

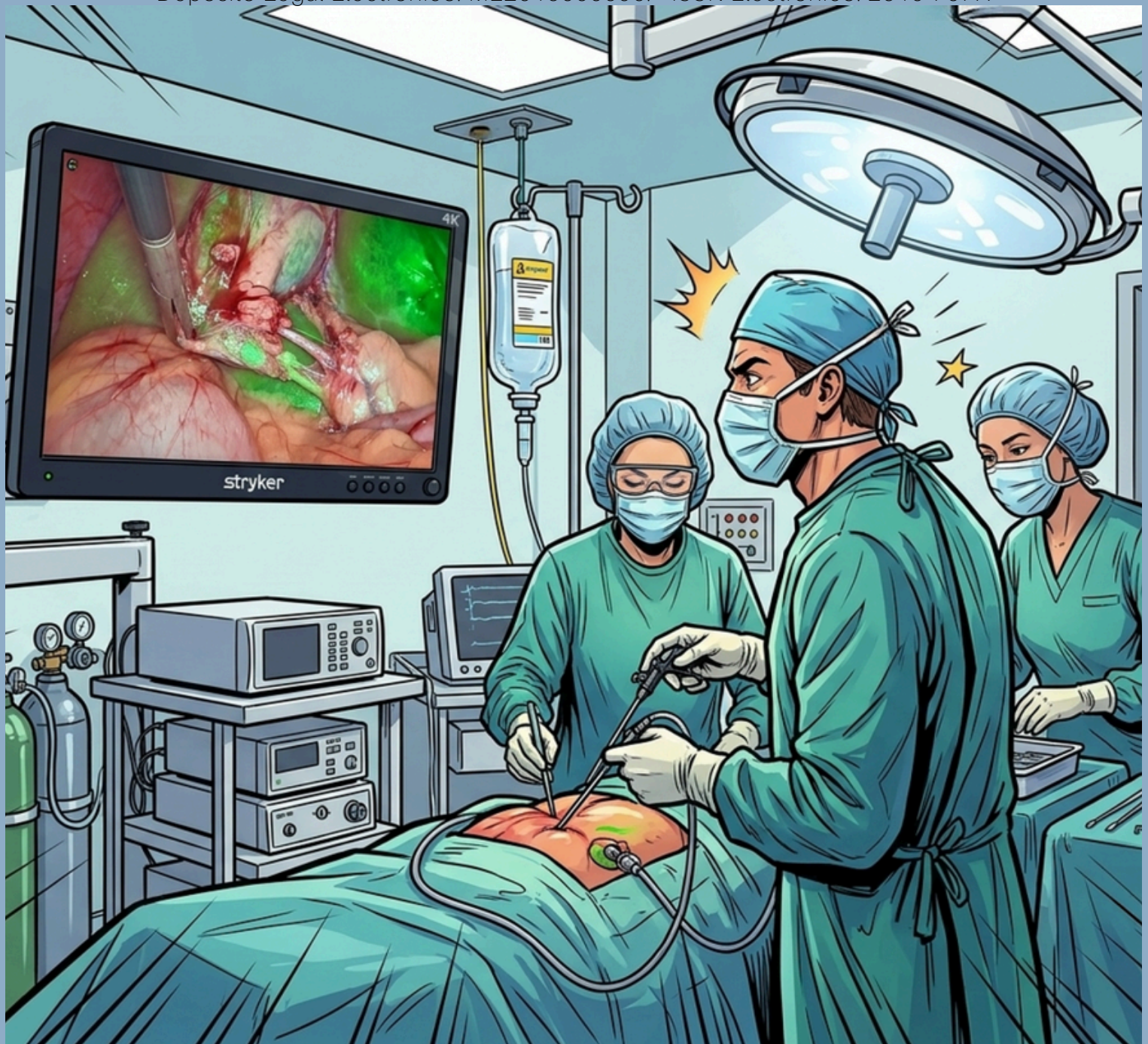
# gicos



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
VENEZUELA

REVISTA DEL GRUPO DE INVESTIGACIONES EN COMUNIDAD Y SALUD

Depósito Legal Electrónico: ME2016000090. - ISSN Electrónico: 2610-797X



Universidad de Los Andes  
Facultad de Medicina  
Escuela de Medicina  
Departamento de Medicina Preventiva

VOLUMEN 11 // NÚMERO 2 //  
MAYO - AGOSTO DE 2026



Autoridades Universidad de Los Andes

**Rector**

Mario Bonucci Rossini

**Vicerrectora Académica**

Patricia Rosenzweig Levy

**Vicerrector Administrativo**

Manuel Aranguren

**Secretario**

José María Andérez Álvarez

**Decano de la Facultad de Medicina**

Gerardo Tovitto

**Directora de Escuela de Medicina**

Francis Valero

**Jefe del Dpto de Medicina Preventiva y Social**

Luis Angulo

**Editorial GICOS**

**Editor Jefe:**

Joan Chipia (ULA)

**Editor Adjunto**

Yorman Paredes Márquez (ULA)

**Comité Editorial GICOS**

Joan Chipia (ULA)

Yorman Paredes Márquez (ULA)

Sergio Bravo Cucci (UPC)

María Arnolda Mejía (UNAB)

Hermes Viloría Marín (UG)

Mariana Sánchez (IAHULA)

Maritza Paredes Santiago (UG)

Fidias Arias (UCV)

**Comité de Arbitraje**

María Arnolda Mejía (UNAB)

David Castillo (ULA)

Rolando Smith Ibarra (UC)

Gustavo Alcántara (ULA)

Milaidi García (ULA)

Juan Carlos León (ULA)

Sergio Bravo Cucci (UPC)

Ángel Hernández García (UCV)

Sandra Lobo (ULA)

Hermes Viloría Marín (UG)

Mariana Sánchez (IAHULA)

Maritza Paredes Santiago (UG)

Fidias Arias (UCV)

Heidi Kosakowski (APTA)

Rodrigo Nuñez-Cortez (UChile)

Miroswa Espinoza (IAHULA)

Antonio Uzcátegui (IAHULA)

**Corrector de estilo y Traductor**

Sandra Lobo

**Maquetación**

Yorman Paredes

Es el órgano divulgativo del **Grupo de Investigaciones en Comunidad y Salud (GICOS)** del **Departamento de Medicina Preventiva y Social, Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes**, que a través de su Comité Editorial considerará como publicable todo artículo original e inédito, notas científicas, casos clínicos, casos epidemiológicos, casos familiares, casos comunitarios, ensayos y revisiones documentales actualizadas que cumplan con los lineamientos establecidos por el Comité Editorial.

Esta revista electrónica, tiene una periodicidad cuatrimestral y cuenta con las siguientes secciones:

- (1) Ensayos y Revisiones,
- (2) Artículos originales,
- (3) Reporte de casos,
- (4) Editorial.

Esta revista cuenta con sistema de arbitraje, llevado a cabo por al menos dos revisores expertos en el área, seleccionados por el Consejo Editorial.

Revista Gicos no se hace responsable del contenido, opiniones y material que sea suministrado por los autores. Además, se asume que todas las publicaciones recibidas se rigen por las normas de honestidad científica y ética profesional, por lo que la revista no se hace responsable en el caso de que algún autor incurra en la infracción de las mismas.

La Revista Gicos, Posee Acreditación del **Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes. Universidad de Los Andes (CDCHTAULA)**  
Dirección: Avenida "Don Tulio Febres Cordero"  
Departamento de Medicina Preventiva y Social, Facultad de Medicina – ULA. Edificio SUR, Oficina N° 114.

Tlf. +582742403575. Fax: +582742403577.

email: [gicosrevista@gmail.com](mailto:gicosrevista@gmail.com)  
[joanfernando130885@gmail.com](mailto:joanfernando130885@gmail.com)

<http://erevistas.saber.ula.ve/gicos>

## **Revista GICOS, se encuentra actualmente en los siguientes índices, base de datos y directorios:**

1. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex). <https://latindex.unam.mx/latindex/ficha?folio=27876>
2. Actualidad Iberoamericana. [http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b\\_g4.htm](http://www.citrevistas.cl/actualidad/b2b_g4.htm)
3. Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología (Revencyt). <http://bdigital2.ula.ve/bdindex/index.php/colecciones/revencyt>
4. Google Académico. <https://scholar.google.es/citations?user=RLi1noAAAAJ&hl=es&authuser=1>
5. Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR). <http://miar.ub.edu/issn/2610-797X>
6. Directory of Research Journals Indexing (DRJI). <http://olddrji.lbp.world/JournalProfile.aspx?jid=2610-797X>
7. PortalesMedicos.com
8. Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC Data Bases). <https://www.siicsalud.com/main/acercade.php>
9. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=26556>
10. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) [https://redib.org/Record/oai\\_revista5186-revista-gicos](https://redib.org/Record/oai_revista5186-revista-gicos)
11. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <https://n9.cl/yyg1q>
12. European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIHPLUS)
13. AmeliCA. <http://portal.amelica.org/revista.oa?id=351>
14. Red Latinoamericana de Revistas (LatinREV)
15. PKP Index <https://index.pkp.sfu.ca/index.php/browse/index/8743>
16. INDEX COPERNICUS <https://journals.indexcopernicus.com/search/journalissue?issuelid=231342&journalid=67137>
17. CiteFactor <https://www.citefactor.org/journal/index/27660/gicos-journal#.SJZK44zbDc>
18. Periódica
19. EuroPUB
20. Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN)
21. Eurasian Scientific Journal Index
22. Root Society for Indexing and Impact Factor Service
23. EZB
24. Global Scholar Index

## **Revista GICOS, se encuentra en la redes sociales:**

Twitter: <https://twitter.com/GicosRevista>

Facebook: <https://www.facebook.com/RevistaGICOSULA104404204374687/>

Instagram: [https://www.instagram.com/revista\\_gicos/](https://www.instagram.com/revista_gicos/)

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/revistagicos74509019a/?originalSubdomain=ve>

Academia: <https://ula.academia.edu/RevistaGICOS>

Youtube: [https://www.youtube.com/channel/UCzRdP\\_VMZyUNT-f1vQtf6tA](https://www.youtube.com/channel/UCzRdP_VMZyUNT-f1vQtf6tA)

# Tabla de contenidos

---

<b>Editorial:</b>		
<b>1</b>	<b>El rol de la educación disruptiva en el fomento de la investigación en ciencias de la salud con pertinencia social en América Latina</b>	<b>8</b>
	Chipia Lobo, J.	
<b>2</b>	<b>Relatorías de las V Jornadas en Bioestadística Educativa e Investigación en Salud (V JBEIS)</b>	<b>14</b>
	Rojas Ruiz, S.	
<b>Artículos Originales:</b>		
<b>3</b>	<b>Efecto otoprotector del n-acetilcisteína en pacientes de 10 a 50 años de edad con tratamientos a base de platino</b>	<b>19</b>
	Arias, H.; Espinoza, M.; Uzcátegui, E.; Milano, J.	
<b>4</b>	<b>Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. Centro de salud materno infantil y emergencia, Bahía de Caráquez, Ecuador 2025</b>	<b>35</b>
	Quiroz, M.; Anzules, J.	
<b>5</b>	<b>Frecuencia de ametropías sospechadas y factores asociados en adolescentes venezolanos de una comunidad en Trujillo, Venezuela, mayo-julio 2025</b>	<b>51</b>
	Saavedra-Torres, F.; Vitorá-Fuentes, E.; Abboud-Mounder, A.; Durán, R.	
<b>6</b>	<b>Prevalencia de blefaritis anterior secundaria a infestación por Demodex folliculorum en pacientes pediátricos y adultos</b>	<b>62</b>
	Carvajal, R.; Zapata, A.; Maldonado, I.; Duran, A.; Zuleta, T.	
<b>7</b>	<b>Nivel de autoestima en gemelos del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela, diciembre 2025</b>	<b>74</b>
	Gauta, K.; López, L.	
<b>8</b>	<b>Manejo de infecciones urinarias en gestantes hospitalizadas: propuesta estratégica. Pueblo Llano, Mérida (2019-2024)</b>	<b>84</b>
	Bracho, M.; Rojas, M.; Bastidas, L.	
<b>9</b>	<b>Edadismo en trabajadores de la facultad de farmacia y bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, 2024</b>	<b>95</b>
	Becerra, Jennifer I.; Chipia, J.	
<b>10</b>	<b>Relación entre la percepción de la mentoría docente y la motivación académica en estudiantes de ciencias de la salud</b>	<b>105</b>
	Jurado, A.; Arellano, C.	
<b>Artículos de Revisión:</b>		
<b>11</b>	<b>Grasas trans: un análisis de su consumo y el desarrollo de un perfil aterogénico que atenta contra la salud cardiovascular</b>	<b>118</b>
	Chacón, N.; Florez, L.; Alvarado, M.; Mogollón, M.	
<b>12</b>	<b>Alteraciones de las caveolas en las demencias tipo Alzheimer y por cuerpos de Lewy: mecanismos de disfunción vascular y neurodegeneración</b>	<b>130</b>
	Bratta, D.	
<b>13</b>	<b>Factores estimulantes de colonias de granulocitos (G-CSF): de la sincronización molecular a la oncología de precisión</b>	<b>139</b>
	Romero, H.	
<b>14</b>	<b>Comunicación honesta y compasiva en la toma de decisiones al final de la vida en cuidados paliativos: revisión de alcance</b>	<b>155</b>
	Colcha, C.; Vallejo, M.	

---

**15 Disruptores endocrinos y cáncer de próstata: rol de los pesticidas utilizados en los Andes venezolanos 166**

Ramones, A; Suárez, L.

**16 Efectos del envejecimiento en la salud psicológica y urológica: un desafío biopsicosocial para la calidad de vida 185**

Sosa, E.; Belandria-Balestrini, A.; Reyes, I.

**Ensayos:**

**17 Hacia una medicina de precisión cinética: modelo matemático de la historia natural de las leucemias y el ecosistema medular 198**

Romero, H.

**Reporte de Casos:**

**18 Mesotelioma pericárdico simulando pericarditis tuberculosa: un desafío diagnóstico 210**

Guerrero, M.; Guevara, P.; Quintero, V.; Severino, M.; Muñoz, R.

**19 Movimientos anormales: corea de etiología metabólica: reporte de un caso en Venezuela 218**

Lozada-Suarez, J.; Rondón-Simancas, S.

**20 Mucormicosis pulmonar con diseminación urinaria por Rhizopus spp. en paciente diabético 225**

Guevara, P.; Guerrero, M.; Severino, M.; Muñoz, R.

**21 Artroplastia autóloga de peroné proximal posterior a la resección en bloque y reconstrucción en el manejo de un tumor de células gigantes del radio distal. Reporte de un caso 233**

León, F.; Uzcátegui, E.

**22 Schwannoma del seno esfenoidal: presentación de un caso clínico 244**

De Oliveira, J.; Jiménez, J.; Pacheco, A.

**23 Melanoma de ala nasal: reporte de un caso 254**

Delgado, A.; Fuenmayor, A.; Bracamonte, M.

