Mediastinitis necrosante descendente: puntos clave para reducir la elevada mortalidad asociada en una serie de casos consecutivos. Mediastinum [Internet]. 2024;8(8):1-9. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.21037/med-23-104](https://doi.org/10.21037/med-23-104)
16. Marty-Ané CH, Berthet JP, Alric P, Pegis JD, Rouvière P, Mary H. Management of descending necrotizing mediastinitis: an aggressive treatment for an aggressive disease. Ann Thorac Surg [Internet]. 1999;68(1):212-7. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1016/S0003-4975\(99\)00480-2](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(99)00480-2)
17. Kocher GJ, Hoksch B, Caversaccio M, Wiegand J, Schmid RA. Diffuse descending necrotizing mediastinitis: surgical treatment and results in a single-center series. Eur J Cardiothorac Surg [Internet]. 2012;42(4):e66-72. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1093/ejcts/ezs261](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs261)
18. Misthos P, Katsaragakis S, Kakaris S, Theodorou D, Skottis I. Descending anterior necrotizing mediastinitis: analysis of survival and surgical treatment modalities. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2007;65(4):635-9. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1016/j.joms.2006.11.013](https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.11.013)
19. Cherrabi K, Abada RL, Mahtar M, Kadiri F. Necrotizing descending mediastinitis by *Acinetobacter baumannii*. Egypt J Otolaryngol [Internet]. 2021;37(1):126. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1186/s43163-021-00110-2](https://doi.org/10.1186/s43163-021-00110-2)
20. Pérez Orbegozo MA, Buitrago Trujillo AP, Fernández GN, Lora Aguirre A, Suárez Olarte LM, Orrego Colorado JA. Mediastinitis necrotizante descendente de origen odontogénico. Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [Internet]. 2021;49(3):231-6. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/otocir/article/view/34873>
21. Parjiea CP, Smith M, Huang K, Miller I, Harris H, Martinez G, et al. Manejo y resultados de la mediastinitis

- necrosante descendente: una experiencia de 15 años. *J Clin Med [Internet]*. 2025;14(5):1593. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.3390/jcm14051593](https://doi.org/10.3390/jcm14051593)
22. Barbosa de Carvalho Melo C, Abrantes Sarmento P, Jogi Imaeda C, Félix Daud D, Nishida Hasimoto F, Villaça Leão LE. Descending necrotizing mediastinitis: minimally invasive thoracic surgical treatment. *J Bras Pneumol [Internet]*. 2010;36(6):812-8. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1590/S1806-37132010000600011](https://doi.org/10.1590/S1806-37132010000600011)
  23. Ruiz CA, Otero WG, Giacoia AD, Duza GE. Mediastinitis necrotizante descendente: dieciséis años de experiencia. *Rev Argent Cir [Internet]*. 2022;102(1):7-11. [citado el 11 de marzo 2025].
  24. Prado Calleros HM, Jiménez Fuentes E, Jiménez Escobar I. Mediastinitis necrosante descendente: revisión sistemática sobre su tratamiento en los últimos seis años, 75 años después de su descripción. *Cabeza Cuello [Internet]*. 2016;38(1): e2275-83. [citado el 11 de marzo 2025].
  25. Conceição Guedes PF, Moura PA, Leite Ribeiro PM. Descending necrotizing mediastinitis after Ludwig's angina: case report. *Rev Ciênc Méd Biol [Internet]*. 2019;18(3):425-8. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: 10.9771/cmbio.v18i3.30216
  26. dos Santos Bezerril M, Gonçalves da Costa ME, de Araújo Lima Freire V, Belmiro Andrade F, Tavares Chiavone FB, Pereira Santos V. Evaluación de la cultura de seguridad del paciente en la atención primaria de salud. *Enferm Glob [Internet]*. 2022;21(67):376-86. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/eglobal212471>
  27. Chaulk RC, Smith DR, Lee NR. Etiología, diagnóstico y tratamiento de la mediastinitis necrosante descendente: una revisión narrativa. *Mediastinum [Internet]*. 2025;9(9):24-9. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.21037/med-24-202](https://doi.org/10.21037/med-24-202)
  28. De la Rosa Santana JD, Vázquez Gutiérrez GL, Zamora Fung R. Mediastinitis necrotizante descendente. *Rev cubana Med [Internet]*. 2022;61(1):1-7. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232022000100005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75232022000100005&script=sci_arttext)
  29. Esteva H. Mediastinitis necrosante descendente. *Chest [Internet]*. 1997;111(2):529. [citado el 11 de marzo 2025]. doi: [10.1378/chest.111.2.529](https://doi.org/10.1378/chest.111.2.529)
  30. Custodio Marroquín J. Mediastinitis necrosante descendente por absceso odontogénico: reporte de caso. *Cir Cardiovasc [Internet]*. 2024;1(1):1-3. [citado el 11 de marzo 2025].
  31. Ibañez RS A, Ortega Martínez RA. Mediastinitis necrotizante descendente de origen dental. *Gac Med Bol [Internet]*. 2022;45(1):1-5. [citado el 11 de marzo 2025]. Disponible en: [https://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662022000100006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662022000100006&script=sci_arttext)

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación. Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1321](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1321)

## Éxito en el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior. Revisión narrativa actualizada

Successful anesthetic blockade of the inferior alveolar nerve. An updated narrative review

 Heber Gonzalo Quelca Choque<sup>1</sup>  Milton Portugal Alvestegui<sup>2</sup>  Christian Rubén Cusi Fernandez<sup>3</sup>  
 Lizette Tiñini Gutierrez<sup>4</sup>

### RESUMEN

El bloqueo anestésico exitoso del nervio dentario inferior, ramo del trigémino, se define como la ausencia clínica de dolor durante los procedimientos odontológicos en su territorio de inervación. El fracaso en la técnica anestésica se presenta con mayor frecuencia en pacientes tratados por estudiantes que inician la práctica clínica y quirúrgica, así como en profesionales con experiencia reducida. El objetivo de este artículo examina la evidencia actual sobre anestesia local del nervio dentario inferior y los factores que condicionan el fracaso en su bloqueo; además, es evidente que las características anatómicas de referencia para la técnica anestésica sean variables en cada paciente, esto exige al profesional odontólogo contar con la experiencia práctica necesaria y con un conocimiento anatómico adecuado.

**Palabras claves:** Anestesia local; Nervio alveolar inferior; Foramen mandibular.

### ABSTRACT

Successful anesthetic blockade of the inferior alveolar nerve, the trigeminal branch, is defined as the clinical absence of pain during dental procedures in its innervation territory. Failure of the anesthetic technique occurs most frequently in patients treated by students beginning clinical and surgical practice, as well as in professionals with limited experience. The objective of this article is to examine the current evidence on local anesthesia of the inferior alveolar nerve and the factors that lead to failure in its blockade. Furthermore, it is evident that the reference anatomical characteristics for the anesthetic technique vary from patient to patient, requiring dental professionals to have the necessary practical experience and adequate anatomical knowledge.

**Keywords:** Local anesthesia, inferior alveolar nerve, mandibular foramen.

#### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Caja Petrolera de Salud. Docente de Anatomía Humana en La Paz, Bolivia.  
[hebergonzaloc@gmail.com](mailto:hebergonzaloc@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia. [milton.avestegui@gmail.com](mailto:milton.avestegui@gmail.com)

<sup>3</sup>Trabajo independiente. La Paz, Bolivia. [cusifernandezchristian@gmail.com](mailto:cusifernandezchristian@gmail.com)

<sup>4</sup>Trabajo independiente. La Paz, Bolivia. [lizette.tinini@gmail.com](mailto:lizette.tinini@gmail.com)

#### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Recibido:** 04/05/2025

**Revisado:** 12/04/2025

**Aceptado:** 22/10/2025

**Publicado:** 27/12/2025

#### Citar como

Quelca Choque, H. G., Portugal Alvestegui, M., Cusi Fernandez, C. R., & Tiñini Gutierrez, L. El Éxito en el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior. Revisión narrativa actualizada: Éxito en el bloqueo del nervio dentario inferior. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49). 166–174. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1321>

#### Correspondencia

Heber Gonzalo Quelca Choque  
[hebergonzaloc@gmail.com](mailto:hebergonzaloc@gmail.com)

Telf. y celular: +591 71507408



## INTRODUCCIÓN

El éxito del bloqueo anestésico del nervio dentario inferior (alveolar inferior) (BANDI) se traduce en ausencia clínica de dolor en la región anatómica inervada sensitivamente por esta rama del nervio trigémino<sup>(1)</sup>.

Para lograr el éxito en la anestesia del nervio dentario es menester la comprensión de los factores que pueden ocasionar el fracaso de dicha técnica anestésica; observándose comúnmente en estudiantes y profesionales con poca experiencia clínica. La falla de esta técnica se asocia principalmente a tres factores: anatómicos, como las variantes anatómicas nerviosas y óseas; factores relacionados al operador, tales como la punción incorrecta de la aguja, la prisa por iniciar el procedimiento odontológico, inmediatamente después de administrar la anestesia, así como el depósito intravascular del anestésico; y finalmente, los factores asociados al paciente, como el miedo, patrones esqueléticos, apertura bucal inadecuada y cambios patológicos locales (procesos inflamatorios, infecciosos, quistes, neoplasias, entre otros)<sup>(1)</sup>.

El objetivo de este artículo es mostrar los aspectos relevantes de la evidencia actual, relacionados con el éxito en el BANDI, como los reparos anatómicos clínicos intraorales utilizados para esta técnica anestésica, los factores asociados al fracaso de la misma y las alternativas de bloqueo nervioso.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La búsqueda se limitó a artículos originales, revisiones y ensayos clínicos publicados entre 2020 y 2024 en español e inglés, utilizando palabras claves como: nervio dentario inferior, fracaso en la anestesia dental, alternativas en la técnica de anestesia.

Las características de búsqueda fueron:

- Las bases de datos utilizadas fueron de Medline, Pubmed y Google Académico.
- Los términos utilizados en la búsqueda bajo los estándares de los descriptores fueron: anestesia local, nervio dentario inferior, características anatómicas, foramen mandibular.

- Criterios de Exclusión: aquellos artículos que antecedan al año 2020 y no se relacione con el tema de estudio.
- Criterios de Inclusión: artículos publicados desde el año 2020.
- El número de estudios potencialmente relevantes fueron 45 que se relacionaron con el tema de estudio.
- El número definitivo de estudios relevantes incluidos en la Revisión fueron 15.

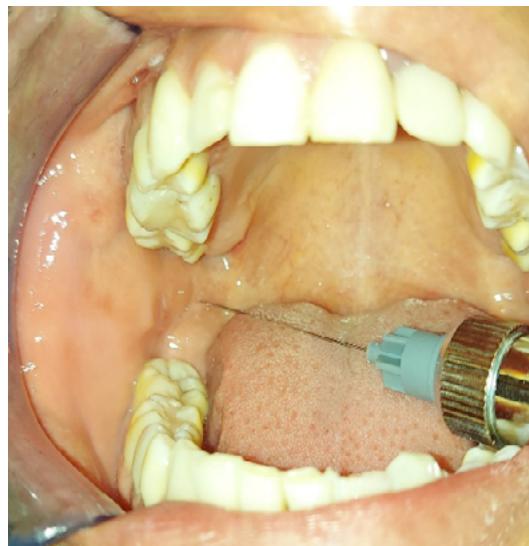
## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El engrosamiento de la cortical ósea de la mandíbula dificulta la difusión del anestésico local tras su administración supraperióstica en el fondo vestibular; a diferencia de lo que sucede con los huesos maxilares superiores que presentan una cortical ósea delgada (1). Dicho inconveniente se evita con la técnica troncular clásica del nervio dentario inferior o de Spix. Esta técnica presenta menos riesgo de lesionar estructuras vasculares en comparación con otras técnicas; sin embargo, su tasa de fracaso es del 25%<sup>(2)</sup>.

### Anatomía del bloqueo del nervio dentario inferior

El éxito de esta técnica está supeditado al estricto conocimiento de las referencias anatómicas intraorales, que permite localizar el sitio próximo al foramen mandibular, al cual se quiere llegar con la anestesia local<sup>(3)</sup>.

Las estructuras anatómicas intraorales clínicamente reconocibles son: el plano oclusal mandibular, el triángulo anterior de la celda pterigoidea lateral, el cual se encuentra delimitado, lateralmente por el borde anterior de la rama mandibular (labio lateral), medialmente por el repliegue del rafe pterigomandibular. Estas referencias permiten localizar el punto de punción con la aguja carpule y llegar a las proximidades del foramen mandibular; es decir, a un centímetro por arriba del plano oclusal y 1.5 centímetro medial a la línea oblicua lateral aproximadamente (Figura 1)<sup>(4)(5)</sup>.



**Figura 1.** Bloqueo anestésico del nervio dentario inferior.

### **Variantes anatómicas**

Las variantes anatómicas dificultan el éxito del BANDI, las cuales pueden ser: presencia del nervio milohioideo accesorio sensitivo que nace del dentario inferior más cefálicamente de lo normal e inerva a las piezas molares mandibulares, cuando realiza su recorrido por el surco milohioideo; el nervio mandibular bifido, el agujero retromolar para un ramo nervioso sensitivo accesorio, y la inervación de las piezas dentarias anteriores mandibulares por ramas contralaterales. Otras variantes constituyen el ingreso del nervio bucal y nervio auricular del plexo cervical superficial por el agujero retromolar, los cuales pueden ser responsables de la sensibilidad de los molares mandibulares<sup>(2)(4)(5)</sup>.

### **Técnica convencional de bloqueo anestésico del nervio dentario inferior**

Conocidas las referencias anatómicas para llegar a las proximidades del foramen mandibular con la aguja carpule, se realiza la punción a 10 milímetros (mm) por encima del plano oclusal y entre 10 a 15 mm por medial del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula. La jeringa debe situarse sobre el segundo premolar contralateral; se introduce la aguja hasta contactar con el hueso, lo cual debe suceder luego de introducirla más de 20 mm, posteriormente se retira un mm la aguja, se deposita  $\frac{3}{4}$  partes del cartucho de manera lenta por

un minuto (BANDI) y el cuarto restante del tubo se va depositando cuando se inicia el retiro de la aguja lentamente (bloqueo del nervio lingual)<sup>(1)(3)(5)</sup>.

### **Técnicas y alternativas de bloqueo del nervio dentario inferior**

Las siguientes medidas pueden ser consideradas para el BANDI exitoso, luego de una técnica convencional fallida<sup>(6)</sup>.

### **Segundo intento de BANDI**

El porcentaje de éxito en el BANDI por segunda intención es de un 32%, ya que un mayor volumen anestésico en el mismo lugar (3.6 ml) logra llegar al nervio en cuestión. Sin embargo, existe la posibilidad de dolor en la zona posteriormente e inclusive trismus<sup>(6)</sup>.

### **Anestesia del nervio bucal para cierre de circuito**

Ante el fracaso del BANDI se puede infiltrar 1.8 ml de articaína para zona del nervio bucal; que corresponde al espacio retromolar, próximo a la línea oblicua lateral. Esta medida resulta efectiva ante la presencia de una rama accesoria del nervio bucal, que ingresa al hueso mandibular por el espacio retromolar, contribuyendo en la inervación de los molares mandibulares. Su eficacia se ha evidenciado sobre todo en piezas dentarias con pulpitis irreversible sintomática<sup>(6)(7)</sup>.

### Inyección intraligamentosa

Es la más utilizada en la práctica ante el fracaso del BANDI; la infiltración a alta presión de 0.2 ml de lidocaína al 2% en el tejido esponjoso que rodea la porción radicular del diente, permite llegar al ápice dentario. La aguja debe penetrar en el ligamento periodontal con una profundidad adecuada y su bisel orientada hacia el tejido dentario<sup>(8)</sup>.

### Técnica de Gow-Gates

Esta técnica se instauró en 1973, la cual consiste en depositar el líquido anestésico a nivel de la cara

medial del cuello del cóndilo mandibular con la finalidad de bloquear al nervio mandibular luego de que éste emerge de la cavidad craneal a través del foramen oval<sup>(9)</sup>.