**24 Escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% como tratamiento de urgencia en varicorrágia espontánea: a propósito de un caso 265**

Peña, C.; Pino-Valbuena, M.; López-Silva, J.; Salas-Vera, C.; Pino-Valbuena, C.

**25 Desafío diagnóstico en íleo biliar por comunicación colecistogástrica: reporte de un caso con resolución quirúrgica en dos tiempos 274**

Reyes, I.; Sosa, E.; Loreto, A.



**Portada**

Una visión crítica linda y hermosa. Hígado graso con la luz en blanco y negro y la vía biliar mostrada espléndidamente.

Autores de la fotografía: Dr. Alfredo José Ramírez; Gaby Carolina Paredes Gámez 6to año de medicina; Cinthya Pedraza Quintero 4to año de medicina y Isbeth Inmaculada Pérez Márquez 4to año de Medicina

Revista GICOS / Universidad de Los Andes, Venezuela

# Table of contents

---

<b>Editorial:</b>		
<b>1</b>	<b>The role of disruptive education in promoting socially relevant health sciences research in Latin America</b>	<b>8</b>
	Chipia Lobo, J.	
<b>2</b>	<b>Reports from the V Conference on Educational Biostatistics and Health Research (V JBEIS)</b>	<b>14</b>
	Rojas Ruiz, S.	
<hr/> <b>Original Articles:</b>		
<b>3</b>	<b>Otoprotective effect of n-acetylcysteine in patients aged 10 to 50 years undergoing platinum-based treatments</b>	<b>19</b>
	Arias, H.; Espinoza, M.; Uzcátegui, E.; Milano, J.	
<b>4</b>	<b>Risk factors for acute diarrheal diseases in children under five years of age. Maternal and child health and emergency center, Bahía de Caráquez, Ecuador 2025</b>	<b>35</b>
	Quiroz, M.; Anzules, J.	
<b>5</b>	<b>Frequency of suspected ametropia and associated factors in venezuelan adolescents from a community in Trujillo, Venezuela, may-july 2025</b>	<b>51</b>
	Saavedra-Torres, F.; Vitorá-Fuentes, E.; Abboud-Mounder, A.; Durán, R	
<b>6</b>	<b>Prevalence of anterior blepharitis secondary to Demodex folliculorum infestation in pediatric and adult patients</b>	<b>62</b>
	Carvajal, R.; Zapata, A.; Maldonado, I.; Duran, A.; Zuleta, T.	
<b>7</b>	<b>Level of self-esteem in twins from the Rivas Dávila municipality, Mérida, Venezuela, december 2025</b>	<b>74</b>
	Gauta, K.; López, L.	
<b>8</b>	<b>Management of urinary tract infections in hospitalized pregnant women: a strategic proposal. Pueblo Llano, Mérida (2019-2024)</b>	<b>84</b>
	Bracho, M.; Rojas, M.; Bastidas, L.	
<b>9</b>	<b>Age in workers of the collage of pharmacy and bioanalysis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, 2024</b>	<b>95</b>
	Becerra, Jennifer I; Chipia, J.	
<b>10</b>	<b>Relationship between the perception of teacher mentoring and academic motivation in health sciences students</b>	<b>105</b>
	Jurado, A.; Arellano, C.	
<hr/> <b>Review Articles:</b>		
<b>11</b>	<b>Trans fats: an analysis of their consumption and the development of an atherogenic profile that threatens cardiovascular health</b>	<b>118</b>
	Chacón, N.; Florez, L.; Alvarado, M.; Mogollón, M.	
<b>12</b>	<b>Caveola alterations in Alzheimer's and lewy body dementias: mechanisms of vascular dysfunction and neurodegeneration</b>	<b>130</b>
	Bratta, D.	
<b>13</b>	<b>Granulocyte colony-stimulating factors (G-CSF): from molecular synchronization to precision oncology</b>	<b>139</b>
	Romero, H.	
<b>14</b>	<b>Honest and compassionate communication in end-of-life decision-making in palliative care: scoping review</b>	<b>155</b>
	Colcha, C.; Vallejo, M.	

---

**15 Endocrine disruptors and prostate cancer: role of pesticides used in the Venezuelan Andes 166**

Ramones, A; Suárez, L.

**16 Effects of aging on psychological and urological health: a biopsychosocial challenge for quality of life 185**

Sosa, E.; Belandria-Balestrini, A.; Reyes, I.

**Essays:**

**17 Toward kinetic precision medicine: a mathematical model of leukemia natural history and the bone marrow ecosystem 198**

Romero, H.

**Case Report:**

**18 Pericardial mesothelioma mimicking tuberculous pericarditis: a diagnostic challenge 210**

Guerrero, M.; Guevara, P.; Quintero, V.; Severino, M.; Muñoz, R.

**19 Abnormal movements: chorea of metabolic etiology: a case report in Venezuela 218**

Lozada-Suarez, J.; Rondón-Simancas, S.

**20 Pulmonary mucormycosis with urinary dissemination due to Rhizopus spp. in a diabetic patient 225**

Guevara, P.; Guerrero, M.; Severino, M.; Muñoz, R.

**21 Autologous proximal fibular arthroplasty following resection and reconstruction in the management of a giant cell tumor of the distal radius. A case report 233**

León, F.; Uzcátegui, E.

**22 Schwannoma of the sphenoid sinus: a clinical case presentation 244**

De Oliveira, J.; Jiménez, J.; Pacheco, A.

**23 Nasal wing melanoma: a case report 254**

Delgado, A.; Fuenmayor, A.; Bracamonte, M.

**24 1% polidocanol foam sclerotherapy as emergency treatment for spontaneous varicorrhagia: a case report 265**

Peña, C.; Pino-Valbuena, M.; López-Silva, J.; Salas-Vera, C.; Pino-Valbuena, C.

**25 Diagnostic challenge in gallstone ileus due to cholecystogastric communication: a case report with two-stage surgical resolution 274**

Reyes, I.; Sosa, E.; Loreto, A.





# El rol de la educación disruptiva en el fomento de la investigación en ciencias de la salud con pertinencia social en América Latina

## The role of disruptive education in promoting socially relevant health sciences research in Latin America

JOAN FERNANDO CHIPIA LOBO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes

### Autor de correspondencia

joanfernando130885@gmail.com

### Fecha de publicación

29/05/2026

### Autor

Joan Fernando Chipia Lobo  
Editor jefe de la Revista GICOS y profesor de Bioestadística. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. PhD. en Investigación y Epistemología en las Ciencias Empresariales, Universidad de Carabobo. Venezuela.  
Correo-e: joanfernando130885@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6365-8692>

### Citación:

Chipia, J. (2026). El rol de la educación disruptiva en el fomento de la investigación en ciencias de la salud con pertinencia social en américa latina. *GICOS*, 11(2), 8-13



## Educación disruptiva

La educación disruptiva emerge como una respuesta crítica a los modelos pedagógicos tradicionales, los cuales suelen priorizar la estandarización del conocimiento y la figura del docente como única fuente de autoridad epistemológica. Este nuevo paradigma no se limita a la mera incorporación de herramientas digitales en el aula, sino que propone una reestructuración profunda de los roles, los espacios y los objetivos del proceso de enseñanza y aprendizaje. Su fundamento reside en la capacidad de interrumpir o romper las prácticas educativas antiguas para generar experiencias significativas, personalizadas y centradas en las necesidades del estudiante del siglo XXI (Christensen *et al.*, 2008). La disrupción, por tanto, implica un quiebre deliberado con la inercia del sistema para fomentar la innovación.

Uno de los pilares centrales de este enfoque es la flexibilización del currículo y la promoción de un aprendizaje activo y por descubrimiento. Métodos como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el diseño del aula que piensa, desafían la estructura rígida de la clase magistral. En estos entornos, el estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en el protagonista de su propio aprendizaje, desarrollando competencias cruciales como la resolución de problemas complejos, el pensamiento crítico y la colaboración (Gargallo López *et al.*, 2020). El error se reconceptualiza como una oportunidad de aprendizaje y la evaluación se transforma en un proceso continuo y formativo.

El rol de la tecnología es fundamental, aunque se entiende como un medio y no como un fin en sí mismo. Las plataformas digitales, los recursos educativos abiertos (REA), la inteligencia artificial y los entornos virtuales de aprendizaje proveen el ecosistema ideal para facilitar el acceso a la información, potenciar la creatividad y permitir una educación más inclusiva y adaptable. Sin embargo, la verdadera disrupción no ocurre por el simple uso de dispositivos, sino por la pedagogía que subyace a su aplicación (Area-Moreira, 2017). La tecnología disruptiva es aquella que permite hacer cosas que antes eran imposibles, como conectar con expertos globales en tiempo real o simular fenómenos científicos de manera inmersiva.

A pesar de su potencial, la implementación de la educación disruptiva enfrenta importantes desafíos estructurales y culturales. Así como sistemas educativos anclados en normativas rígidas, la falta de formación docente para operar en estos nuevos escenarios y la brecha digital son obstáculos significativos. Su éxito no depende únicamente de la voluntad individual de los educadores, sino de una transformación sistémica que involucre a legisladores, instituciones y la comunidad en su conjunto. El objetivo final no es simplemente modernizar la educación, sino empoderar a los aprendices para que puedan navegar y contribuir a un mundo en constante cambio, tal como lo propone la teoría del aprendizaje invisible (Cobo & Moravec, 2011).

## Educación disruptiva para la sostenibilidad de la investigación con pertinencia social en Latinoamérica

La educación disruptiva debe partir de un currículo flexible y emergente que surja de los desafíos concretos de las comunidades latinoamericanas. En lugar de seguir formatos predefinidos, las agendas de investigación y los contenidos educativos se co-crearían con actores sociales, organizaciones no gubernamentales, comunidades

indígenas y sector público para identificar problemas prioritarios como la seguridad alimentaria, el acceso al agua, la desigualdad urbana o la preservación de saberes ancestrales. Este enfoque de aprendizaje situado busca que la investigación nazca con una pertinencia social inherente, asegurando su relevancia y aplicabilidad desde el primer momento (Gutiérrez & Vossoughi, 2010). Los estudiantes dejarían de ser receptores de teoría para convertirse en agentes de cambio en tiempo real.

La disrupción pedagógica implica desplazar el eje de la clase magistral hacia metodologías donde estudiantes, docentes y comunidades trabajen de manera horizontal. El aprendizaje basado en proyectos (ABP), la investigación-acción participativa (IAP) y los laboratorios vivientes, se convierten en el escenario principal. En estos espacios, el conocimiento científico se mezcla con los saberes locales, generando una coproducción de conocimiento que enriquece la investigación y evita el extractivismo académico. La sostenibilidad de la investigación se logra porque sus resultados son útiles y apropiados por la comunidad, que los mantiene y reproduce más allá del ciclo académico (Balcazar, 2003).

La tecnología disruptiva no se trata de usar la herramienta más avanzada, sino de emplear plataformas accesibles y de bajo costo que faciliten la conexión, el acceso abierto al conocimiento y la divulgación de los hallazgos. Esto incluye el uso de repositorios de acceso abierto, la publicación de resultados en formatos accesibles para las comunidades (podcasts, infografías, radios comunitarias) y el uso de software libre para evitar dependencias costosas. La inclusión digital crítica asegura que la brecha tecnológica no sea una nueva barrera de exclusión, sino un puente para democratizar el conocimiento y hacer sostenible su circulación (Heeks, 2022).

El modelo disruptivo debe redefinir radicalmente los criterios de evaluación. El éxito no se mide por un examen o un artículo publicado en una revista indexada internacional, sino por el impacto social tangible de la investigación. Las métricas de éxito incluirían indicadores como: la adopción de una solución por parte de una comunidad, la generación de una política pública local, la creación de un emprendimiento social o la preservación de un saber ancestral. Esta evaluación continua y formativa, centrada en el impacto, asegura que la investigación mantenga su pertinencia y demuestre su valor de manera concreta, lo que a su vez atrae más apoyo y asegura su sostenibilidad a largo plazo (Funtowicz & Ravetz, 1993). Por ende, la educación disruptiva para Latinoamérica debe ser un ecosistema pedagógico que rompa con la torre de marfil académica. Al integrar a la comunidad como co-investigadora, partir de sus problemas reales y medir el éxito por el impacto generado, se construye un ciclo virtuoso donde la investigación es socialmente pertinente, por lo tanto, necesaria, volviéndose sostenible.

### **Educación disruptiva en el contexto de ciencias de la salud**

La enseñanza disruptiva en salud debe trascender el modelo biomédico tradicional, centrado en la transmisión de conocimientos abstractos, para adoptar un enfoque socio-constructivista y situado. Esto implica diseñar currículos flexibles donde los problemas de salud prevalentes en la comunidad local (enfermedades crónicas, determinantes sociales de la salud) se conviertan en el núcleo del plan de estudios. Los estudiantes, guiados

por docentes que actúan como facilitadores, participan en comunidades de práctica auténticas dentro de centros de salud primaria y entornos comunitarios. Este método, fundamentado en el aprendizaje servicio-investigación y la investigación-acción participativa (IAP), potencia que la pertinencia social sea el eje de la formación. Como argumentan Frenk et al. (2010) en su seminal reforma educativa, los profesionales de la salud puedan ser agentes de cambio, lo que requiere una pedagogía que integre el conocimiento científico con la comprensión profunda del contexto social. Este enfoque disruptivo prepara a los futuros profesionales para navegar la complejidad de los sistemas de salud y abordar las inequidades (Wenger, 1998).

El aprendizaje en ciencias de la salud encuentra una poderosa aliada en la tecnología disruptiva cuando se utiliza para crear entornos de práctica deliberada y reflexiva. Los laboratorios de simulación de alta fidelidad, que utilizan maniqués fisiológicos avanzados y pacientes estandarizados, permiten a los estudiantes cometer errores en un espacio seguro y recibir retroalimentación inmediata, fundamental para el desarrollo de competencias clínicas. Más allá de la técnica, la disrupción radica en el uso de estas herramientas para fomentar pensamiento crítico, trabajo en equipo y juicio clínico bajo presión. La realidad virtual (RV) y aumentada (RA) llevan esto más lejos, permitiendo la visualización de anatomía en 3D o la práctica de procedimientos complejos en órganos holográficos. Esta aproximación se alinea con la teoría del cognitivismo distribuido, donde la cognición no reside solo en el individuo, sino que se extiende a través de las herramientas, los artefactos y el entorno social que le rodea (Hutchins, 1995). La evaluación formativa en estos escenarios se convierte en una parte integral del proceso de aprendizaje, no sólo en un examen final (Issenberg *et al.*, 2005).

La didáctica disruptiva en salud abandona la lección magistral como método principal y adopta estrategias que preparan para la ambigüedad inherente a la práctica clínica. Métodos como el aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en casos (ABC) y el aprendizaje basado en equipos (TBL) exponen a los estudiantes a casos clínicos mal estructurados que reflejan la realidad, donde no hay una única respuesta correcta. El rol del docente se transforma en el de un diseñador de experiencias de aprendizaje que desafían las epistemologías ingenuas de los estudiantes, guiándolos desde un pensamiento dualista, hacia un pensamiento contextual y relativo, necesario para la práctica basada en la evidencia en entornos de recursos limitados. Esta transición es esencial para desarrollar la tolerancia a la incertidumbre, una competencia crucial para cualquier profesional de la salud (Mennin, 2010). La didáctica, por tanto, se convierte en un andamiaje para la construcción colaborativa del conocimiento epidemiológico, salubrista, clínico y quirúrgico.

Finalmente, la disrupción exige derribar las barreras tradicionales entre las distintas profesiones de la salud. La educación interprofesional (EIP) se convierte en una estrategia didáctica central, donde estudiantes de medicina, enfermería, odontología, psicología, bioanálisis, fisioterapia y farmacia aprenden juntos, unos de otros, y colaboran para resolver casos complejos. Esto simula y prepara para el trabajo en equipo real, mejorando resultados de seguridad del paciente y eficiencia del sistema (Barr et al., 2005). Además, la filosofía de conocimiento abierto (acceso abierto a revistas, recursos educativos abiertos, y datos de investigación) es inherentemente disruptiva, ya que democratiza el saber y acelera la traducción del conocimiento desde la investigación hasta la práctica comunitaria. Este ecosistema de colaboración y apertura es el que finalmente

sostiene la investigación con pertinencia social, haciéndola visible, accesible y útil para la comunidad a la que sirve.

## Reflexiones finales

La educación disruptiva en el ámbito de las ciencias de la salud en Latinoamérica, y particularmente en Venezuela, se configura no como una opción pedagógica más, sino como una estrategia de resistencia y resiliencia ante sistemas sanitarios y educativos fracturados. Lejos de ser una importación acrítica de modelos foráneos, la disrupción aquí debe surgir de una epistemología del sur, que valore los saberes populares y comunitarios y los integre dialécticamente con el conocimiento científico. Esto implica un giro decolonial en la enseñanza, donde el currículo se construya desde abajo, a partir de los perfiles epidemiológicos locales y las urgentes necesidades clínicas y sanitarias, formando profesionales que sean, ante todo, agentes de transformación social capaces de trabajar en entornos de extrema precariedad y con un profundo compromiso de pertinencia.

La viabilidad de este modelo en un contexto de crisis crónica, como la venezolana, depende de una innovación frugal y contextualizada. La disrupción tecnológica no puede depender de alta costura digital (simuladores de última generación, realidad virtual inmersiva), sino de la apropiación crítica de tecnologías de bajo costo, de acceso abierto y de bajo ancho de banda. La simulación puede basarse en casos reales documentados, en el uso de pacientes estandarizados de las propias comunidades y en el diseño de escenarios que reflejen la dramática escasez de insumos, preparando a los estudiantes para la ingeniería de soluciones con lo disponible. La didáctica, en este sentido, debe priorizar el desarrollo de una competencia crítica para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre y riesgo, que es la realidad cotidiana de la práctica clínica en la región.

Finalmente, la sostenibilidad de una investigación con pertinencia social en este escenario está inexorablemente ligada a la construcción de redes de colaboración interprofesional y comunitaria que trasciendan las paredes de la universidad. La educación disruptiva debe fomentar la creación de comunidades de práctica que integren a académicos, estudiantes, trabajadores de la salud de la red pública, y líderes comunitarios. Estas redes pueden constituir un entramado sólido para co-diseñar agendas de investigación que respondan a problemas sentidos por la población, para compartir recursos escasos y para proteger el quehacer científico-académico de la volatilidad política e institucional. En última instancia, la mayor disrupción posible en el contexto venezolano es lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierta en un acto de preservación del conocimiento, de reconstrucción del sistema de salud desde sus bases y de afirmación de la dignidad humana frente a la adversidad.

## REFERENCIAS

- Area-Moreira, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 13-28. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7-8), 59-77. <https://www.redalyc.org/>

pdf/184/18400804.pdf

- Barr, H., Koppel, I., Reeves, S., Hammick, M., & Freeth, D. (2005). *Effective interprofessional education: Argument, assumption and evidence*. Blackwell Publishing.
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2008). *Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns*. McGraw-Hill.
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Colección Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Frenk, J., Chen, L., Bhutta, Z. A., Cohen, J., Crisp, N., Evans, T., ... Zurayk, H. (2010). Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet*, 376(9756), 1923–1958. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61854-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61854-5)
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). *Ciencia posnormal: Ciencia con la gente*. Editorial Icaria.
- Gargallo López, B., García García, F. J., Moreno Navarro, S., López Francés, I., y Jiménez Rodríguez, M. Ángel. (2020). La competencia aprender a aprender: valoración de un modelo teórico. *Revista Española de Pedagogía*, 78(276), 187–211. <https://doi.org/10.22550/REP78-2-2020-05>
- Gutiérrez, K. D., & Vossoughi, S. (2010). Lifting off the ground to return anew: Mediated praxis, transformative learning, and social design experiments. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 100–117. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022487109347877>
- Heeks, R. (2022). Tecnología digital para el desarrollo inclusivo. En *Handbook of development policy*. Edward Elgar Publishing.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. The MIT Press.
- Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Gordon, D. L., & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical Teacher*, 27(1), 10–28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
- Mennin, S. (2010). Self-organisation, integration and curriculum in the complex world of medical education. *Medical Education*, 44(1), 20–30. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03548.x>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.



# Relatorías de las V Jornadas en Bioestadística Educativa e Investigación en Salud (V JBEIS)

## Reports from the V Conference on Educational Biostatistics and Health Research (V JBEIS)

ROJAS RUIZ, SELENYS MARÍA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes

**Autor de correspondencia**  
synelesr@gmail.com

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

**Autor**  
Rojas Ruiz, Selenys María  
Profesora de Bioestadística, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes  
Correo-e: synelesr@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9270-6021>

### Citación:

Rojas, S. (2026). Relatorías de las V Jornadas en Bioestadística Educativa e Investigación en Salud (V JBEIS). *GICOS*, 11(2), 14-18



Las V Jornadas en Bioestadística Educativa e Investigación en Salud (V JBEIS), se celebraron el 8 de mayo de 2026 en las instalaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes (ULA), en Mérida, Venezuela. El evento presencial se desarrolló bajo el tema principal: “*Bioestadística para la salud integral: información que conecta lo individual, lo grupal y lo colectivo*”. Esta actividad académica fue organizada conjuntamente por el Grupo de Investigación en Bioestadística Educativa, la Unidad Académica de Bioestadística, Ciencias Fundamentales e Investigación, y la Revista GICOS. El encuentro consolidó una trayectoria iniciada en el año 2016 y fortalecida en sus ediciones de 2020, 2023 y 2024, manteniendo un enfoque interdisciplinario dirigido a estudiantes, profesionales e investigadores de diversas áreas de las ciencias de la salud.

Bajo este marco, el evento inició formalmente con el acto de instalación, el cual contó con la participación musical del Orfeón de la Universidad de Los Andes, bajo la dirección de Armando Nones, quienes interpretaron el Himno Nacional, el Himno de la Universidad y dos piezas adicionales. Seguidamente, se ofrecieron las palabras de bienvenida a cargo del Dr. Gerardo Moreno, ex Decano de la Facultad de Medicina de la ULA, y del Dr. Joan Fernando Chipia Lobo, en su condición de Coordinador General de las V JBEIS. A continuación, se presenta la síntesis de las conferencias dictadas durante la jornada científica.

En primer lugar, la conferencia de apertura estuvo a cargo del PhD. Joan Fernando Chipia Lobo, quien disertó sobre el “*Fortalecimiento de la investigación en salud, a partir del abordaje de las brechas existentes en bioestadística mediante una respuesta formativa integral*”. El discurso se centró en la diversificación organizacional, a través de la extensión universitaria como función esencial para generar vinculación comunitaria, planteando a partir del Pensamiento Bioestadístico Complejo, el desarrollo de productos basados en el conocimiento que proporcionen oportunidades de crecimiento y, transformación institucional a nivel nacional e internacional. Para ilustrar esta estrategia de integración permanente entre docencia, investigación y extensión, describió los resultados obtenidos en tres programas bajo una modalidad virtual y asincrónica adaptada al contexto venezolano: el Diplomado en Estadística Aplicada a la Investigación (28 cohortes, 128 horas), el Diplomado en Metodología de la Investigación (18 cohortes, 144 horas) y el Diplomado en Investigación Clínica y Sanitaria (3 cohortes, 140 horas), sumando en su conjunto más de mil participantes formados. Finalmente, destacó el rol de las revistas científicas (haciendo mención a la Revista GICOS), como plataformas de investigación para la formación y la acción, y concluyó que los metaresultados de la extensión universitaria consolidan un engranaje de triple impacto (social, organizacional y económico), fundamentado en la atención a la comunidad, el apoyo a la universidad y el cuidado al facilitador, apalancados en valores como el respeto, la responsabilidad, la creatividad y el trabajo en equipo.

En conjunto, el Dr. José Daniel Medina presentó la ponencia denominada “*Bioestadística en medicina: ¿un requisito académico o una herramienta indispensable para el clínico de hoy?*”, iniciando con un recorrido por el desarrollo histórico de la materia (desde Hipócrates, Bernoulli y Bayes hasta la actualidad), para enfatizar que la medicina, más allá del crucial componente humano y relacional con el paciente, se establece rigurosamente como una ciencia. Explicó que la bioestadística ocupa hoy un lugar preferente en la medicina basada en la

evidencia, enfrentando el permanente reto de traducir los datos clínicos en conocimiento aplicable. Del mismo modo, expuso los hallazgos de una revisión sistemática y meta-análisis internacional sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la asignatura; estos sugieren que, si bien la perciben como una cátedra difícil, demuestran una predisposición general positiva que se incrementa al finalizar el curso académico, guardando una relación directa y estadísticamente significativa con un mejor rendimiento cognitivo y de desempeño escolar. Se concluyó que la medicina actual no puede concebirse de manera aislada de los entornos cuantitativos, puesto que no existe evidencia científica válida sin el soporte de la estadística, invitando a las instituciones de educación superior a expandir la enseñanza y el acompañamiento de la bioestadística en los planes de estudio del área de la salud, más allá de un único año académico.

En tercera instancia, se incluyó la conferencia audiovisual del Prof. Yorman Paredes Márquez, titulada *“Asistentes de IA en la formación de profesionales de la salud, una revisión sistemática sobre sus beneficios, delirios (alucinaciones) y riesgos éticos”*, en la cual se ofreció un análisis crítico sobre la integración de la inteligencia artificial (IA) en entornos académicos y hospitalarios. El ponente destacó beneficios como el acceso generalizado al conocimiento y la posibilidad de tutorías individualizadas continuas, pero contrastó estos avances con limitaciones inherentes a los modelos de lenguaje. En este sentido, identificó cuatro problemáticas principales. Primero, la alucinación técnica, caracterizada por la generación de información falsa con aparente coherencia y alta confianza. Segundo, la deriva epistémica o co-creación de errores, donde la IA refuerza premisas incorrectas del usuario, especialmente en contextos clínicos. Tercero, el sesgo demográfico automatizado, evidenciado en variaciones en decisiones diagnósticas y terapéuticas influenciadas por factores como género, raza o nivel socioeconómico. Finalmente, señaló la pérdida de habilidades clínicas debido a la dependencia tecnológica, junto con riesgos asociados a la privacidad de datos y la responsabilidad médico-legal. Como estrategias de mitigación, propuso el uso de arquitecturas RAG (Generación Aumentada por Recuperación) para restringir las respuestas a fuentes médicas validadas, además de implementar sistemas de evaluación de respuesta a la verdad, incluyendo auditorías regulares y rigurosas. Concluyó que la educación médica debe priorizar habilidades analíticas, pensamiento crítico y ético, sin perder el componente humano esencial. Asimismo, enfatizó que la IA no reemplazará al médico, pero sí a quienes no sepan utilizarla adecuadamente.

Por su parte, la Psic. Jusnery Rujano dictó la conferencia titulada *“Precisión en lo intangible: la Psicometría como puente entre la estadística y la salud”*, donde ostentó la necesidad de trascender la separación cartesiana de mente y cuerpo en el ámbito sanitario, proponiendo un marco teórico de integración basado en la psiconeuroinmunoendocrinología (PNIE). Para sustentar este enfoque, analizó variables latentes e inobservables mediante modelos como la carga alostática de McEwen, la teoría polivagal de Porges y la regulación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA), en los cuales se demostró cómo los niveles de cortisol o la variabilidad de la frecuencia cardíaca, funcionan como predictores y biomarcadores del estrés crónico, la ansiedad y la depresión. Explicó que la Psicometría permite transformar estos procesos abstractos en datos numéricos analizables, mediante análisis de correlación y regresiones lineales múltiples, haciendo énfasis en los cuatro pilares de la precisión métrica: validez de contenido, validez de criterio, consistencia

interna, estabilidad y equivalencia. De esta manera, se advirtió sobre la importancia de contar con datos normativos actualizados y contextualizados regionalmente, a fin de mitigar los sesgos diagnósticos en los estudios epidemiológicos. Concluyó señalando que la colaboración interdisciplinaria en salud no es optativa sino necesaria, pues la Psicometría es una herramienta rigurosa que operacionaliza la conducta humana para estimular la comprensión holística de los fenómenos de salud-enfermedad.

Siguiendo el orden de ideas, se presentó la ponencia internacional “*Taller de Escritura y Revista Karakol: conocimiento indígena y producción académica intercultural*”, desarrollada de forma virtual por los investigadores Artinelio Hernández, Deici Guainora, Dalys Tamayo y Lenín Alfonso Morales, del Centro de Investigación sobre Educación de los Pueblos Indígenas (CIEPI) de la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS, Panamá). Los ponentes expusieron los avances alcanzados desde 2022 en la integración de la interculturalidad, la educación bilingüe y la escritura académica con identidad cultural en contextos universitarios. Explicaron que el Taller de Escritura Académica Intercultural, constituye un proceso metodológico comunitario que involucra a estudiantes, docentes y personal administrativo, partiendo de las experiencias locales y la preservación de la memoria territorial. Esta metodología abarca desde la organización de ideas y saberes ancestrales hasta la revisión continua de borradores, permitiendo que los textos cumplan con criterios de rigurosidad científica sin perder su autenticidad cultural. De igual forma, destacaron el papel de la *Revista Karakol* como un espacio plurilingüe de divulgación, que visibiliza los conocimientos de los pueblos originarios de *Abya Yala* desde una perspectiva interna. La revista publica títulos y resúmenes en español, en lenguas indígenas y en inglés, promoviendo la revitalización lingüística frente a las limitaciones de la alfabetización tradicional. Por ende, los autores vincularon esta iniciativa con una concepción integral de la salud, entendida más allá de lo biológico, incorporando el territorio y lo comunitario. Concluyeron que la articulación entre enfoques cualitativos y bioestadísticos fortalece una ciencia abierta y contribuye al diseño de políticas públicas pertinentes.