La dirección de la aguja sigue a una línea imaginaria extendida desde la comisura labial hasta el trago ipsilateral. La punción se realiza en la cara medial de la rama mandibular, medial y posterior a la inserción del músculo temporal; por debajo de la cúspide mesiovestibular del segundo molar superior. La apertura máxima de la boca facilita la llegada al cuello condilar (Figura 2) (Figura 3)<sup>(10)</sup>.



**Figura 2.** Técnica de Gow-Gates.

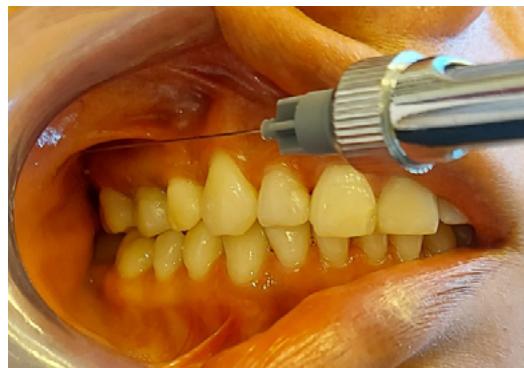


**Figura 3.** Línea comisura-trago para la técnica de Gow-Gates.

## Técnica de Akinosi-Vazirani

Su introducción corresponde a dos cirujanos dentistas en los años 1960 y 1977. Esta técnica consiste en administrar el anestésico en proximidades de los nervios dentario inferior, lingual y bucal<sup>(11)</sup>. Esta técnica debe realizarse cuando el paciente presente una limitada apertura oral (trismus), que dificulta

el reconocimiento de las referencias anatómicas para el bloqueo anestésico convencional del dentario inferior; por lo tanto, se utiliza el espacio comprendido entre la parte posterolateral de la maxila y la apófisis coronoides para llegar con la aguja a la proximidad del nervio mandibular (Figura 4)<sup>(8)(10)</sup>.



**Figura 4.** Técnica de Akinosi-Vazirani.

La dirección de la aguja sigue por vestibular y paralelo al plano oclusal superior, a la altura del límite mucogingival y próximo a la tuberosidad del maxilar. La longitud de la aguja que debe ingresar es de 25 mm aproximadamente, sin la búsqueda del contacto óseo<sup>(10)</sup>.

## Anestésicos locales

**Definición.**— los anestésicos locales son sustancias que interrumpen la conducción nerviosa de manera reversible, inhibiendo el ingreso de los iones de sodio a través de la membrana<sup>(8)</sup>.

Se mencionan a la lidocaína, articaína y Mepivacaína porque son los más utilizados en el campo odontológico<sup>(9)(12)</sup>.

### Lidocaína

**Historia.**— el clorhidrato de lidocaína ha sido descubierto por Nils Lofgren en 1943 e introducido 4 años más tarde<sup>(10)</sup>.

**Dosis.**— la dosis máxima recomendada por la Federación Dental Americana (FDA) de la lidocaína al 2% con o sin vasoconstrictor es de 7 mg/kg en el paciente adulto y el paciente pediátrico, sin sobrepasar una dosis máxima recomendada de 500 mg con vasoconstrictor y 300 mg sin vasoconstrictor<sup>(10)(11)</sup>.

**Farmacodinamia.**— la lidocaína estabiliza la membrana neuronal, inhibiendo el flujo iónico del sodio requerido para iniciar y conducir el impulso nervioso. Tiene una acción vasodilatadora que permite la absorción de medicamentos; por lo que, no solo acorta el tiempo anestésico sino aumenta la toxicidad, razones por la cual se agrega un vasoconstrictor a su composición<sup>(9)</sup>.

**Farmacocinética.**— su absorción dependerá del grado de vascularización de la zona anatómica, de la solubilidad lipídica y su efecto vasodilatador. El tiempo de acción con vasoconstrictor oscila entre 60 a 90 minutos; esto asociado a la unión de proteínas plasmáticas en un 65%. Se distribuye en la sangre, llegando a órganos intensamente perfundidos como el cerebro, corazón, pulmones y otros en un porcentaje mayor a aquellos órganos menos perfundidos. El metabolismo se produce a nivel microsomal hepático por la acción de las oxidases de función mixta. Su eliminación es por vía renal, menos del 10% sin metabolizarse y más del 80% en metabolitos diferentes<sup>(9)(10)</sup>.

**Eficacia anestésica.**— la lidocaína posee amplia difusión y gran profundidad, buena estabilidad. Presenta un tiempo de acción anestésica suficiente, baja toxicidad y alta tolerancia<sup>(10)</sup>.

**Efectos secundarios.**— rara vez se produce efectos secundarios; sin embargo, dosis elevadas de lidocaína genera depresión respiratoria, bradicardia e incluso paro cardiaco. La reacción secundaria a nivel de sistema nervioso central se caracteriza por mareos, convulsiones y nerviosidad<sup>(10)(11)</sup>.

### Articaína

**Historia.**— la articaína pertenece al grupo amida de los anestésicos locales, presenta una menor toxicidad. Fue introducido en 1974 por Muschawecck y Rippel<sup>(10)</sup>.

**Dosis.** — la dosis máxima recomendada por la FDA de la articaína al 4% con vasoconstrictor es de 7 mg/kg de peso corporal para el paciente adulto y sin sobrepasar una dosis máxima total de 500 mg<sup>(9)(10)</sup>.

**Farmacodinamia.**— produce un bloqueo reversible de la conducción nerviosa al reducir la permeabilidad de la membrana de la célula nerviosa al sodio, disminuyendo la despolarización de dicha membrana<sup>(12)</sup>.

**Farmacocinética.**— la articaína se difunde mejor que otros anestésicos amidas en los tejidos blandos y el hueso. Su efecto empieza a los 6 minutos y dura 1 hora aproximadamente. Entre el 60% a 80% el anestésico se une a las proteínas del plasma (albúminas y gammaglobulinas)<sup>(12)</sup>.

Debido a su metabolismo rápido, este anestésico se convierte en un metabolito inactivo; disminuyendo los efectos secundarios. Su eliminación se efectúa por vía renal como ácido articaínico<sup>(10)(12)</sup>.

**Eficacia anestésica.**— la articaína al 4% contiene 40 mg de anestésico por cada ml, siendo 72 mg de articaína en un cartucho (1.8 ml); por tanto, brinda una acción más rápida, con más duración y 1.6 a 3.5 veces más potente que la lidocaína al 2%; es decir, 36 mg en un cartucho<sup>(13)</sup>. Sin embargo, Hooke y Poorni mencionan que no existe diferencia significativa en la eficacia entre estos dos anestésicos<sup>(12)(13)</sup>.

**Efectos secundarios.**— la articaína pueden causar mareos, desorientación y convulsione en dosis elevadas<sup>(4)(8)(13)</sup>.

### Mepivacaína

**Historia.**— fue descubierto por Ekenstam en 1957, quien lo introduce al mercado en 1960. Es un anestésico tipo amida<sup>(10)</sup>.

**Dosis.**— la dosis máxima recomendada por la FDA de la mepivacaína al 3% (sin vasoconstrictor) y al 2% (con vasoconstrictor) es de 6.66 mg/kg de peso corporal sin exceder los 400 mg<sup>(11)</sup>.

**Farmacodinamia.**— la mepivacaína evita la conducción del impulso nervioso, disminuyendo la permeabilidad de la membrana de las células nerviosas a los iones de sodio<sup>(12)</sup>.

**Farmacocinética.**— se une a las proteínas de la membrana en un 75%, la cual supedita su tiempo de acción que oscila entre 30 y 120 minutos. Tiene un efecto vasoconstrictor discreto que permite disminuir las concentraciones anestésicas. Más del 50% se excreta por los metabolitos de la bilis, unos metabolitos se reabsorben en el intestino y se eliminan por vía renal<sup>(13)</sup>.

**Eficacia anestésica.**— la mepivacaína es uno de los mejores anestésicos tipo amida. Generalmente no causa interacciones con otros fármacos; cuando se utiliza con adrenalina causa casi la misma eficacia anestésica que la lidocaína con un vasoconstrictor<sup>(9)(11)</sup>.

**Efectos secundarios.**— las elevadas concentraciones séricas de este anestésico reducen el flujo sanguíneo uterino<sup>(12)</sup>.

### Complicaciones nerviosas en el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior

Existe evidencia de lesión del nervio lingual luego del BANDI y consiguiente parestesia de la zona anatómica que inerva; debido a su característica unifascicular, en contraste con el dentario inferior que es multifascicular. La lesión nerviosa puede acontecer por contacto directo con la aguja, generando una neurapraxia; es decir, una lesión del nervio que afecta a la vaina y al axón, pero que se recupera en dos semanas aproximadamente. La neurorrágia y la presión hidrostática se pueden evidenciar por la inyección. La neurotoxicidad del anestésico local es otra causa de lesión nerviosa; la articaína y la prilocaina son considerados principales neurotóxicos para el nervio lingual<sup>(11)(12)</sup>.

### Combinación medicamentosa de la lidocaína

Las pulpitis irreversibles sintomáticas generan un 30 a 80% del fracaso en el BANDI, debido a los efectos de la inflamación en el pH del tejido pulpar, donde el anestésico disminuye su efecto porque se ionizan más sus moléculas y le cuesta más trabajo atravesar la membrana nerviosa. Por este motivo, existen estudios comparativos sobre la eficacia del anestésico convencional (lidocaína), utilizado para el bloqueo del dentario con combinaciones de la misma anestesia con otras sustancias medicamentosas<sup>(13)</sup>.

### Lidocaína con dexametasona

La combinación de lidocaína al 2% y epinefrina de 1:200000 con dexametasona 4 mg para el

BNDI genera una tasa de éxito del 87%; la mezcla se lo realiza en una jeringa luer de 5 ml con una aguja de calibre 26 y 38 milímetros de longitud. El glucocorticoide con su acción antiinflamatoria mejora la eficacia de la lidocaína en molares mandibulares con pulpitis irreversible sintomática; generando un sinergismo de potenciación. La administración sistémica de la dexametasona aumenta el éxito de la anestesia en piezas con pulpitis irreversible sintomática<sup>(10)(12)(13)</sup>.

### Lidocaína con sulfato de magnesio

Las soluciones anestésicas preparadas que contienen lidocaína al 1.8% con epinefrina 1:200 000 más sulfato de magnesio al 1%, presentan una eficacia en el bloqueo del nervio dentario inferior. El sulfato de magnesio tiene la capacidad de bloquear los canales iónicos dependientes de voltaje y que contribuyen con su efecto antinociceptivo; es considerado un adyuvante anestésico de la lidocaína. La tasa de éxito en el BANDI llegó a un 82%, logrando un tratamiento endodóntico en molares inferiores. Su eliminación se efectúa por el riñón<sup>(14)(15)</sup>.

## DISCUSIÓN

La literatura revisada no tiene uniformidad con respecto al porcentaje de fracaso del bloqueo anestésico del nervio dentario inferior, que oscila entre un 15 a 20%, según Lee et al. Las referencias anatómicas clínicas para esta técnica son distintas en las investigaciones de varios autores, como Li, Nayaran y Jang. Sin embargo, Choí y Hur coinciden en la ubicación exacta del foramen mandibular para la anestesia de la región mandibular en base al plano oclusal mandibular<sup>(1)(4)(5)</sup>.

Se concluye que el éxito del bloqueo del nervio dentario inferior, exige el conocimiento estricto de las referencias anatómicas clínicas intraorales, para la ubicación del foramen mandibular. Se debe determinar el ancho que presenta la rama mandibular y llegar exitosamente con la aguja carpule a las proximidades del foramen mandibular<sup>(4)</sup>.

Es importante conocer las variantes anatómicas para el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior, como ser: la presencia del nervio milohioideo accesorio sensitivo, nervio mandibular bífido, el agujero retromolar del nervio bucal y la inervación

de las piezas anteriores mandibulares por las ramas contralaterales<sup>(7)(9)</sup>.

En principio, se debe determinar la dimensión anteroposterior de la rama ascendente de la mandíbula, mediante la palpación de la piel de la región maseterina, para orientar el centro de la rama y que represente la ubicación del foramen mandibular; con este paso se establece la dirección y profundidad de penetración de la aguja a la región pterigomandibular. Posteriormente, se identifica los reparos anatómicos clínicos intraorales como son: el plano oclusal mandibular, el borde anterior de la rama ascendente mandibular (labio lateral) y el repliegue del rafe pterigomandibular. El punto de punción de la aguja debe estar próximo al rafe pterigomaxilar, a un centímetro aproximadamente sobre el plano oclusal y orientado al centro de la rama mandibular; formando un ángulo abierto hacia ventromedial con el eje anteroposterior de los molares<sup>(9)(10)</sup>.

Se debe considerar la implementación de combinaciones de la lidocaína y epinefrina con medicamentos que potencien su eficacia anestésica, como el sulfato de magnesio y la dexametasona; cuando estemos ante cuadros inflamatorios que dificulten el manejo odontológico de la zona<sup>(14)(15)</sup>. El profesional odontólogo debe implementar las alternativas inmediatas para el bloqueo del nervio dentario inferior, luego de una técnica fallida; tales como un segundo intento de BANDI, anestesia al nervio bucal por retromolar e intraligamentaria<sup>(6)(8)</sup>. Concluimos que la adquisición adecuada de conocimientos y experiencia en la técnica anestésica son fundamentales para alcanzar el éxito en el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior. Además, la consideración de técnicas alternativas para este bloqueo, permite lograr la ausencia de dolor en la región anatómica inervada sensitivamente por esta rama del nervio trigémino. En suma, los resultados revisados confirman la necesidad de reforzar la enseñanza anatómica y el entrenamiento práctico en los programas de odontología.

Recomendamos a los estudiantes y profesionales del área odontológica tomar en cuenta esta revisión y llevar a la práctica en pacientes que requieran un manejo clínico y/o quirúrgico a nivel de la zona anatómica regida por el nervio dentario inferior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Li Z, Yang M, Liao T, Zhou Y, Yue H, Piao Z, et al. Combined inferior alveolar nerve block anaesthesia and local infiltration anaesthesia in extraction of impacted mandibular third molars: a randomised controlled trial. British Dental Journal [Internet]. 2020 Sep 18 [consultado el 14 de enero de 2025]: 1-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41415-020-2002-z>
2. Nayaran RK, Ghosh SK. Morphological analysis of mandibular foramen through anatomical planes: implications for inferior alveolar nerve block. Anat Sci Int [Internet]. 2020 Nov 7 [consultado el 22 de enero de 2025] : 95(2) : 209–218. Disponible en : <https://link.springer.com/article/10.1007/s12565-019-00511-4>
3. Yang F, Gao Y, Zhang L, Zheng B, Wang L, Sun H, et al. Local anaesthesia for surgical extraction of mandibular third molars: a systematic review and network meta-analysis. Clin Oral Inves [Internet]. 2020 jul 31 [consultado el 2 de febrero de 2025]: 1–20. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03490-3>
4. Jang HY, Han SJ. Measurement of mandibular lingula location using cone-beam computed tomography and internal oblique ridge-guided inferior alveolar nerve block. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2019 Sep 1 [consultado el 12 de febrero de 2025]: 45:158-166. Disponible en: <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2019.45.3.158>
5. Choí D, Hur ME. Anatomical review of the mandibular lingula for inferior alveolar nerve block. Folia Morphol [Internet]. 2020 nov 3 [consultado el 19 de febrero de 2025]: 8(4): 786–791. Disponible en: [https://journals.viamedica.pl/folia\\_morphologica/article/view/FM.a2020.0135](https://journals.viamedica.pl/folia_morphologica/article/view/FM.a2020.0135)
6. Lee CR, Jang HJ. Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve block. J Dent Anesth Pain Med [Internet]. 2019 jun 26 [consultado el 25 de febrero de 2025]: 19(3):125-134. Disponible en: <https://doi.org/10.17245/jdapm.2019.19.3.125>
7. Cho SY, Choi W, Kim J, Kim TS, Kim HJ, Jun IY. Anesthetic efficacy of an inferior alveolar nerve block in soft tissue and correlation between soft tissue and pulpal anesthesia. Clinical Oral Investigations [Internet]. 2018 jun 19 [consultado el 29 de febrero de 2025]: 23: 1061–1065. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2532-9>
8. Hook J. Inferior alveolar nerve block: is articaine better than lidocaine? British dental journal [Internet]. 2020 Dec 1 [consultado el 29 de febrero de 2025]: 239(9): 579–589. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33990740/>
9. Kaushik M, Mehra N, Sharma, Moturi K, Podugu UK, George A. Comparing the Efficacy of Twin Mix and Lidocaine for Inferior Alveolar Nerve Blocks in Patients With Symptomatic Irreversible Pulpitis. Anesth Prog [Internet]. 2020 [consultado el 7 de marzo de 2025]: 67:207–213. Disponible en: <https://doi.org/10.2344/anpr-67-03-11>
10. Wang Yh, Wang DR, Liu JY, Pan J. Local anesthesia in oral and maxillofacial surgery: A review of current opinion. J Dent Sci [Internet]. 2021 Dec 3 [consultado el 10 de marzo de 2025]: 16(4): 1055–1065. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34484571/>