Consecutivamente, se presentó la ponencia titulada “*Fortalecimiento del manejo integral de heridas en el personal de enfermería del Hospital I Lagunillas. Enero - Marzo 2026*”, a cargo del Dr. José Carrero y la investigadora de postgrado Eliana Carrero, estudiante de sexto año de Medicina en la Universidad de Los Andes. La investigación se fundamentó en datos de la OPS (2022), que evidencian el incremento de las enfermedades no transmisibles y, en consecuencia, de las lesiones cutáneas complejas. Mediante un análisis con diagrama de Ishikawa, se identificaron brechas en la práctica clínica relacionadas con la variabilidad en los abordajes, la ausencia de protocolos estandarizados y la persistencia de técnicas tradicionales de “cura seca”, asociadas con mayor dolor, infecciones y trauma en el lecho de la herida. Desde el punto de vista metodológico, se desarrolló un estudio aplicado, de enfoque mixto, longitudinal y cuasi-experimental, dirigido a 30 profesionales del Hospital General Dr. José Gregorio Hernández Cisneros. La información fue recolectada mediante pre-test y post-test, y procesada con Excel y Epidat 3.1. Se realizó una prueba t de Student ( $p < 0.05$ ), evidenciando la efectividad de la intervención, reflejada en un aumento significativo del rendimiento, menor variabilidad clínica y desplazamiento de la media hacia mejores resultados, lo cual se interpretó mediante la modelación de la curva de Gauss. Se concluyó que la capacitación continua, junto con la implementación del instrumento

estandarizado TIGRE y el modelo de cura en ambiente húmedo, contribuye a reducir la subjetividad clínica y a mejorar indicadores como dolor, infecciones y estancia hospitalaria, con impacto directo en la calidad de vida del paciente.

En séptimo lugar, el Prof. Brian Gómez presentó la investigación nominada “*Estudio estadístico sobre efecto de la infección por SARS-CoV-2 en pacientes chagásicos*”. En su conferencia, explicó la relación compleja entre el COVID-19 y enfermedades desatendidas como el mal de Chagas, causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, que afecta principalmente los sistemas cardiovascular, digestivo y nervioso. El estudio analizó retrospectivamente una muestra de 27 pacientes venezolanos coinfectados con SARS-CoV-2, divididos en dos grupos: chagásicos y no chagásicos. Metodológicamente, se evaluaron variables como edad, número de síntomas, duración de la enfermedad y condición clínica. Debido al tamaño y tipo de muestra, se emplearon pruebas no paramétricas, entre ellas Mann-Whitney, Wilcoxon y Fisher. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en el número promedio de síntomas y en el tiempo de recuperación, observándose menores valores en los pacientes chagásicos. Igualmente, la prueba exacta de Fisher evidenció una relación significativa entre el tipo de paciente y el desenlace clínico, ya que el grupo chagásico presentó en su totalidad cuadros moderados, mientras que en el grupo no chagásico predominaron condiciones de moderadas a fatales. En último lugar, el ponente concluyó que la infección crónica por *T. cruzi* podría haber ejercido un efecto modulador sobre la severidad del COVID-19, atenuando la aparición de complicaciones clínicas críticas en los pacientes coinfectados.

Para finalizar el ciclo de conferencias, el Prof. Alexsey Gómez presentó la octava ponencia: “*Uso de las Redes Sociales y Salud Mental en Población Estudiantil*”, abordando el tema desde una perspectiva psicosocial, enfatizando la importancia de identificar conductas de riesgo digital en la población estudiantil, especialmente en la denominada *Generación Z*. Señaló que la salud mental es un componente esencial del bienestar y advirtió sobre la relación entre el uso excesivo de las redes sociales y la aparición de problemas como ansiedad, depresión, aislamiento social e ideaciones suicidas. De esta forma, diferenció los efectos negativos de las redes sociales (adicción, ciber-acoso, desinformación, pérdida de privacidad y deterioro de la autoestima), de sus potencialidades positivas, como el apoyo académico, el networking profesional y la promoción en salud. También mencionó indicadores de dependencia tecnológica en los estudiantes, entre ellos la disminución del rendimiento escolar, la reducción de la interacción social directa y la revisión constante del teléfono móvil. Entre los datos expuestos, destacó que entre el 60 % y 70 % de la población estudiantil tiene acceso a internet, y que el 31 % de los usuarios globales de plataformas digitales corresponde a jóvenes de 15 a 24 años. Ante ello, propuso estrategias de supervisión familiar y escolar, reducción del tiempo de conexión y formación en autorregulación digital; y señaló como principal limitación, la novedad tecnológica de las redes sociales, lo que dificulta determinar consecuencias epidemiológicas a largo plazo, sumado a la escasez de estadísticas oficiales contextualizadas en la región.

En las V JBEIS, se mostró un espacio de intercambio científico de alto nivel, el cual cumplió con el propósito fundamental de demostrar cómo la bioestadística actúa como una herramienta humana y metodológica esencial para conectar la información de la salud integral.



# Efecto otoprotector del n-acetilcisteína en pacientes de 10 a 50 años de edad con tratamientos a base de platinos

## Otoprotective effect of n-acetylcysteine in patients aged 10 to 50 years undergoing platinum-based treatments

ARIAS, HERSON<sup>1,2</sup>; ESPINOZA, MIROSWA<sup>1,3</sup>; UZCÁTEGUI, ERIKA<sup>1,3</sup>; MILANO, JESSICA<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

<sup>2</sup>Hospital Sor Juana Inés de la Cruz. Mérida, Venezuela.

<sup>3</sup>Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

<sup>4</sup>Hospital Universitario Manuel Nuñez Tovar. Maturín, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
drhersonarias@gmail.com

**Fecha de recepción**  
17/12/2025

**Fecha de aceptación**  
27/01/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Arias, Herson

Médico Especialista en la Otorrinolaringología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Adjunto del Servicio de Otorrinolaringología, Sor Juana Inés de la Cruz, Mérida, Venezuela.

Correo-e: drhersonarias@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6138-9529>

Espinoza, Miroswa

Médico Especialista en Otorrinolaringología y Profesora de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: miroswa@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0002-3989-8631>

Uzcátegui, Erika

Médico Especialista en Otorrinolaringología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Correo-e: erikauzca22@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0009-23463407>

Milano, Jessica

Médico Especialista en Otorrinolaringología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Médico Especialista en Cirugía Pediátrica, Universidad Central de Venezuela. Actualmente adjunto del Servicio de Otorrinolaringología del adjunto actualmente en el Hospital Universitario Manuel Nuñez Tovar de Maturín estado Monagas.

Correo-e: orl.merida.jess@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5308-2601>

### Citación:

Arias, H., Espinoza, M., Uzcátegui, E., Milano, J. (2026). Efecto otoprotector del n-acetilcisteína en pacientes de 10 a 50 años de edad con tratamientos a base de platinos. *GICOS*, 11(2), 19-34

DOI:



**RESUMEN**

**Introducción:** la N-acetil-cisteína (NAC) es un bioprotector del oído interno. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto otoprotector de la NAC en pacientes entre 10 y 50 años con tratamientos a base de platino, IAHULA, marzo – agosto de 2024. Estudio cuantitativo, comparativo, experimental con dos grupos de estudio, N-acetil-cisteína (intervencionista) y al otro no se le aplica el tratamiento, a cada grupo se le realizó una medición audiológica antes de realizar el tratamiento y otra a los 21 días después de iniciado el tratamiento. Resultados: se aleatorizaron 13 pacientes, 6 al grupo intervencionista y 7 al grupo control. La edad fue de  $32,92 \pm 12,52$  años (rango 13 a 50 años), 15,4% estaba vinculado con mama y el mismo porcentaje gástrico, antecedentes más frecuentes fueron, familiar: HTA (46,2%), clínico: trauma acústico (23,1%) y epidemiológico: exposición a ambiente ruidoso (30,8%), 15,4% presentó hipoacusia leve luego de recibir tratamiento antineoplásico, 76,9% fueron tratados con cisplatino y 61,5% estaban en ciclo de quimioterapia número cuatro, se observó que en pacientes sin NAC, existen diferencias en los promedios de audiometría antes, respecto a la audiometría después, lo cual demuestra que el tratamiento a base de platino genera efectos negativos en la audición  $p < ,001$ . Además, el medicamento funciona como tratamiento otoprotector en este tipo de pacientes. **Conclusiones:** N-acetil-cisteína no previene la ototoxicidad inducida por el uso de Platino, sin embargo, modifica su curso de instalación y progresión. No se registraron efectos adversos ni influyeron en la eficacia del tratamiento antineoplásico.

**Palabras clave:** N-Acetilcisteína; ototoxicidad; cisplatino; antineoplásicos; hipoacusia;

**ABSTRACT**

**Introduction:** N-acetyl-cysteine (NAC) is a bioprotector of the inner ear. The objective of the research was to determine the otoprotective effect of NAC in patients between 10 and 50 years of age with platinum-based treatments, IAHULA, March - August 2024. Quantitative, comparative, experimental study with two study groups, N-acetyl-cysteine (interventional) and the other without treatment, each group underwent an audiological measurement before performing the treatment and another 21 days after starting treatment. Results: 13 patients were randomized, 6 to the interventional group and 7 to the control group. The age was  $32.92 \pm 12.52$  years (range 13 to 50 years), 15.4% was linked to breast and the same percentage gastric, most frequent history were, family: HTA (46.2%), clinical: acoustic trauma (23.1%) and epidemiological: exposure to noisy environment (30.8%), 15.4% presented mild hearing loss after receiving antineoplastic treatment, 76.9% were treated with cisplatin and 61.5% were in chemotherapy cycle number four, it was observed that in patients without NAC, there are differences in the averages of audiometry before, compared to audiometry after, which shows that platinum-based treatment generates negative effects on hearing  $p < .001$ . In addition, the drug works as an otoprotective treatment in this type of patients. **Conclusions:** N-acetyl-cysteine does not prevent ototoxicity induced by the use of Platinum, however, it modifies its course of installation and progression. No adverse effects were recorded and no effect was observed on the efficacy of the antineoplastic treatment.

**Keywords:** N-Acetylcysteine; ototoxicity; cisplatin; antineoplastic agents; hearing loss.

## INTRODUCCIÓN

El efecto otoprotector previene o reduce el daño que pueden causar algunos fármacos o agentes físicos sobre el oído interno, además puede desarrollar la hipoacusia o vértigo (Hyppolito, 2014). Los ototóxicos son sustancias que comprometen al oído interno, específicamente, estructuras del órgano de Córti y son provocadas por drogas medicamentosas de forma iatrogénica, generando alteraciones en la función auditiva o en el sistema vestibular periférico; algunos de los fármacos que pueden ser ototóxicos son los aminoglucósidos, el cisplatino, la aspirina, el ibuprofeno y la quinina (Hyppolito, 2014); los agentes físicos que pueden dañar el oído son el ruido excesivo, las variaciones de presión y las radiaciones.

Los otoprotectores más estudiados basan su efecto en una acción antioxidante y/o antiinflamatoria, que contrarresta el estrés oxidativo y la inflamación que causan los agentes ototóxicos en las células del oído interno. Algunos ejemplos de otoprotectores son la N-acetil-cisteína, el ácido ascórbico, el ácido alfa-lipoico, el resveratrol, el ginkgo biloba y el magnesio, la monitorización auditiva es el seguimiento periódico de la audición mediante pruebas como la audiometría, la impedanciometría o las emisiones otoacústicas, que permiten detectar precozmente cualquier alteración y tomar medidas para prevenir o tratar la ototoxicidad. Se recomienda realizar la monitorización auditiva en los niños que van a ser tratados con cisplatino o aminoglucósidos, que son los fármacos más ototóxicos.

En Venezuela, el cisplatino se utiliza regularmente por ser uno de los tratamientos más efectivos para varios tumores sólidos. Este incremento en su uso, asociado a una mayor supervivencia de los pacientes oncológicos, ha llevado a un aumento en la observación de sus efectos ototóxicos. Rosas-Gutiérrez et al. (2023), definen la ototoxicidad medicamentosa como “la disfunción auditiva, temporal o permanente causada por un fármaco, la cual produce hipoacusia neurosensorial, acúfeno y/o desequilibrio” (p. 319). El cisplatino, si bien es un potente antineoplásico, provoca efectos colaterales que, aunque pueden ser monitoreados, son en su mayoría irreversibles. Su toxicidad puede afectar el sistema nervioso central y periférico, el tracto gastrointestinal, la médula ósea y, específicamente a nivel coclear, causar lesiones en el órgano de Corti.

Frente a esta problemática, la N-acetilcisteína (NAC) se ha estudiado como un agente bioprotector. Se cree que su mecanismo de acción otoprotector actúa mediante dos vías principales: por un lado, elimina los radicales libres generados por el cisplatino, reduciendo el estrés oxidativo; y por otro, induce la producción de antioxidantes endógenos del organismo. De esta forma, la NAC podría atenuar el daño isquémico y proteger las células ciliadas del oído interno contra las lesiones inducidas por este quimioterápico (Rosas-Gutiérrez et al., 2023).

Los fármacos otoprotectores son agentes farmacológicos diseñados para prevenir o mitigar el daño que las sustancias ototóxicas causan en las estructuras del oído interno, particularmente en la cóclea y el vestíbulo. Dichas sustancias ototóxicas pueden inducir efectos adversos como hipoacusia neurosensorial, acúfenos, vértigo o inestabilidad. Si bien, los mecanismos de acción de los otoprotectores no se comprenden en su totalidad, se postula que actúan a través de múltiples vías, entre las que destacan la neutralización del estrés

oxidativo, la inhibición de la inflamación, el bloqueo de los receptores de glutamato, la estimulación de la regeneración celular y la mejora de la perfusión sanguínea local (Núñez-Batalla et al., 2020). Ejemplos de estos compuestos incluyen antioxidantes (como la N-acetilcisteína), antiinflamatorios, antagonistas del calcio, corticoides, anestésicos locales y agonistas de la adenosina.

La administración de fármacos otoprotectores puede realizarse por vía sistémica, transtimpánica o por inhalación. Su efectividad depende de múltiples factores, entre los que se incluyen el tipo y la dosis del agente ototóxico, el momento y la vía de administración del otoprotector, así como la susceptibilidad individual y la edad del paciente. Por ello, es fundamental realizar una evaluación audiológica previa y un seguimiento periódico de los pacientes expuestos a fármacos ototóxicos, además de seleccionar el agente otoprotector más adecuado para cada caso clínico.

El uso de medicamentos óticos, como antibióticos, antimicóticos, analgésicos o ceruminolíticos, se remonta a la antigüedad, aunque los criterios de empleo han evolucionado considerablemente. En la actualidad, el desafío es mayor debido a la implementación de tratamientos oncológicos más agresivos y al aumento en la supervivencia de pacientes pediátricos con cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) estima que cada año se diagnostican aproximadamente 400.000 nuevos casos de cáncer en niños y adolescentes de 0 a 19 años. Los tipos más frecuentes en este grupo son las leucemias, los tumores cerebrales, los linfomas y tumores sólidos como el neuroblastoma y el tumor de Wilms.