11. Camps O, Figueiredo R, Sánchez A, Clé A, Coulthard P, Gay C, et al. Which is the most suitable local anaesthetic when inferior nerve blocks are used for impacted mandibular third molar extraction? A network meta-analysis. *Int J Oral Maxillof Surg* [Internet]. 2020 April 27 [consultado el 15 de marzo de 2025]: 49 (11): 1497–1507. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.04.016>
12. Noguerira ML, Silva LG, Mesquita CR, Menezes SA, Menezes TA, Faria AG, et al. Is the Use of Dexamethasone Effective in Controlling Pain Associated with Symptomatic Irreversible Pulpitis? A Systematic Review. *J Endod* [Internet]. 2018 [consultado el 28 de marzo de 2025]: 44(5):703–710. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.02.006>
13. Torre LF, Gómez E, Serafin N, Alonso AJ, López S, Molina N, Granado V, Isiordia MA. Dexamethasone Increases the Anesthetic Success in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis a Meta-Analysis. *Pharmaceutycals* [Internet]. 2022 jul 16 [consultado el 1 de abril de 2025]: 15(7): 878. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ph15070878>
14. Mousavi SA, Sadaghiani L, Shahnaseri S, Zandian A, Farnell DJ, Vianna ME. Effect of magnesium sulphate added to lidocaine on inferior alveolar nerve block success in patients with symptoms of irreversible pulpitis: a prospective, randomized clinical trial. *Int Endod* [Internet]. 2020 jul 19 [consultado el 12 de abril de 2025]: 53(2):145–153. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31306506/>
15. Romero KP. Advantages of magnesium sulfate in anesthesiology. *Gac Med Bol* [Internet]. 2021 May 14 [consultado el 20 de abril de 2025]: 44(1): 69–74. Disponible en: <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i1.239>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

DOI: [10.52428/20756208.v20i49.1322](https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1322)

## Uso del hipoclorito de sodio en endodoncia: concentración, temperatura y activación

Use of sodium hypochlorite in endodontics: concentration, temperature and activation

 Abilson Josue Fabiani Ticona<sup>1</sup>  Fernanda Camargo Espejo<sup>2</sup>

### RESUMEN

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es el irrigante principal en endodoncia por su acción antimicrobiana y disolución tisular. El objetivo fue analizar cómo la concentración, temperatura y los métodos de activación modulan la eficacia y seguridad clínica del NaOCl. Se realizó una revisión narrativa de literatura en PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, SciELO y Google Scholar. Los hallazgos indicaron que las concentraciones 2,5/3% logran buen balance eficacia/biocompatibilidad cuando se combinan con activación, el calentamiento a 45/60 °C potencia la disolución y acción antibiofilm, y la agitación ultrasónica pasiva (PUI) muestra el mejor respaldo para penetración y limpieza. Se concluye en realizar protocolos combinados y personalizados (concentración intermedia + calentamiento controlado + activación) optimizan la desinfección y reducen riesgos.

### Filiación y grado académico

<sup>1</sup>Universidad Privada del Valle, La Paz, Bolivia. [afabianit@univalle.edu](mailto:afabianit@univalle.edu).

<sup>2</sup>Universidad Privada del Valle, La Paz, Bolivia. [fernanditacamargoespejo@gmail.com](mailto:fernanditacamargoespejo@gmail.com).

### Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés y se responsabilizan de contenido vertido.

**Recibido:** 25/05/2024

**Revisado:** 29/05/2025

**Aceptado:** 23/10/2025

**Publicado:** 27/12/2025

### Citar como

Fabiani Ticona, Ábilson J., & Camargo Espejo, F. El Uso del hipoclorito de sodio en endodoncia: concentración, temperatura y activación. Uso del Hipoclorito de Sodio en Endodoncia. *Revista De Investigación E Información En Salud*, 20(49), 175–183. <https://doi.org/10.52428/20756208.v20i49.1322>

### Correspondencia

Fabiani Ticona Abilson Josue  
[afabianit@univalle.edu](mailto:afabianit@univalle.edu)

Telf. y celular: +591 67115783

**Palabras clave:** Activación ultrasónica; Endodoncia; Hipoclorito de sodio; Irrigación del conducto radicular; Temperatura.

### ABSTRACT

Sodium hypochlorite (NaOCl) is the primary irrigant in endodontics due to its antimicrobial and tissue-dissolving properties. The objective was to analyze how concentration, temperature, and activation methods modulate the clinical efficacy and safety of NaOCl. A narrative review of the literature was conducted in PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, SciELO, and Google Scholar. The findings indicated that 2.5-3% concentrations achieve a good balance of efficacy/biocompatibility when combined with activation; heating at 45-60°C enhances dissolution and antibiofilm action; and passive ultrasonic agitation (PUI) provides the best support for penetration and cleaning. It is concluded that combined and customized protocols (intermediate concentration + controlled heating + activation) optimize disinfection and reduce risks.

**Keywords:** Endodontics; Root canal irrigation; Sodium hypochlorite; Temperature. Ultrasonic activation.

## INTRODUCCIÓN

El hipoclorito de sodio (NaOCl) ha sido ampliamente utilizado como irrigante principal en tratamientos endodónticos debido a su reconocida capacidad antimicrobiana y de disolución tisular. Desde su introducción en odontología, su aplicación ha evolucionado en términos de concentración, temperatura y métodos de activación, con el objetivo de optimizar su eficacia clínica y reducir los riesgos asociados. La irrigación del sistema de conductos radiculares es esencial para eliminar restos orgánicos, bacterias y endotoxinas, los cuales no pueden eliminarse completamente con la instrumentación mecánica<sup>(1)(2)</sup>.

El uso de diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio se asocia con variaciones en su eficacia antimicrobiana, pero también con su citotoxicidad potencial. A mayor concentración, se observa una mayor capacidad de disolución de tejidos y eliminación bacteriana, sin embargo, también se incrementa el riesgo de daños tisulares periapicales en caso de extrusión<sup>(3)(4)</sup>. La temperatura del NaOCl también juega un papel crítico, ya que calentar la solución ha demostrado potenciar sus propiedades, incluyendo una mayor difusión y reacción química acelerada<sup>(5)(6)</sup>.

Además, los métodos de activación del NaOCl, como la agitación ultrasónica pasiva, la agitación sónica y la irrigación con presión negativa, han

sido evaluados como técnicas para aumentar la penetración del irrigante en los conductos accesorios y mejorar su contacto con la pared del conducto radicular<sup>(7)(8)</sup>. La presente revisión narrativa tiene como objetivo analizar de forma integrada la influencia de estos tres factores; concentración, temperatura y activación; sobre la efectividad clínica del hipoclorito de sodio en el tratamiento endodóntico, basándose en la literatura científica reciente.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa en PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, SciELO y Google Scholar. Se emplearon términos MeSH y palabras clave combinadas con operadores booleanos [(ej.: “Sodium Hypochlorite” AND “Endodont\*\*” AND (“Ultrasonic” OR “Activation”) AND (“Temperature” OR “Heated”)].

Se incluyeron estudios tipo ensayos clínicos, estudios in vitro, revisiones, que evaluaron al menos uno de los parámetros (concentración, temperatura o activación). Se excluyeron cartas, resúmenes sin texto completo y duplicados.

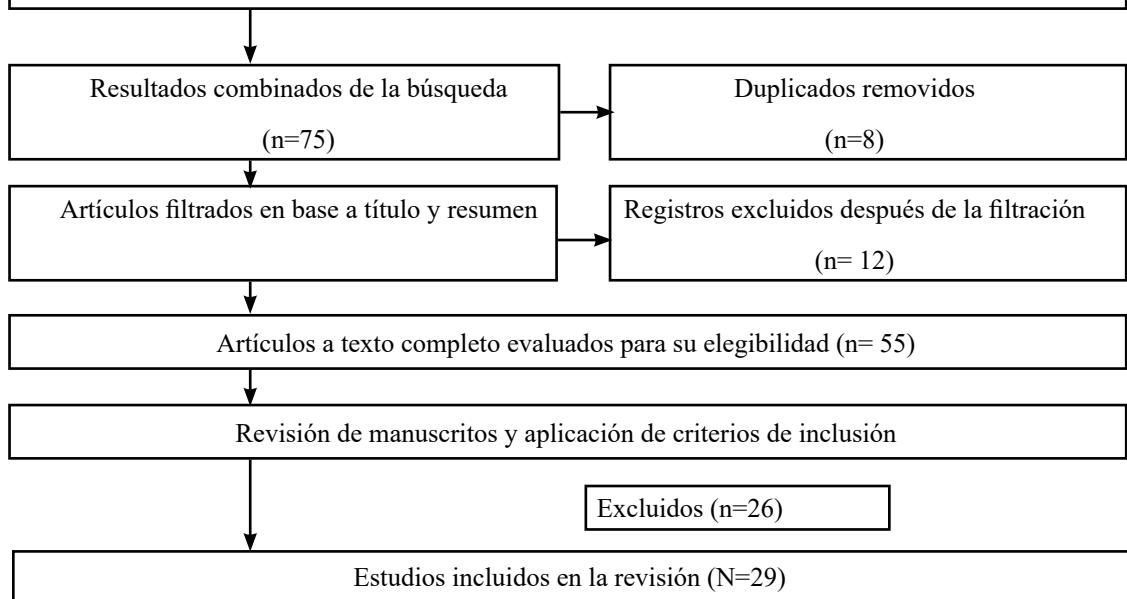
Dos revisores seleccionaron los artículos en tres fases (título, resumen, texto completo). 29 estudios cumplieron los criterios. Se elaboró un diagrama de flujo PRISMA adaptado (Figura 1).

Búsqueda de la literatura:

Base de datos: PubMed, Scopus, Web of Science, Embase, SciELO y Google Scholar

Búsqueda de resúmenes: Abstract y resumen.

Sin restricción de lenguaje



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA adaptado.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### Concentración del hipoclorito de sodio: efectividad y seguridad clínica

El hipoclorito de sodio ( $\text{NaOCl}$ ) se ha utilizado en concentraciones variables en la práctica clínica endodóntica, desde soluciones diluidas al 0.5% hasta concentraciones más elevadas, como el 6%. La eficacia del  $\text{NaOCl}$  depende directamente de su capacidad para eliminar bacterias, disolver tejido necrótico y neutralizar endotoxinas; todos estos efectos están influenciados por su concentración<sup>(4)</sup><sup>(9)</sup>.

Estudios han mostrado que concentraciones más altas de  $\text{NaOCl}$  (4-6%) presentan una mayor eficacia antibacteriana, particularmente contra especies resistentes como *Enterococcus faecalis* y *Candida albicans*, microorganismos frecuentemente hallados en infecciones persistentes<sup>(3)</sup><sup>(10)</sup>. No obstante, dichas concentraciones también se han asociado

con un mayor riesgo de toxicidad, especialmente en casos de extrusión del irrigante hacia los tejidos periapicales, lo que puede provocar necrosis, parestesias e inflamación severa<sup>(11)</sup>.

Por otro lado, las soluciones más diluidas (0.5-2%) son significativamente menos citotóxicas, aunque su efecto sobre la disolución de tejidos es limitado. Un estudio comparativo de Hand et al. concluyó que la solución al 5.25% fue la única capaz de disolver tejido orgánico de manera eficaz en condiciones in vitro, mientras que soluciones al 1% mostraron un efecto escaso<sup>(4)</sup>.

Varios autores proponen el uso de concentraciones intermedias, como el 2,5% o 3%, como punto de equilibrio entre eficacia y seguridad clínica, especialmente si se combinan con técnicas de irrigación activa o irrigación calentada, lo cual potencia su efecto sin necesidad de recurrir a concentraciones más altas<sup>(1)</sup>.

Es importante que la selección de la concentración de NaOCl sea individualizada, considerando factores como la anatomía del conducto, la edad del paciente, el tipo de patología pulpar y la proximidad de estructuras anatómicas sensibles.

### **Temperatura del hipoclorito de sodio: impacto en la eficacia antimicrobiana y la disolución de tejidos**

El calentamiento del hipoclorito de sodio (NaOCl) ha sido propuesto como una estrategia eficaz para potenciar su actividad biológica en endodoncia. Diversos estudios han demostrado que el incremento de temperatura mejora significativamente la capacidad de disolución de tejidos orgánicos y potencia la acción antimicrobiana de la solución<sup>(5)</sup><sup>(6)</sup>.

A nivel químico, el aumento de temperatura favorece la velocidad de las reacciones oxidativas que caracterizan al NaOCl, mejorando la penetración del irrigante y la liberación de iones hipoclorito ( $\text{OCl}^-$ ), que son responsables de su acción antimicrobiana. La mayoría de las investigaciones indican que el calentamiento intracanal o previo a la irrigación a temperaturas entre 45 °C y 60 °C mejora la eficiencia sin aumentar significativamente su toxicidad<sup>(12)</sup><sup>(13)</sup>.

Sirtes et al. (2005) evaluaron la disolución de tejido pulpar bovino en soluciones de NaOCl a diferentes temperaturas, concluyendo que una solución al 1% calentada a 45 °C fue más efectiva que una solución al 5% a temperatura ambiente<sup>(6)</sup>. Este hallazgo sugiere que el calentamiento puede ser una estrategia válida para reducir la concentración sin perder eficacia, mejorando al mismo tiempo la biocompatibilidad<sup>(6)</sup>.

El calentamiento también parece incrementar el efecto antibiofilm del NaOCl. Estudios han documentado que bacterias organizadas en biofilm, como *Enterococcus faecalis*, son más susceptibles a la acción del irrigante cuando este se encuentra a temperaturas elevadas, debido al aumento en la difusión y penetración del agente oxidante en la matriz extracelular<sup>(14)</sup>.

En la práctica clínica, el calentamiento puede realizarse de forma extracanal (precalentando la jeringa del irrigante con un calentador) o intracanal (usando puntas de calor como System B o Calamus). Ambas técnicas han mostrado beneficios en la

eficacia de la irrigación, aunque es crucial controlar la temperatura para evitar lesiones térmicas a tejidos periapicales o estructuras dentales<sup>(8)</sup><sup>(15)</sup>.

Aunque prometedor, el uso rutinario de NaOCl calentado requiere protocolos estandarizados y estudios clínicos adicionales que respalden su seguridad en situaciones clínicas diversas. No obstante, el calentamiento moderado del NaOCl se posiciona como una estrategia eficaz para mejorar la irrigación sin aumentar la concentración del irrigante.

### **Métodos de activación del hipoclorito de sodio: mejora de la eficacia de la irrigación**

A pesar del uso de soluciones irrigantes efectivas como el hipoclorito de sodio (NaOCl), la anatomía compleja del sistema de conductos radiculares puede limitar el contacto directo entre el irrigante y las paredes del conducto, especialmente en áreas como istmos, ramificaciones laterales y túbulos dentinarios profundos. Para superar estas limitaciones, se han desarrollado múltiples métodos de activación del irrigante con el objetivo de mejorar su penetración, efectividad antimicrobiana y capacidad de limpieza<sup>(7)</sup><sup>(16)</sup>.

Entre los métodos más estudiados se encuentran:

#### **1. Agitación manual dinámica (AMD)**

Consiste en mover una punta de gutapercha o instrumento no cortante dentro del conducto lleno de irrigante. Es una técnica simple y económica, que ha mostrado una mejora moderada en la eficacia de la irrigación respecto a la irrigación pasiva<sup>(17)</sup>.