En Latinoamérica, el cisplatino se posiciona como un tratamiento antineoplásico clave para diversos tipos de cáncer, entre ellos los de cabeza y cuello, pulmón, cuello uterino, esófago, testículos, ovario y vejiga. Perteneciente a la clase de los agentes alquilantes, este compuesto de platino actúa inhibiendo la síntesis de ADN, ARN y proteínas en las células tumorales, lo que impide su proliferación. Se administra por infusión intravenosa, y su dosificación se ajusta según el tipo y estadio del cáncer, así como las características antropométricas del paciente. Previo a su administración, es habitual la hidratación intravenosa para mitigar la nefrotoxicidad, uno de sus efectos adversos más graves. Otros efectos secundarios significativos incluyen ototoxicidad, náuseas, vómitos, neuropatía periférica, reacciones alérgicas, anemia, y mayor riesgo de infecciones y sangrado (Rubio y Torrente, 2015).

Frente a la ototoxicidad inducida por cisplatino, la N-acetilcisteína (NAC) emerge como un agente protector promisorio. Según Rubio y Torrente (2015), la NAC es un compuesto tiol que ejerce su efecto otoprotector a través de múltiples mecanismos. Por un lado, actúa como un antioxidante directo, atrapando radicales libres. Por otro, eleva los niveles intracelulares de glutatión, el principal antioxidante endógeno, lo que potencia la defensa celular contra el estrés oxidativo generado por el cisplatino, protegiendo así la función auditiva y neuronal.

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), ubicado en Mérida, Venezuela, surge la necesidad clínica de establecer estrategias farmacológicas preventivas para las principales complicaciones asociadas al uso de cisplatino. Desde el punto de vista de la salud auditiva, se propone el uso

de la N-acetilcisteína (NAC) como un agente otoprotector. El objetivo de esta intervención es preservar la función vestibular y la orientación espacial al mitigar el daño en el vestíbulo del oído interno, así como aliviar síntomas molestos como los acúfenos en pacientes bajo tratamiento con agentes de platino.

La evidencia que sustenta esta propuesta se encuentra en estudios como el de Cortés et al. (2019), quienes realizaron un ensayo clínico aleatorizado y controlado con placebo en el Hospital San Juan de Dios. En su investigación con 45 pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con quimiorradioterapia basada en cisplatino, el 73% desarrolló algún grado de hipoacusia neurosensorial en las frecuencias altas (6.000-16.000 Hz) al finalizar el tratamiento. Sin embargo, el subgrupo que recibió NAC oral (n=23) mostró una mejoría parcial, evidenciada en un menor grado de pérdida auditiva en altas frecuencias durante el seguimiento, en comparación con el grupo placebo (n=22).

Es importante señalar que el tratamiento del cáncer es un proceso complejo y multivariado, determinado por factores idiosincráticos del paciente, así como por características del propio tratamiento, su localización y grado de diseminación. En este contexto, la combinación de cirugía y quimioterapia cumple un rol fundamental, especialmente en estrategias orientadas a la preservación de órganos (Muñoz et al., 2021).

Los agentes de platino son quimioterapéuticos ampliamente utilizados en oncología debido a su alto potencial para inducir apoptosis en células tumorales, aunque también afectan a células no malignas (Ferreiro et al., 2003). Para la presente investigación, es de especial relevancia la ototoxicidad que estos compuestos ejercen sobre la cóclea, en particular sobre las células ciliadas de la espira basal del órgano de Corti. Clínicamente, esta ototoxicidad se manifiesta como una hipoacusia neurosensorial bilateral que afecta predominantemente las frecuencias agudas, y suele ser de grado severo a profundo e irreversible (Cortés et al., 2019).

Frente a este daño, se han explorado diversas estrategias de otoprotección. Rubio y Torrente (2015) describen en la literatura el uso de agentes antioxidantes e inhibidores de la apoptosis, dado que la formación de radicales libres de oxígeno es un mecanismo clave en la ototoxicidad inducida por platino. En la misma línea, Muñoz et al. (2021) evidenciaron, mediante estudios audiológicos, que dosis de cisplatino entre 150 y 220 mg/m<sup>2</sup> pueden producir algún grado de deterioro auditivo en la mayoría de los pacientes, destacando la necesidad de intervenciones protectoras.

La N-acetilcisteína es un fármaco que actúa como precursor de la L-cisteína y como donante de grupos sulfhidrilo. Su mecanismo de acción principal implica la formación de glutatión y la reducción de especies reactivas de oxígeno, lo que le confiere propiedades mucolíticas, antiinflamatorias y antioxidantes. Gracias a este perfil farmacológico, ha demostrado prevenir el daño y la pérdida de células ciliadas auditivas inducidas por agentes de platino. En humanos, la evidencia sobre su eficacia es alentadora, aunque aún no es concluyente.

La eficacia clínica de la N-acetilcisteína se respalda en revisiones sistemáticas. Van As et al. (2019), en su revisión “Medical interventions for the prevention of platinum-induced hearing loss in children with cancer”, describen que este fármaco mostró eficacia en reducir la ototoxicidad en pacientes pediátricos con meduloblastoma tratados con cisplatino, sin afectar negativamente el pronóstico oncológico a largo plazo.

Estos hallazgos confirman que la N-acetilcisteína no bloquea ni interfiere con los efectos antitumorales de la quimioterapia.

La investigación se justifica por el aumento en la incidencia de ototoxicidad en pacientes oncológicos tratados con agentes de platino (cisplatino, carboplatino, oxaliplatino). Por ello, surge la necesidad de determinar el efecto otoprotector del N-acetil-cisteína en pacientes de 10 a 50 años de edad con tratamientos a base de platinos IAHULA, marzo – agosto, 2024.

## **MÉTODO**

### **Tipo y diseño de la investigación**

Enfoque cuantitativo, tipo comparativo, diseño experimental con dos grupos de estudio, al primero se le aplicó el N-acetil-cisteína y al segundo no se le suministra el tratamiento, a cada grupo se le efectuará una medición antes de realizar el tratamiento y otra a los 21 días después de que inició el tratamiento.

### **Población y muestra**

*Población:* se tomó en consideración a los pacientes en edades comprendidas entre 10 hasta 50 años de edad con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.

*Muestra:* se seleccionaron 13 pacientes en edades comprendidas entre 10 hasta 50 años de edad con diagnóstico oncológico manejados en el IAHULA, sin embargo, tres de ellos fallecieron, por ende, la muestra estuvo conformada por 13 pacientes con tratamiento oncológico de Platinos durante el periodo de estudio. Se dividieron en dos grupos al azar, un grupo con seis pacientes y el otro con siete pacientes, la asignación del tratamiento se efectuó considerando que a los pacientes que fueron enumerados con impares se les suministrará el N-Acetil-Cisteína en presentación de cápsulas o granulado, a una dosis de 600 mg vía oral una vez al día en pacientes con peso igual o menor a 35 kg y 600 mg vía oral dos veces al día en pacientes con peso mayor a 35 kg y a los pares no se les administró el NAC.

### *Criterios de inclusión:*

- Edad entre 10 y 50 años.
- Sin distinción de sexo.
- Pacientes menores a 18 años de edad representados por un representante dentro del estudio que acepten y firmen el consentimiento informado para ser parte del estudio.
- Pacientes con audición sin afecciones clínicas e hipoacusia leve.

### *Criterios de exclusión*

- Mujeres gestantes o en periodo de lactancia.
- Pacientes con antecedente de hipoacusia moderada hasta cofosis.
- Pacientes psiquiátricos no valorables durante el desarrollo de la encuesta o afecciones óticas
- Pacientes con inicio de tratamientos oncológicos previo al control audiológico.
- Pacientes con diagnóstico de enfermedades sistémicas en relación al desarrollo de hipoacusias moderadas o graves.
- Personas que no acepten y firmen el consentimiento informado para ser parte del estudio.
- Personas con las cuales no se pueda establecer un medio de comunicación por falta de datos en la historia clínica, diagnóstico y/o tratamiento.

### **Sistema de variables**

*Variables explicativas:* signos y síntomas en los pacientes de la muestra.

*Variable independiente:* uso de N-Acetil-Cisteína.

*Variable dependiente:* efecto del uso de N-Acetil-Cisteína (grado de hipoacusia, tiempo de acción, efectos adversos, complicaciones)

*Variables socio demográficas:* sexo, edad, nivel de instrucción, procedencia, ocupación.

*Variables intervinientes:* antecedentes personales, familiares, clínicos y epidemiológicos.

### **Hipótesis de investigación**

El *N-Acetil-Cisteína* tiene un efecto otoprotector en comparación a los que no lo usan, en los pacientes de 10 a 50 años de edad con tratamientos a base de platinos IAHULA 2024.

### **Instrumento de recolección de datos**

Audiometrías Tonales y Logo audiometría realizados en la unidad fonoaudiológica Jenaz / servicio de Fisiatría del IAHULA.

Se realizó una ficha de recolección de datos, que incluyó las variables de estudio.

### **Procedimiento de recolección de datos**

- Se seleccionaron los pacientes oncológicos de la muestra.
- Se aplicó el consentimiento informado para ser parte del estudio.

- Se realizó la valoración otológica, audiometrías tonales y logo audiometría.
- Se aplicó el tratamiento y se evaluó la evolución a los 21 días para observar el efecto otoprotector.
- Aplicación de la ficha de recolección de datos previo al inicio del tratamiento oncológico y de la N-acetil-cisteína.

### **Análisis de datos**

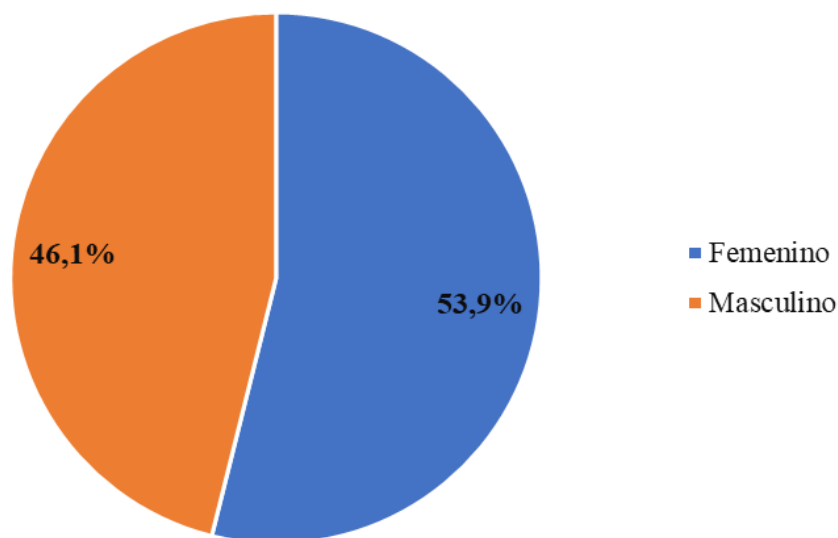
Se utilizó el software IBM SPSS para Windows versión 29 para el procesamiento de los datos. Se realizó un análisis descriptivo para las variables cualitativas por medio de tablas y gráficos, usando como indicadores frecuencia y porcentaje, a las variables cuantitativas se les hallará media aritmética, mediana, desviación estándar y error estándar de la media. Inferencialmente, se plantea un nivel de confianza del 95%, utilizando la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas.

### **Consideraciones éticas**

La investigación busca cumplir con las normas éticas establecidas en la Declaración de Helsinki para preservar su integridad al momento de suministrar los datos. Por estas razones, en el presente trabajo se toman las siguientes consideraciones éticas: a) Obtener el consentimiento informado por parte de las pacientes; b) Garantizar la confidencialidad de las pacientes; c) Utilizar la información obtenida solo con fines de investigación; d) Usar un instrumento de recolección de datos bajo criterios científicos.

### **RESULTADOS**

En el gráfico 1 se observa que 53,9% de los sujetos era de sexo femenino y 46,1% masculino.



### **Gráfico 1.**

*Sexo de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

En la tabla 1 se describe que la edad de los pacientes estuvo comprendida en el rango de 13 a 50 años, con una media y desviación estándar de  $32,92 \pm 12,52$  años.

**Tabla 1.**

*Edad de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Edad	Valor
N	13
Media	32,92
Error típico de la media	3,63
Mediana	37
Desviación estándar	13,07
Mínimo	13
Máximo	50

En la tabla 2 se observa que el mayor porcentaje de pacientes indicaron un nivel de instrucción de bachiller (53,8%) y provenientes del municipio Libertador (38,5%).

**Tabla 2.**

*Nivel de instrucción y procedencia de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Nivel de instrucción	Frecuencia N=13	Porcentaje %=100,0
Primaria	3	23,1
Bachiller	7	53,8
Universitario	3	23,1
Procedencia		
Municipio Libertador	5	38,5
Otros municipios de Mérida	3	23,1
Otros estados	5	38,5

En la tabla 3 se especifican los tipos de cáncer de los pacientes del estudio, obteniendo que el 15,4% estaba vinculado con mama y el mismo porcentaje gástrico.

**Tabla 3.**

*Tipo de cáncer de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Tipo de cáncer	Frecuencia N=13	Porcentaje %=100,0
CA de mama	2	15,4
CA gástrico	2	15,4
CA de canal anal	1	7,7
CA de recto medio	1	7,7
CA germinal de testículo	1	7,7
CA laríngeo	1	7,7
CA pulmonar	1	7,7
CA testicular	1	7,7
TU de ovario	1	7,7
TU germinal de ovario	1	7,7
Sarcoma de Ewing	1	7,7

En la tabla 4 se muestra que el antecedente familiar más frecuente es la HTA (46,2%).

**Tabla 4.**

*Antecedentes familiares de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Antecedentes familiares	Frecuencia N=13	Porcentaje %=100,0
<i>Madre y/o padre</i>		
HTA	6	46,2
DM2	1	7,7
<i>Hermana</i>		
Síndrome de Down	1	7,7
<i>Primo</i>		
Sordo	1	7,7
Niega	4	30,8

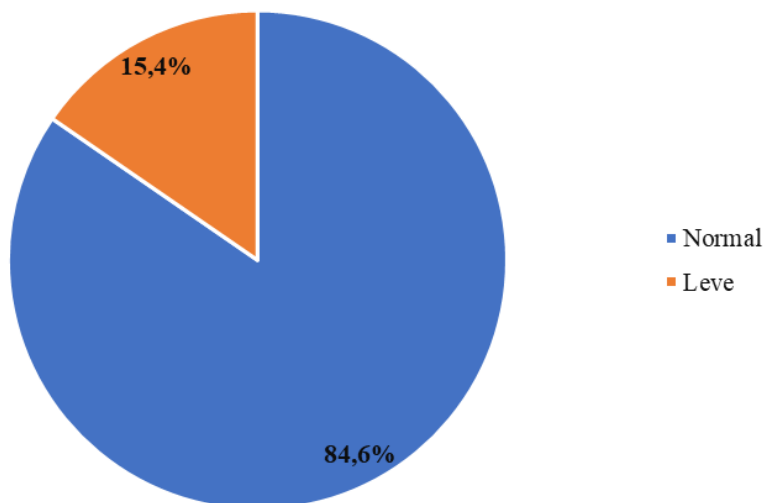
En la tabla 5 se observa que el antecedente clínico con mayor porcentaje es el trauma acústico (23,1%) y el antecedente epidemiológico más frecuente es la exposición a ambiente ruidoso (30,8%).

**Tabla 5.**

*Antecedentes clínicos y epidemiológicos de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Antecedentes clínicos	Frecuencia N=13	Porcentaje %=100,0
Trauma acústico	3	23,1
Infecciones virales	2	15,4
Niega	8	61,5
<i>Antecedentes epidemiológicos</i>		
Exposición a ambiente ruidoso	4	30,8
Exposición a herbicidas	2	15,4
Tabaquismo	1	7,7
Niega	6	46,2

En el gráfico 2 se muestra que solo el 15,4% presentó hipoacusia leve.



**Gráfico 2.**

*Variable Dependiente del grado de audición.*

En la tabla 6 se muestra que el 76,9% fue tratado con cisplatino y el 61,5% se encontraba en el ciclo de quimioterapia número cuatro.

**Tabla 6.**

*Tipo de platino y número de ciclos de quimioterapia de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Tipo de platino	Frecuencia N=13	Porcentaje %=100,0
Carboplatino	3	23,1
Cisplatino	10	76,9
<b>Número de ciclos de quimioterapia</b>		
Dos	3	23,1
Tres	2	15,4
Cuatro	8	61,5

En la tabla 7 se representa que el signo más común es tinnitus (38,5%) y hubo un caso que lo combinó con rinitis (7,7%).

**Tabla 7.**

*Signos y síntomas otorrinolaringológicos de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Signos y síntomas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	7	53,8
Tinnitus	5	38,5
Tinnitus y rinitis	1	7,7
Total	13	100,0

En la tabla 8 se observa que en los pacientes sin tratamiento, existen diferencias en los promedios de la audiometría antes, en comparación con la audiometría después, lo cual muestra que el tratamiento a base de platinos genera efectos negativos en el oído; mientras que a los pacientes con NAC, no se les determinó diferencias estadísticas, lo cual muestra que el medicamento funciona como un tratamiento otoprotector en este tipo de pacientes.

**Tabla 8.**

*Comparación de las audiometrías antes y después en cada grupo de estudio de los pacientes con diagnóstico oncológico de cáncer manejados en el IAHULA por el servicio de oncología médica pediátrica y adultos con tratamiento oncológico con Platinos, marzo – agosto, 2024.*

Tratamiento		Media	Desviación típica	Error típico de la media	p-valor
Sin NAC (n=7)	Antes OD	16,00	3,958	1,496	,016(*)
	Después OD	20,86	1,952	,738	
	Antes OI	17,14	3,288	1,243	
	Después OI	22,00	2,769	1,047	
Con NAC (n=6)	Antes OD	17,67	2,805	1,145	,141
	Después OD	18,50	2,665	1,088	
	Antes OI	19,00	3,406	1,390	
	Después OI	19,33	3,386	1,382	

Nota: (\*) existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) a través de la prueba t de Student de muestras relacionadas.

## DISCUSIÓN

El tratamiento oncológico es multifactorial y se ve condicionado por aspectos idiosincráticos del paciente, así como por características propias de la enfermedad, como su localización y diseminación. En este contexto, la combinación de cirugía y quimioterapia cumple un rol fundamental, especialmente en estrategias dirigidas a la preservación de órganos (Muñoz et al., 2021). Dentro de los esquemas quimioterapéuticos, los agentes de platino son ampliamente utilizados por su potente efecto antineoplásico, aunque también presentan un alto potencial para inducir apoptosis en células no malignas (Ferreiro et al., 2003). Su ototoxicidad, de especial relevancia para esta investigación, se dirige principalmente a las células ciliadas externas de la espira basal del órgano de Corti. Clínicamente, esto se traduce en una hipoacusia neurosensorial bilateral que afecta primero las frecuencias agudas (4000-8000 Hz), pudiendo progresar a grados severos o profundos y ser irreversible (Dávila et al., 2018; Rubio & Torrente, 2015). Esta afectación inicial en las altas frecuencias es consistente con el patrón de daño coclear observado (Muñoz et al., 2021).

En la presente investigación, realizada en el IAHULA, se evaluaron 13 pacientes con edades entre 13 y 50 años (media:  $32.92 \pm 12.52$  años). Los diagnósticos oncológicos más frecuentes fueron cáncer de mama y gástrico (15.4% cada uno). El 76.9% de los pacientes recibió cisplatino y el 61.5% se encontraba en su cuarto ciclo de quimioterapia. Tras el tratamiento, se observó que el 38.5% de los pacientes refirió acúfenos y el 15.4% desarrolló hipoacusia leve. Las audiometrías postratamiento evidenciaron caídas tonales significativas en las frecuencias de 4000 a 8000 Hz, hallazgo que coincide con lo reportado por Dávila et al. (2018). Además, se confirmó que los pacientes que no recibieron N-acetilcisteína (NAC) presentaron diferencias estadísticamente significativas en los umbrales auditivos antes y después del tratamiento con platino, demostrando el efecto ototóxico de este fármaco.

Frente a esta ototoxicidad, la N-acetilcisteína (NAC) surge como un agente protector promisorio. Rubio y Torrente (2015) señalan que este compuesto tiol protege contra el daño auditivo y neuronal inducido por cisplatino a través de múltiples mecanismos. En concordancia, en este estudio los pacientes que recibieron NAC no mostraron diferencias estadísticamente significativas en su audiometría postratamiento, lo que sugiere un efecto otoprotector. Este hallazgo se alinea con las conclusiones de Muñoz et al. (2021), quienes, en un ensayo clínico controlado, determinaron que la NAC no previene completamente la ototoxicidad pero modifica favorablemente su curso de instalación y progresión, sin registrar efectos adversos relevantes ni interferir con la eficacia antineoplásica.

La búsqueda de agentes otoprotectores efectivos sigue siendo un desafío abierto. Persisten retos como el desconocimiento de los mecanismos individuales de ototoxicidad, la identificación de la estrategia de otoprotección óptima para cada paciente y la traducción de este conocimiento en intervenciones terapéuticas eficaces. Superar estos obstáculos permitiría mitigar significativamente este efecto adverso y mejorar la calidad de vida de los pacientes oncológicos.

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio corrobora que los tratamientos antineoplásicos basados en platino, particularmente el cisplatino, generan un efecto ototóxico dosis-dependiente, evidenciado por caídas tonales en las frecuencias agudas (a partir de 4000 Hz) en todos los pacientes de la muestra. Sin embargo, la administración concomitante de N-acetilcisteína (NAC) demostró un efecto otoprotector significativo, al no observarse diferencias estadísticas en los umbrales auditivos posteriores al tratamiento en el grupo que la recibió.

Se concluye que, si bien, la NAC no previene de manera absoluta la ototoxicidad inducida por platino, modifica favorablemente su curso y progresión, sin interferir con la eficacia del tratamiento oncológico ni generar efectos adversos relevantes. Este hallazgo, sumado a la identificación de la hipoacusia en frecuencias altas como el marcador inicial del daño, subraya la imperiosa necesidad de implementar un monitoreo audiológico precoz y sistemático en estos pacientes, a fin de instaurar intervenciones oportunas que preserven su calidad de vida.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda la implantación de un protocolo institucional para el manejo y monitorización de la ototoxicidad. Este protocolo debe incluir una evaluación audiológica basal previa al inicio del tratamiento con platino, seguimientos periódicos durante la terapia (especialmente tras ciclos acumulativos) y una evaluación final al culminar el esquema quimioterapéutico. En población pediátrica o no colaboradora, es imprescindible el uso de pruebas objetivas (potenciales evocados auditivos, emisiones otoacústicas) para garantizar una detección fiable.

Se sugiere la implementación de estrategias farmacológicas de otoprotección, siendo la N-acetilcisteína (NAC) una opción viable y segura por su mecanismo antioxidante, la cual ha demostrado modificar

favorablemente el curso de la ototoxicidad sin interferir con la eficacia antineoplásica. Paralelamente, se deben optimizar los regímenes de tratamiento ototóxico, considerando la reducción de dosis, el ajuste de la posología y la preferencia por análogos menos tóxicos cuando sea clínicamente posible, siempre bajo estricta justificación médica.

Es fundamental informar y orientar a pacientes y familiares sobre el riesgo de desarrollar hipoacusia, acúfenos o alteraciones vestibulares secundarias al tratamiento, enfatizando la importancia de la evaluación audiológica especializada ante cualquier síntoma. Además, se debe establecer un programa de seguimiento audiológico a largo plazo para todos los pacientes expuestos a platino, independientemente de su estado auditivo inicial, para detectar y abordar de forma temprana cualquier déficit auditivo con intervención audiológica y logopédica oportuna.

Para generar evidencia más robusta y aplicable a nuestro contexto, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra en futuros estudios y diseñar protocolos de investigación que permitan un seguimiento adecuado y prolongado de los pacientes. Esto permitirá caracterizar con mayor precisión la incidencia, los factores de riesgo y la efectividad de las intervenciones otoprotectoras en la población oncológica local.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Cortés, F. I., Casanova, M. C., Michael, L. P., y Oberreuter, G. E. (2019). Ototoxicidad inducida por quimiorradioterapia basada en platinos: Una revisión. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 79(2), 229–239. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162019000200229>
- Dávila, B., Briceño, E., y Soler, Y. (2018). Efectos ototóxicos del cisplatino y su relación con la aparición de hipoacusia en pacientes con cáncer de cuello uterino. *Boletín Médico de Postgrado*, 34(2), 12–16. <https://revistas.uclave.org/index.php/bmp/article/view/2525>
- Ferreiro, J., García, J. L., Barceló, R., y Rubio, I. (2003). Quimioterapia: efectos secundarios. *Gaceta Médica de Bilbao*, 100(2), 69–74. <https://www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/view/524/0>
- Fernández, Z., y Alzate, J. P. (2020). Otoprotección: estrategias farmacológicas para prevenir la pérdida auditiva inducida por ruido y ototóxicos. *Acta de Otorrinolaringología (Ed. Española)*, 71(2), 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2019.03.005>
- Hyppolito, M. A. (2014). Ototoxicidad, otoprotección, autodefensa y regeneración del oído interno. En J. C. García Rodríguez (Ed.), *Neuroprotección en enfermedades neuro y heredo degenerativas* (pp. 191–208). OmniaScience. <https://www.omniascience.com/books/index.php/monographs/catalog/download/78/310/487-1?inline=1>
- Muñoz, D., Cardemil, F., Readí, A., y Contreras, J. M. (2021). Rol protector de N-acetilcisteína en la ototoxicidad inducida por cisplatino en pacientes con cáncer de cabeza y cuello: Ensayo clínico controlado aleatorizado. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 81(3), 327–333. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-48162021000300327](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162021000300327)
- Núñez-Batalla, F., Jáudenes Casaubón, C., Sequí Canet, J. M., Vivanco Allende, A., y Zubicaray Ugarteche, J. (2020). Prevención y diagnóstico precoz de la sordera por ototóxicos: recomendaciones CODEPEH 2020. *Revista Española de Discapacidad*, 9(2), 155-178. <https://www.cedid.es/redis/index.php/redis/article/view/815>
- Organización Mundial de la Salud. (2023, 13 de diciembre). *Cáncer infantil*. <https://www.who.int/es/news->

room/fact-sheets/detail/cancer-in-children

- Rosas-Gutiérrez, G. del C., Fernández-Hernández, J. P., Olea-González, A. I., y León, I. (2023). Eficacia de infiltración intratimpánica de N-acetilcisteína en ototoxicidad por cisplatino. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61(Supl. 2), S318–S322. [https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista\\_medica/article/view/5011](https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/5011)
- Rubio, F., y Torrente, M. (2015). Efecto otoprotector de N-acetilcisteína en pacientes sometidos a quimioterapia con cisplatino: Revisión de la literatura. *Revista del Hospital Clínico de la Universidad de Chile*, 26, 19–23. <https://revistahospitalclinico.uchile.cl/index.php/RHCUC/article/view/72130>
- Van As, J. W., van den Berg, H., & van Dalen, E. C. (2019). Medical interventions for the prevention of platinum-induced hearing loss in children with cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5):CD009219. doi: 10.1002/14651858.CD009219.pub5.



# Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. Centro de salud materno infantil y emergencia, Bahía de Caráquez, Ecuador 2025

Risk factors for acute diarrheal diseases in children under five years of age. Maternal and child health and emergency center, Bahía de Caráquez, Ecuador 2025

QUIROZ BARRETO, MARÍA EUGENIA<sup>1</sup>; ANZULES GUERRA, JAZMÍN BEATRIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Manabí. Manabí, Ecuador

**Autor de correspondencia**  
mquiroz9675@utm.edu.ec

**Fecha de recepción**  
27/12/2025

**Fecha de aceptación**  
03/02/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

## **Autores**

Quiroz Barreto, María Eugenia  
Maestría en Salud Pública mención en Economía y Desarrollo, Facultad  
Posgrado, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador  
Licenciada en Enfermería, Centro de Salud Materno Infantil Bahía de  
Caráquez, Manabí, Ecuador.  
Correo-e: mquiroz9675@utm.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4743-2682>

Anzules Guerra, Jazmín Beatriz  
Departamento Especialidades en Salud, Facultad Ciencias de la Salud,  
Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.  
Doctora en Ciencias Médicas, Doctora en Medicina y Cirugía, Magister en  
Gerencia en Salud para el Desarrollo Local.  
Correo-e: jazmin.anzules@utm.edu.ec  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2789-5831>

## **Citación:**

Quiroz, M., Anzules, J. (2026). Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. Centro de salud materno infantil y emergencia, Bahía de Caráquez, Ecuador 2025. *GICOS*, 11(2), 35-50

DOI:



La enfermedad diarreica aguda (EDA) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad infantil en países en desarrollo donde persisten limitaciones en saneamiento, acceso a agua segura y prácticas adecuadas de higiene. Con el objetivo de identificar los factores de riesgo asociados a las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de cinco años. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y analítico de casos y controles, en el Centro de Salud Materno Infantil y Emergencia de Bahía de Caráquez entre enero-junio 2025. Se analizaron 81 encuestas, correspondientes a 39 casos y 42 controles. Se aplicó un cuestionario estructurado a madres o cuidadores, basado en el manual AIEPI. Se efectuó análisis descriptivo y bivariado con *chi-cuadrado*, complementado con *Odds ratio* e intervalos de confianza al 95%. Los resultados mostraron homogeneidad en la mayoría de las condiciones de vivienda, agua y prácticas básicas de higiene, sin diferencias entre casos y controles. No obstante, el hacinamiento se asoció significativamente con la presencia de EDA ( $p = 0.002$ ). El hallazgo más relevante fue el almacenamiento conjunto de alimentos crudos y cocidos, práctica que incrementó más de seis veces el riesgo de enfermedad ( $OR=6.53$ ;  $IC95\%$ : 1.69–25.16;  $p = 0.001$ ). En conclusión, las condiciones estructurales de agua y saneamiento parecen relativamente cubiertas en esta población urbana; sin embargo, persisten riesgos vinculados a las prácticas intradomiciliarias. La educación comunitaria en inocuidad alimentaria, especialmente en la separación y manejo seguro de alimentos, emerge como estrategia clave para reducir la carga de EDA en esta población.