#### **2. Agitación sónica (SAI)**

Se basa en el uso de dispositivos como EndoActivator que generan ondas sónicas de baja frecuencia (1–6 kHz) que inducen movimiento del irrigante dentro del conducto. La SAI ha demostrado mejorar la penetración del NaOCl en zonas inaccesibles, pero su eficacia es inferior a la agitación ultrasónica pasiva<sup>(18)</sup><sup>(19)</sup>.

#### **3. Agitación ultrasónica pasiva (PUI)**

La PUI emplea puntas metálicas activadas a frecuencias ultrasónicas (25–40 kHz), sin contacto con las paredes del conducto. Esta técnica genera cavitación y microstreaming, fenómenos físicos

que incrementan la penetración y renovación del irrigante, así como la remoción de detritos y tejido necrótico<sup>(20)(21)</sup>. PUI ha mostrado consistentemente mejores resultados que la irrigación convencional y sónica en estudios in vitro e in vivo.

#### **4. Irrigación con presión negativa (EndoVac)**

Este sistema aspira el irrigante desde el ápice hacia la corona, reduciendo el riesgo de extrusión apical y mejorando el reemplazo del irrigante en la porción apical del conducto. Ha demostrado ser seguro y eficaz, aunque su efectividad para disolver tejido en zonas laterales es menor si no se combina con otros métodos de activación<sup>(22)(23)</sup>.

#### **5. Activación con láser (LAI)**

Técnicas como la Laser-Activated Irrigation con Er:YAG han mostrado efectos favorables mediante la generación de burbujas de cavitación en el irrigante, mejorando la limpieza y la eliminación de biofilms. Sin embargo, requieren equipos costosos y mayor experiencia clínica<sup>(24)</sup>.

#### **6. Activación con calor (técnica híbrida)**

En algunos protocolos, se activa el NaOCl calentado intracanal usando puntas de calor, combinando así los beneficios del incremento térmico con la agitación mecánica. Esta técnica mejora la difusión del irrigante, especialmente en zonas apicales<sup>(25)(26)</sup>.

Los métodos de activación han revolucionado la eficacia del hipoclorito de sodio como irrigante. La elección del sistema debe basarse en la complejidad del caso, los recursos disponibles y el tipo de tratamiento endodóntico.

### **DISCUSIÓN**

El hipoclorito de sodio (NaOCl) continúa siendo el irrigante de elección en la terapia endodóntica debido a su probada capacidad antimicrobiana, su acción disolvente sobre tejidos orgánicos y su costo relativamente bajo. No obstante, su efectividad clínica depende en gran medida de tres factores interrelacionados: concentración, temperatura y método de activación.

### **Consideraciones sobre la concentración**

La evidencia actual confirma que las concentraciones altas de NaOCl (5-6%) poseen una actividad superior contra bacterias resistentes como Enterococcus faecalis y presentan mayor capacidad de disolver tejido necrótico<sup>(3)(4)(10)</sup>. Sin embargo, este aumento de eficacia viene acompañado de una mayor citotoxicidad, especialmente cuando hay extrusión apical del irrigante<sup>(11)(27)</sup>. Esto plantea un dilema clínico entre la eficacia antimicrobiana y la seguridad del paciente.

Diversos estudios recomiendan usar concentraciones intermedias (2.5-3%) como una alternativa equilibrada, siempre que se combinen con métodos que aumenten la penetración y el efecto biológico del irrigante<sup>(1)(28)</sup>. Esta decisión se debe individualizar según las características del caso clínico.

### **Influencia de la temperatura**

El calentamiento del NaOCl se ha consolidado como una estrategia eficaz para aumentar su actividad sin aumentar su concentración. Al incrementar la temperatura, se mejora la disolución de tejidos, la penetración en el biofilm bacteriano y se acelera la liberación de iones activos<sup>(6)(12)(14)</sup>. Este enfoque ha demostrado que incluso soluciones al 1% pueden alcanzar niveles de eficacia comparables a soluciones más concentradas si se calientan adecuadamente<sup>(6)</sup>.

Sin embargo, su aplicación clínica debe ser cautelosa. Aunque el calentamiento a 45-60 °C no ha mostrado daños estructurales evidentes, el riesgo de lesión térmica a tejidos periapircales permanece latente si no se controlan bien los parámetros<sup>(8)(15)(25)</sup>. La elección entre calentamiento extracanal o intracanal dependerá de la experiencia del operador y de los recursos disponibles.

### **Impacto de la activación**

La activación del NaOCl, mediante métodos manuales, sónicos, ultrasónicos o láser, se ha convertido en un estándar para mejorar la eficacia del irrigante, especialmente en áreas difíciles de alcanzar<sup>(18)(20)(22)</sup>. La agitación ultrasónica pasiva (PUI) es, hasta el momento, la técnica con mayor respaldo científico por su capacidad para generar cavitación y microstreaming, facilitando una limpieza efectiva del sistema de conductos radiculares<sup>(21)(24)</sup>.

Por otro lado, tecnologías emergentes como la irrigación con presión negativa (EndoVac) y la activación láser (LAI) ofrecen beneficios adicionales en términos de seguridad y penetración apical, aunque su disponibilidad y coste pueden limitar su uso rutinario<sup>(20)(22)</sup>. En todos los casos, la activación mejora la efectividad clínica del NaOCl, independientemente de su concentración o temperatura, lo que sugiere que debe ser integrada en la práctica habitual.

### Limitaciones y perspectivas futuras

La mayoría de los estudios que evalúan el NaOCl se realizan *in vitro*, lo que limita la generalización de los resultados clínicos. Además, los parámetros de concentración, temperatura y activación no siempre se controlan de forma uniforme, dificultando comparaciones directas. Son necesarios más ensayos clínicos aleatorizados y protocolos estandarizados para establecer recomendaciones sólidas<sup>(29)</sup>.

Se observa una tendencia creciente hacia la combinación de estrategias (activación ultrasónica + NaOCl calentado, por ejemplo), lo que permite reducir la concentración sin perder eficacia, optimizando al mismo tiempo la seguridad del paciente.

El hipoclorito de sodio (NaOCl) continúa siendo el irrigante más versátil y eficaz en la práctica endodóntica moderna. Su éxito clínico depende, sin embargo, de una aplicación racional que considere tres pilares fundamentales: concentración, temperatura y método de activación.

La concentración del NaOCl debe ser seleccionada equilibrando la eficacia antimicrobiana y la seguridad clínica. Concentraciones entre el 2.5% y el 5.25% han demostrado una alta efectividad en la disolución de tejido orgánico y eliminación de

microorganismos, aunque su uso debe acompañarse de precauciones para minimizar riesgos de extrusión y citotoxicidad.

El aumento de la temperatura del irrigante potencia significativamente su acción sin necesidad de incrementar la concentración, representando una estrategia complementaria segura cuando se controla adecuadamente. El calentamiento a temperaturas entre 45 y 60 °C mejora la difusión, reactividad química y capacidad antibacteriana del NaOCl, especialmente contra bacterias organizadas en biofilm.

Por su parte, los distintos métodos de activación del irrigante, en especial la agitación ultrasónica pasiva (PUI), han demostrado optimizar la distribución y el efecto clínico del NaOCl en zonas inaccesibles del sistema de conductos, como istmos y conductos accesorios. Métodos como la irrigación con presión negativa o la activación láser también ofrecen ventajas adicionales, aunque su implementación dependerá de los recursos del operador.

En conjunto, el uso sinérgico de estrategias como la activación y el calentamiento permite potenciar la acción del NaOCl incluso a concentraciones más bajas, reduciendo el riesgo biológico y mejorando el pronóstico del tratamiento endodóntico. Se recomienda la implementación clínica de protocolos combinados y personalizados, respaldados por evidencia científica actualizada.

Futuras investigaciones deben centrarse en establecer guías clínicas basadas en evidencia que definan los parámetros óptimos de uso del NaOCl, incluyendo concentración, temperatura ideal, tiempo de contacto y tipo de activación, con el fin de maximizar la eficacia terapéutica y garantizar la seguridad del paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zehnder M. Root canal irrigants. J Endod [Internet]. 2006 May;32(5):389–98. [citado el 2 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2005.09.014>
2. Estrela C, Estrela CRA, Barbin EL, Spanó JCE, Marchesan MA, Pécora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. Braz Dent J [Internet]. 2002 feb;13(2):113–7. [citado el 6 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0103-6440200200007>
3. Gomes BPF, Aveiro E, Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in endodontics. Braz Dent J [Internet]. 2023 oct 27;34(4):1–33. [citado el 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305124>
4. Hand RE, Smith ML, Harrison JW. Analysis of the effect of dilution on the necrotic tissue dissolution property of sodium hypochlorite. J Endod [Internet]. 1978 feb;4(2):60–4. [citado el 11 de marzo de 2025]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(78\)80123-7](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(78)80123-7)
5. Cunningham WT, Balekjian AY. Effect of temperature on collagen-dissolving ability of sodium hypochlorite endodontic irrigant. Oral Surg Oral Med Oral Pathol [Internet]. 1980;49(2):175–7. [citado el 13 de marzo de 2025]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(80\)90213-3](https://doi.org/10.1016/0030-4220(80)90213-3)
6. Sirtes G, Waltimo T, Schaetzle M, Zehnder M. The effects of temperature on sodium hypochlorite short-term stability, pulp dissolution capacity, and antimicrobial efficacy. J Endod [Internet]. 2005 Sep;31(9):669–71. [citado el 15 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.don.0000164130.02062.6d>
7. van der Sluis LWM, Versluis M, Wu MK, Wesselink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. Int Endod J [Internet]. 2007 jun;40(6):415–26. [citado el 17 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01243.x>
8. de Gregorio C, Estevez R, Cisneros R, Paranjpe A, Cohenca N. Efficacy of different irrigation and activation systems on the penetration of sodium hypochlorite into simulated lateral canals. J Endod [Internet]. 2010 jul;36(7):1216–21. [citado el 19 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.02.019>
9. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. J Endod [Internet]. 2000 jun;26(6):331–4. [citado el 21 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00004770-200006000-00003>
10. Radcliffe CE, Potouridou L, Qureshi R, Hababbeh N, Qualtrough A, Worthington H, et al. antimicrobial activity of varying concentrations of sodium hypochlorite on endodontic microorganisms. Int Endod J [Internet]. 2004 jul;37(7):438–46. [citado el 23 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00828.x>
11. Hülsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation: literature review and case reports. Int Endod J [Internet]. 2000 May;33(3):186–93. [citado el 25 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2000.00273.x>

12. Simbula G, Dettori C, Camboni T, Cotti E. Comparison of tetraacetyl ethylenediamine + sodium perborate and sodium hypochlorite cytotoxicity on L929 fibroblasts. *J Endod* [Internet]. 2010 Sep;36(9):1516–20. [citado el 27 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.015>
13. Solomonov M, Kim HC, Hadad A, Levy DH, Itzhak JB, Levinson O, et al. Age-dependent root canal instrumentation techniques: a comprehensive narrative review. *Restor Dent Endod* [Internet]. 2020 Mar 4;45(2): e21. [citado el 28 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.5395/rde.2020.45.e21>
14. Shen Y, Gao Y, Qian W, Ruse ND, Zhou H, Haapasalo M. Three-dimensional numeric simulation of root canal irrigant flow with different irrigation needles. *J Endod* [Internet]. 2010 May;36(5):884–9. [citado el 29 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.12.023>
15. Plotino G, Nagendrababu V, Bukiet F, Grande NM, Veettil SK, De-Deus G, et al. Influence of negotiation, glide path, and preflaring procedures on root canal shaping: terminology, basic concepts, and a systematic review. *J Endod* [Internet]. 2020 Apr 22;46(6):730–8. [citado el 30 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2020.02.007>
16. Boutsoukis C, Verhaagen B, van der Sluis LW, Versluis M. Irrigant flow in the root canal during ultrasonic activation: a numerical fluid–structure interaction model. *Int Endod J* [Internet]. 2022 Sep;55(9):938–49. [citado el 31 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.13764>
17. Gu LS, Kim JR, Ling J, Choi KK, Pashley DH, Tay FR. Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices. *J Endod* [Internet]. 2009 jun;35(6):791–804. [citado el 1 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.03.010>
18. Ruddle CJ. Nonsurgical retreatment. *J Endod* [Internet]. 2004 Dec;30(12):827–45. [citado el 3 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.don.0000126214.66861.e8>
19. Caron G, Nham K, Bronnec F, Machtou P. Effectiveness of different final irrigant activation protocols on smear layer removal in curved canals. *J Endod* [Internet]. 2010 Aug;36(8):1361–6. [citado el 5 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.03.022>
20. Niharika S, Bonny P, Shiv KM, Kavita D, Ankita K, Farheen A, et al. Ultrasonic in endodontics: review. *J Popul Ther Clin Pharmacol* [Internet]. 2024;31(6): e221–34. [citado el 7 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.47750/jptcp.2024.31.6.221>
21. Eter M, Abiad R. Different irrigant activation techniques in removing dentin debris: an in-vitro study. *J Creative Sustainable Dev* [Internet]. 2022 May;3(2):45–54. [citado el 8 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.55940/jcsd.v3i2.102>
22. Nielsen BA, Baumgartner JG. Comparison of the EndoVac system to needle irrigation of root canals. *J Endod* [Internet]. 2007 May;33(5):611–5. [citado el 10 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2007.01.020>
23. Castelo-Baz P, Martín-Biedma B, Cantatore G, Ruiz-Piñon M, Bahillo J, Rivas-Mundiña B, et al. In vitro comparison of passive and continuous ultrasonic irrigation in simulated lateral canals. *J Endod* [Internet]. 2012 May;38(5):688–91. [citado el 12 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.01.007>

24. Bürklein S, Abdi I, Schäfer E, Appel C, Donnermeyer D. Influence of pulse energy, tip design and insertion depth during Er:YAG-activated irrigation on cleaning efficacy in curved canals. *Int Endod J* [Internet]. 2024 Jan;57(1):87–99. [citado el 14 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.14020>
25. Plotino G, Pameijer CH, Grande NM, Somma F. Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. *J Endod* [Internet]. 2007 feb;33(2):81–95. [citado el 15 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.10.008>
26. Plotino G, Özyürek T, Grande NM, Gündoğar M. Influence of size and taper of basic root canal preparation on cleanliness: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J* [Internet]. 2019 Mar;52(3):343–51. [citado el 17 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.13005>
27. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endod Topics* [Internet]. 2012 Sep;27(1):74–102. [citado el 18 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/etp.12013>
28. Mohammadi Z, Shalavi S, Kinoshita JI, Giardino L, Gutmann JL, Banihashem RS, et al. A review on root canal irrigation solutions in endodontics. *J Dent Mater Tech* [Internet]. 2021;10(3):121–32. [citado el 20 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.22038/jdmt.2021.60373.1325>
29. Rossi-Fedele G, Rödig T. Effectiveness of root canal irrigation and dressing for apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J* [Internet]. 2023 oct;56(3):422–35. [citado el 22 de abril de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/iej.13927>

Los autores conservan los derechos de autor de este artículo y otorgan a la Revista de Investigación e Información en Salud (RIIS) el derecho de primera publicación.

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se otorgue el crédito correspondiente a los autores y a la fuente original. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**SEDE CENTRAL COCHABAMBA**

Campus Universitario Tiquipaya  
c. Guillermina Martínez s/n  
Telf: (591 - 4) 4318800

**Torre Académica América**

Av. América N°165 entre Túpac Amaru y Av. Libertador Bolívar  
Telf: (591 - 4) 4150300

**Edif. Polifuncional Ayacucho**

Av. Ayacucho N°256  
Telf: (591 - 4) 4150200

**SEDE ACADÉMICA LA PAZ**

Campus Miraflores  
Av. Argentina N° 2083 esq. Nicaragua  
Telf: (591 - 2) 2246725/6/7

**SEDE ACADÉMICA SUCRE**

Campus Las Delicias  
Pasaje Guillermina de Ruiz N° 1 (Zona Bajo Delicias)  
Telf: (591 - 4) 6441664

**SEDE ACADÉMICA TRINIDAD**

Campus El Gran Paititi  
Av. Reyes s/n  
Telf: (591 - 3) 4621238

**SEDE ACADÉMICA SANTA CRUZ**

Campus Eco Smart  
Av. Banzer – Séptimo anillo y Av. Juan Pablo II