**Palabras clave:** contaminación de alimentos; deshidratación; enfermedad aguda; informe de casos; pediatría.

## ABSTRACT

Acute diarrheal disease (ADD) is a leading cause of childhood morbidity and mortality in developing countries where limitations persist in sanitation, access to safe water, and adequate hygiene practices. To identify risk factors associated with acute diarrheal diseases in children under five years of age, a quantitative, observational, and analytical case-control study was conducted at the Maternal and Child Health and Emergency Center in Bahía de Caráquez between January and June 2025. Eighty-one surveys were analyzed, corresponding to 39 cases and 42 controls. A structured questionnaire, based on the IMCI (Integrated Management of Childhood Illness) manual, was administered to mothers or caregivers. Descriptive and bivariate analyses were performed using the chi-square test, complemented by odds ratios and 95% confidence intervals. The results showed homogeneity in most housing conditions, water access, and basic hygiene practices, with no differences between cases and controls. However, overcrowding was significantly associated with the presence of foodborne illness ( $p = 0.002$ ). The most relevant finding was the combined storage of raw and cooked foods, a practice that increased the risk of illness more than sixfold ( $OR=6.53$ ;  $95\% CI$ : 1.69–25.16;  $p = 0.001$ ). In conclusion, structural water and sanitation conditions appear to be relatively adequate in this urban population; however, risks related to household practices persist. Community education in food safety, especially regarding food separation and safe handling, emerges as a key strategy for reducing the burden of foodborne illness in this population.

**Keywords:** food contamination; dehydration; acute disease; case report; pediatrics.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades diarreicas agudas (EDA) coexisten como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años, sobre todo en países en vías de desarrollo (Hartman et al., 2022). Estas patologías constituyen un desafío consistente para salud pública, al estar estrechamente vinculadas a determinantes sociales, ambientales y conductuales como la pobreza, condiciones de saneamiento limitadas, el acceso restringido a servicios básicos y las inadecuadas prácticas de higiene. Más allá de sus efectos inmediatos, las EDA contribuyen a agravar la desnutrición infantil, el retraso del crecimiento físico y cognitivo perpetuando un ciclo vicioso de vulnerabilidad en esta población (Wolde et al., 2025).

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las EDA ocasionan anualmente 443 832 muertes en menores de 5 años, y más de 1 700 millones de nuevos episodios, a pesar de ser condiciones prevenibles y tratables (Organización Mundial de la Salud, 2024). En América Latina, la persistencia de brechas en el acceso a servicios de salud, agua potable e infraestructura sanitaria continúa amplificando su incidencia y riesgo en comunidades vulnerables (Bose et al., 2024).

En Ecuador, en 2022 se notificaron 118022 casos de enfermedades diarreicas en menores de cinco años, de los cuales aproximadamente el 68% correspondió a niños (Ministerio de Salud Pública de Ecuador, s.f.). El costo promedio por episodio asciende a \$45.24, uno de los más altos de la región (Sánchez et al., 2022) lo que evidencia que las enfermedades diarreicas en la infancia no son solo una carga sanitaria, son un problema de salud pública con repercusiones directas sobre la morbilidad y la sostenibilidad de los sistema de salud.

Particularmente en ciudades costeras como Bahía de Caráquez, en la provincia de Manabí, la urbanización acelerada, la desigualdad social y la exposición a variaciones climáticas generan condiciones de vulnerabilidad que favorecen la persistencia de estas enfermedades (Sanchez et al., 2025), aun en ausencia de brotes epidémicos. Sin embargo, la evidencia local relacionada a los factores de riesgo determinantes en la población infantil es escasa, lo que dificulta el diseño de intervenciones focalizadas.

En este contexto, resulta necesario profundizar en la identificación de los factores asociados a la ocurrencia de enfermedades diarreicas en la infancia. El análisis de estas variables permitirá orientar estrategias de intervención más efectivas y focalizadas. Así, el objetivo de esta investigación fue identificar los factores de riesgo asociados a las enfermedades diarreicas agudas en niños menores de cinco años que asisten al Centro de Salud Bahía de Caráquez, aportando información clave para la planificación de programas de salud pública que respondan a las necesidades del territorio.

## METODOLOGÍA

El presente estudio fue desarrollado bajo un enfoque de tipo cuantitativo, observacional y analítico, con diseño de casos y controles en el Centro de Salud Materno Infantil y Emergencia, Bahía de Caráquez, provincia de Manabí, Ecuador, durante el periodo de enero a junio de 2025.

El grupo de casos estuvo representado por menores de cinco años atendidos en el servicio de emergencia con diagnóstico de EDA. El grupo control estuvo conformado por niños de la misma edad que acudieron por otras causas no relacionados a EDA y que no presentaran cuadros diarreicos recientes. La información se obtuvo mediante cuestionario estructurado aplicado a las madres o responsable del cuidado del menor.

La población estuvo conformada por madres o cuidadoras de 441 niños menores de cinco años que asistieron a consulta en el periodo previamente citado. Inicialmente, se calculó una muestra de 200 participantes (100 casos y 100 controles) con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, por medio de un muestreo aleatorio sistemático. Sin embargo, debido a registros incompletos y exclusiones, se analizaron finalmente 81 encuestas válidas (39 casos y 42 controles), que constituyen la base de los resultados presentados en este trabajo.

Para la selección se consideraron los criterios de madre o cuidador de los menores de cinco años, residentes del área de influencia en el centro de salud y con consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron tener diagnóstico de enfermedad crónica, congénita e inmunodeficiencia, madres de menores de edad sin representación legal, dificultades idiomáticas, cognitivas o emocionales que dificultaran la entrevista.

El cuestionario aplicado contó con 28 ítems, adaptados del anexo 37. A del Manual de Investigaciones Operativas sobre la Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) (Anexo 1), e incluyó a) Datos de identificación; b) Enfermedad del niño (casos); c) Composición de la familia; d) Características de la vivienda, provisión de agua y alimentos; e) Preparación de alimentos, manejo de excretas; y f) Hábitos de higiene personal y doméstica. Este instrumento incluyó preguntas cerradas, de opción múltiple y escalas ordinales.

La recolección de datos se realizó de forma presencial, en un espacio privado del centro de salud para garantizar confidencialidad y cumplimiento de normas éticas. Las encuestas fueron aplicadas por personal previamente capacitado en técnicas de entrevista. Antes de cada entrevista se explicó el propósito del estudio. Además, el estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Técnica de Manabí, bajo el código CESIH-UTM-INT\_25-04-08\_MEQB.

Los datos obtenidos fueron procesados en el software SPSS v.26. Se emplearon dos niveles de análisis, el análisis descriptivo con frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas; medidas de tendencia central para variables cuantitativas. En cuanto al análisis bivariado mediante la prueba chi cuadrado, para evaluar asociación entre cada factor de riesgo y la presencia de EDA, se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo. Adicionalmente, se calcularon los Odds ratio (OR) crudos con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%) como medida de fuerza de asociación. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

## **RESULTADOS**

Se analizó un total de 81 encuestas, correspondientes a 39 casos de niños con enfermedad diarreica aguda y

42 controles sin la patología. A continuación, se presentan las características sociodemográficas, clínicas y ambientales de la población estudiada, así como los factores asociados con la presencia de la enfermedad.

**Tabla 1.**

*Características clínicas de la EDA en menores de 5 años*

<b>Características clínicas</b>	Femenino F (%)	Masculino F (%)	P valor
<b>Edad</b>			0.630
Menor a un año	3(60.0)	2(40.0)	
Un año	3(50.0)	3 (50.0)	
Dos años	4 (40.0)	6(60.0)	
Tres años	2 (25.0)	6 (75.0)	
Cuatro años	4 (50.0)	4 (50.0)	
Cinco años	0 (0,0)	2 (100)	
<b>Tipo de diarrea</b>			
Acuosa	16(41,0)	23 (59,0)	
<b>Duración de la diarrea en días</b>			0.452
Dos días	3 (30.0)	7(70.0)	
Tres días	7(43.8)	9 (56.3)	
Cuatro días	2(28.6)	5(71.4)	
Seis días	4(66.7)	2(33.3)	
<b>Otros síntomas acompañantes</b>			0.242
Ninguno	0 (0,0)	2(100)	
Vómitos	15(41.7)	21(58.3)	
Vómitos y calambres	1 (100)	0 (0,0)	
<b>Clasificación del cuadro</b>			0.478
Con deshidratación	13(39.4)	20(60.6)	
Deshidratación grave	0(0)	1(100)	
Sin deshidratación	3(60.0)	2(40.0)	

En relación con las características clínicas (Tabla 1) de los casos, la totalidad de los casos presentó diarrea acuosa de entre 2 y 4 días (84.61%) de duración, acompañada principalmente de vómitos (92.3%). Cerca del 84.61% se clasificó como diarrea con deshidratación y un caso requirió clasificación de deshidratación grave. No se encontraron diferencias significativas según el sexo en la edad de presentación, duración, síntomas acompañantes o clasificación clínica ( $p > 0.05$ ).

En la comparación de características sociodemográficas entre casos y controles (Tabla 2), no se observaron diferencias significativas en cuanto al sexo, composición familiar, educación de los padres, número de habitaciones, ni grupo etario ( $p > 0.05$ ). Sin embargo, el número de personas por habitación mostró asociación significativa ( $p=0.002$ ), evidenciando que los niños que compartían la habitación con más de una persona tenían mayor probabilidad de presentar enfermedad diarreica aguda.

En relación con las condiciones de vivienda y prácticas básicas de higiene, no se observaron diferencias entre casos y controles. La totalidad de los hogares reportó residir en zona urbana, disponer de provisión de agua

por red pública dentro de la vivienda, realizar potabilización y controles periódicos de agua. Asimismo, todos los encuestados señalaron mantener prácticas adecuadas de manipulación, como almacenamiento del agua en recipientes tapados, preparación de alimentos en condiciones higiénicas, lavado de vegetales antes de su consumo, refrigeración de alimentos crudos y lavado de manos antes de comer y después de usar el baño. Estas variables no mostraron variabilidad entre los grupos, por lo cual no se consideraron en los análisis comparativos posteriores.

**Tabla 2.**

*Características sociodemográficas de los casos (enfermos) y controles (sanos) seleccionados*

Características demográficas	Casos (n=39)		Controles (n=42)		Total (n=81)	p valor
	F	(%)	F	(%)	F (%)	
<b>Grupo etario</b>						0.623
Media ± DE		2.43±1.33		2.75±1.36		
Mín-máx.		0.11-5		0.1-5		
< 1 año 11 meses	11	(28.2)	8	(19)	19(23.5)	
2 a 3 años	18	(46.2)	22	(52.4)	40 (49.4)	
4 a 5 años	10	(25.6)	12	(28.6)	22(27.2)	
<b>Sexo</b>						0.551
Femenino	16	(41.0)	20	(47.6)	36 (44.4)	
Masculino	23	(59.0)	22	(52.4)	45 (55.6)	
<b>Composición de la familia</b>						0.596
Padre y madre	10	(25.6)	13	(31.0)	23 (28.4)	
Padre, madre y abuelos	29	(74.4)	29	(69.0)	58(71.6)	
<b>Educación de la madre</b>						0.112
Secundaria	29	(74.4)	37	(88.1)	66 (81.5)	
Terciaria	10	(25.6)	5	(11.9)	15 (18.5)	
<b>Educación del padre</b>						0.235
Primaria	1	(2.6)	0	0	1 (1.2)	
Secundaria	28	(71.8)	36	85.7	64(79)	
Terciaria	10	(25.6)	6	14.3	16 (19.8)	
<b>Número de habitaciones</b>						0.439
Dos	14	(35.9)	21	50	35(43.2)	
Tres	20	(51.3)	17	40.5	37(45.7)	
Cuatro	5	(12.8)	4	9.5	9(11.1)	
<b>Número de personas por habitación</b>						0.002
Una	14	(35.9)	30	71.4	44(54.3)	
Dos	25	(64.1)	11	26.2	36(44.4)	
Tres	0	( 0 )	1	2.4	1 (1.2)	

*Nota:* p valor= < 0.05 significancia estadística; F= frecuencia; %= porcentaje; DE=desviación estándar; min= mínimo; máx= máximo.

En relación con el abastecimiento de agua, el 30.9 % de los hogares reportó interrupciones en el suministro, sin diferencias significativas entre casos (28.2%) y controles (33.3%) ( $p = 0.618$ ). La frecuencia de estas interrupciones mostró cierta variabilidad, pasando un día en 10.3% de los casos y día por medio en 7.1% de

los controles, aunque sin significancia estadística ( $p = 0.131$ ). En cuanto al tipo de recipientes utilizados, la totalidad de los casos y la mayoría de los controles (97.6%) empleaban piedra o cerámica para cocinar, y casi todos usaban plástico y botellas para beber (100% en casos y 97.6% en controles), sin diferencias significativas ( $p = 0.332$ ) (Tabla 3).

**Tabla 3.**

*Condiciones de abastecimiento y almacenamiento de agua casos (enfermos) y controles (sanos) seleccionados*

Condiciones de abastecimiento y almacenamiento de agua	Casos (n=39)		Controles (n=42)		Total (n=81)	p valor
	F	(%)	F	(%)	F (%)	
<b>Falta el agua en algún momento del día</b>						0.618
No	28	(71.8)	28	(66.7)	56(69.1)	
Si	11	(28.2)	14	(33.3)	25 (30.9)	
<b>Por cuanto tiempo falta el agua</b>						0.131
Día por medio	0	( 0 )	3	(7.1)	3(7.1)	
En las tardes	0	( 0 )	1	(2.4)	1 (1.2)	
Pasando dos días	1	(2.6)	1	(2.4)	2(2.5)	
Pasando un día	4	(10.3)	0	( 0 )	4(4.9)	
Todos los días	6	(15.4)	9	21.4	15(18.5)	
<b>Tipo de contenedor para cocinar</b>						0.332
Piedra/cerámica	39	(100)	41	(97.6)	80 (98.8)	
Plástico, piedra/cerámica y lata/tambor	0	( 0 )	1	(2.4)	1 (1.2)	
<b>Tipo de contenedor para beber</b>						0.332
Botella	0	( 0 )	1	(2.4)	1 (1.2)	
Plástico y botella	39	(100 )	41	(97.6)	80 (98.8)	

*Nota:* p valor= < 0.05 significancia estadística; F =frecuencia; % = porcentaje

El análisis del consumo y manejo de alimentos mostró patrones similares entre casos y controles en cuanto a los grupos de alimentos cocidos ( $p = 0.227$ ) y crudos ( $p = 0.576$ ), así como en la eliminación o consumo de sobrantes ( $p > 0.05$ ). Sin embargo, se identificó una diferencia significativa en la práctica de almacenar alimentos crudos y elaborados en el mismo lugar, reportada por el 35.9% de los casos frente al 7.1% de los controles ( $p = 0.001$ ), lo que resalta su potencial papel como factor de riesgo en la enfermedad diarreica (Tabla 4).

En cuanto a la disposición de excretas, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.048$ ), el 100% de los casos reportó uso de baño, mientras que en los controles el 9.5% refirió utilizar baño/cloaca.

**Tabla 4.**
*Consumo y prácticas de manejo de alimentos en los casos (enfermos) y controles (sanos) seleccionados*

Consumo y prácticas de manejo de alimentos	Casos (n=39)		Controles (n=42)		p valor
	F	%	F	%	
<b>Alimentos consumidos en los últimos 7 días: cocidos</b>					0.227
Frutas, huevos, carne, pescado, pan y leche	1	(2.6)	1	(2.4)	
Vegetales verdes, frutas, huevos, carne, pescado y pan	1	(2.6)	0	(0.0)	
Vegetales verdes, frutas, huevos, carne y pescado	1	(2.6)	0	(0.0)	
Vegetales verdes, frutas, huevos, carne, pescado, pan y leche	35	(89.7)	34	(81)	
Vegetales verdes, vegetales de raíz, frutas, huevos, carne, pescado, pan y leche	1	(2.6)	3	(7.1)	
Vegetales verdes, vegetales de raíz, frutas, maíz, huevos, carne, pescado, pan y leche	0	(0.0)	4	(9.5)	
<b>Alimentos ingeridos en los 7 últimos días: crudos</b>					0.576
Frutas	6	(15.4)	7	(16.7)	
Vegetales de raíz y maíz	32	(82.1)	35	(83.3)	
Vegetales de raíz, frutas y maíz	1	(2.6)	0	(0.0)	
<b>Elimina alimentos sobrantes</b>					0.296
No	1	(2.6)	0	(0.0)	
Si	38	(97.4)	42	100	
<b>Los sobrantes los consume hasta su terminación</b>					0.296
No	1	(2.6)	0	(0.0)	
Si	38	(97.4)	42	100	
<b>Los sobrantes los usa para preparar otros alimentos</b>					0.260
No	32	(82.1)	30	(71.4)	
Si	7	(17.9)	12	(28.6)	
<b>Los alimentos crudos y elaborados se almacenan en el mismo lugar</b>					0.001
No	25	(64.1)	39	(92.9)	
Si	14	(35.9)	3	(7.1)	

Nota: p valor= < 0.05 significancia estadística; F =frecuencia; % = porcentaje.

En el análisis bivariado (Tabla 5), la mayoría de las variables sociodemográficas, ambientales y de prácticas alimentarias no mostraron asociación significativa con la enfermedad diarreica ( $p > 0.05$ ). Se identificó, sin embargo, un factor de riesgo relevante: el almacenamiento conjunto de alimentos crudos y cocidos, práctica que incrementó significativamente la probabilidad de enfermedad ( $OR=6.53$ ;  $IC95\%$ : 1.69–25.16;  $p < 0.001$ ). Se observaron además algunas tendencias no significativas, como un menor riesgo en los grupos etarios de 2 a 5 años frente a menores de 1 año, y una posible reducción del riesgo en los hogares que reutilizaban sobrantes de alimentos ( $OR=0.31$ ;  $p=0.18$ ), aunque estas asociaciones no alcanzaron significancia estadística.

**Tabla 5.***Análisis bivariado de casos (Enfermos) y controles (sanos) seleccionados*

Variable	Categoría de referencia	OR (IC 95%)	p valor
Grupo etario	< 1 año 11 meses	0.18(0.01-1.80)	0.152
Sexo	Mujer	1.32 (0.51-3.41)	0.559
Educación de la madre	Secundaria	2.60+02 (-)	1.00
Personas por habitación	1 persona	0.00 (-)	1.00
Falta de agua	No	0.64 (0.20-2.05)	0.456
Reutilización de sobrantes	No	0.31(0.05-1.71)	0.181
Almacenamiento de alimentos crudos y cocidos	No	6.53 (1.69-25.16)	0.001

*Nota:* variables con categorías sin observaciones generaron OR extremos (0 o infinito) y se excluyeron de la tabla para claridad interpretativa. OR= Odds Ratios; IC=intervalo de confianza al 95%; p valor= 0.05 significancia estadística.

## DISCUSIÓN

En esta investigación se analizaron factores sociodemográficos, ambientales, prácticas de higiene y alimentación en menores de cinco años con EDA frente a controles sin la patología. La mayoría de las variables evaluadas no manifestaron asociación significativa, lo que manifiesta la relativa homogeneidad de la población estudiada y las limitaciones del tamaño muestral. No obstante, se identificaron hallazgos de interés que permiten orientar la interpretación epidemiológica y la planificación en salud pública.

En el ámbito sociodemográficas, el único factor de este bloque que mostró asociación fue el número de personas por habitación. Este hallazgo es consistente con estudios previos en poblaciones infantiles de países en desarrollo, que señalan al hacinamiento como un determinante clave en la transmisión de enfermedades diarreicas agudas. La elevada densidad poblacional favorece la propagación por vía fecal-oral y limita las condiciones de higiene personal, lo que incrementa la probabilidad de diarrea, así como de otras infecciosas digestivas y respiratorias (Alpaugh et al., 2024; Nkosi et al., 2019; Segala et al., 2025).

Respecto a las condiciones de vivienda y saneamiento, la ausencia de diferencias entre casos y controles evidencia un nivel relativamente uniforme de acceso a agua segura y practicas básicas de higiene en la población muestreada, situación igualmente planteada por otros autores (Merid et al., 2023; Omotayo et al., 2021). Este escenario contrasta con comunidades rurales o periurbanas de América Latina (Galezzo et al., 2020; Redondo et al., 2025; Torres-Slimming et al., 2023), y en África (Adamu et al., 2022; Mulatu et al., 2022) donde la carencia de agua potable sigue siendo un factor de riesgo determinante y fundamental de la diarrea infantil.

El hallazgo más consistente fue la asociación entre el almacenamiento conjunto de alimentos cocidos como crudos y la presencia de EDA, práctica que incrementó más de seis veces la probabilidad de enfermedad diarreica. Este resultado es altamente coherente con la literatura internacional, que identifica la contaminación cruzada en el hogar como uno de los principales mecanismos de transmisión de bacterias entéricas como *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella* y *Campylobacter* (Collins, 2022; Ehuwa et al., 2021; Kashyap et al.,

2024; Kirk et al., 2017). Organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) destacan la separación y almacenamiento higiénico de alimentos crudos y cocidos como una medida crítica de inocuidad alimentaria (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2020; Organización Panamericana de la Salud, 2020). En este sentido, la educación alimentaria dirigida a cuidadores adquiere especial relevancia para minimizar la exposición a patógenos en menores de cinco años.

Otro hallazgo estadísticamente significativo fue la diferencia en la disposición de excretas; sin embargo, debe interpretarse con cautela, ya que la práctica de riesgo se concentró en un número reducido de controles. La evidencia internacional confirma que la eliminación inadecuada de excretas es un factor de alto riesgo de diarrea (Beardsley et al., 2024; Derseh et al., 2021; Soboksa et al., 2022; Suparmi et al., 2025), pero en este estudio la asociación probablemente se deba a la baja frecuencia observada más que a una relación causal real.

No se observaron asociaciones significativas entre la presencia de enfermedad y las variables: edad, sexo, educación de los padres y reutilización de sobrantes. Estudios multicéntricos con mayor número de participantes han señalado que la educación materna tiene efecto protector frente a la diarrea infantil (Lakew et al., 2024), contrario a presentar una inadecuada eliminación de sobrantes y una baja escolaridad paterna (Demissie et al., 2021; Mulatya y Ochieng, 2020; Sadiq et al., 2023; Yunitawati et al., 2025), lo que sugiere que la ausencia de significancia en este trabajo puede atribuirse a limitaciones metodológicas más que a la falta de asociación real.

En conjunto, los resultados subrayan que, en esta población urbana, los determinantes estructurales de agua y saneamiento parecen estar relativamente cubiertos, mientras que las prácticas de manipulación y almacenamiento de alimentos constituyen un factor de riesgo prioritario. Esto implica que las intervenciones en salud pública deben enfocarse en la educación comunitaria sobre inocuidad alimentaria, lo que coincide con las recomendaciones internacionales (da Penha et al., 2022; Setiawati et al., 2024; Wardi et al., 2024).

## CONCLUSIÓN

Este estudio identificó que, en la población infantil de Bahía de Caráquez, el hacinamiento y, sobre todo, el almacenamiento conjunto de alimentos crudos y cocidos constituyen factores de riesgo relevantes para la enfermedad diarreica aguda. En contraste, las condiciones de agua y saneamiento mostraron homogeneidad, sin asociación significativa. Estos hallazgos aportan evidencia local clave para orientar programas de salud pública que prioricen la educación comunitaria en prácticas seguras de manipulación y almacenamiento de alimentos, con el fin de reducir la carga de diarrea infantil en el territorio.

## RECOMENDACIONES

Tras culminar con esta investigación se recomienda: fortalecer las estrategias educativas de promoción, manejo y almacenamiento adecuado de alimentos crudos y cocidos, dirigidas a los padres y cuidadores de los menores. Enfatizar las intervenciones comunitarias, enfocadas en la reducción del hacinamiento en los hogares. Por

último, se plantea la confección de estudios con mayor tamaño muestral, que se aborden asociaciones entre variables ambientales y de prácticas alimentarias.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Adamu, I., Andrade, F. C. D., & Singleton, C. R. (2022). Availability of Drinking Water Source and the Prevalence of Diarrhea among Nigerian Households. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 107(4), 893–897. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0901>
- Alpaugh, V., Ortigoza, A., Braverman Bronstein, A., Pérez-Ferrer, C., Wagner-Gutierrez, N., Pacifico, N., Ezeh, A., Caiaffa, W. T., Lovasi, G., & Bilal, U. (2024). Association Between Household Deprivation and Living in Informal Settlements and Incidence of Diarrhea in Children Under 5 in Eleven Latin American Cities. *Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 101(3), 629–637. <https://doi.org/10.1007/s11524-024-00854-y>
- Beardsley, R., Lebu, S., Anthonj, C., & Manga, M. (2024). Child feces disposal practices in humanitarian and non-humanitarian settings across 34 low- and middle-income countries. *Science of The Total Environment*, 940, 173547. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.173547>
- Bose, D., Bhattacharya, R., Kaur, T., Banerjee, R., Bhatia, T., Ray, A., Batra, B., Mondal, A., Ghosh, P., & Mondal, S. (2024). Overcoming water, sanitation, and hygiene challenges in critical regions of the global community. *Water-Energy Nexus*, 7, 277–296. <https://doi.org/10.1016/j.wen.2024.11.003>
- Collins, J. P. (2022). Preliminary Incidence and Trends of Infections Caused by Pathogens Transmitted Commonly Through Food—Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2016–2021. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 71(40), 1260–1264. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7140a2>
- da Penha, J. C., do Nascimento, L. A., de Sabino, L. M. M., da Rocha Mendes, E. R., da Rocha, S. S., Roubert, E. S. C., Lima, F. E. T., de Oliveira Melo, R. C., de Almeida, P. C., Melo, E. S. J., & Barbosa, L. P. (2022). Effects of Educational Interventions on Maternal Self-efficacy and Childhood Diarrhea: A Randomized Clinical Trial. *Maternal and Child Health Journal*, 26(7), 1507–1515. <https://doi.org/10.1007/s10995-022-03408-3>
- Demissie, G. D., Yeshaw, Y., Aleminew, W., & Akalu, Y. (2021). Diarrhea and associated factors among under five children in sub-Saharan Africa: Evidence from demographic and health surveys of 34 sub-Saharan countries. *PLOS ONE*, 16(9), e0257522. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257522>
- Derseh, B. T., Tafese, N. M., Panari, H., Bilchut, A. H., & Dadi, A. F. (2021). Behavioral and environmental determinants of acute diarrhea among under-five children from public health facilities of Siyadebirena Wayu district, north Shoa zone, Amhara regional state, Ethiopia: Unmatched case-control study. *PLoS ONE*, 16(11), e0259828. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259828>
- Ehuwa, O., Jaiswal, A. K., & Jaiswal, S. (2021). Salmonella, Food Safety and Food Handling Practices. *Foods*, 10(5), 907. <https://doi.org/10.3390/foods10050907>
- Galezzo, M.-A., Günther, W. M. R., Diaz-Quijano, F. A., & Susa, M. R. (2020). Factors associated with diarrheal disease in the rural Caribbean region of Colombia. *Revista de Saúde Pública*, 54(30), 90. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002054>
- Hartman, R. M., Cohen, A. L., Antoni, S., Mwenda, J., Weldegebriel, G., Biey, J., Shaba, K., de Oliveira, L., Rey, G., Ortiz, C., Tereza, M., Fahmy, K., Ghoniem, A., Ashmony, H., Videbaek, D., Singh, S., Tondo,

- E., Sharifuzzaman, M., Liyanage, J., ... Nakamura, T. (2022). Risk Factors for Mortality Among Children Younger Than Age 5 Years With Severe Diarrhea in Low- and Middle-income Countries: Findings From the World Health Organization-coordinated Global Rotavirus and Pediatric Diarrhea Surveillance Networks. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 76(3), e1047–e1053. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac561>
- Kashyap, A., Malakar, M., & Dutta, I. (2024). Bacterial etiology among diarrheal cases. *Annals of the National Academy of Medical Sciences (India)*, 60(4), 273–277. [https://doi.org/10.25259/ANAMS\\_153\\_2024](https://doi.org/10.25259/ANAMS_153_2024)
- Kirk, M. D., Angulo, F. J., Havelaar, A. H., & Black, R. E. (2017). Diarrhoeal disease in children due to contaminated food. *Bulletin of the World Health Organization*, 95(3), 233–234. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.173229>
- Lakew, G., Yirsaw, A. N., Bogale, E. K., Andarge, G. A., Getachew, D., Getachew, E., & Tareke, A. A. (2024). Diarrhea and its associated factors among children aged under five years in Madagascar, 2024: A multilevel logistic regression analysis. *BMC Public Health*, 24(1), 2910. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20374-3>
- Merid, M. W., Alem, A. Z., Chilot, D., Belay, D. G., Kibret, A. A., Asratie, M. H., Shibabaw, Y. Y., & Aragaw, F. M. (2023). Impact of access to improved water and sanitation on diarrhea reduction among rural under-five children in low and middle-income countries: A propensity score matched analysis. *Tropical Medicine and Health*, 51(1), 36. <https://doi.org/10.1186/s41182-023-00525-9>
- Ministerio de Salud Pública de Ecuador. (s.f.). *Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica – Ministerio de Salud Pública*. <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-2/>
- Mulatu, G., Ayana, G. M., Girma, H., Mulugeta, Y., Daraje, G., Geremew, A., & Dheresa, M. (2022). Association of drinking water and environmental sanitation with diarrhea among under-five children: Evidence from Kersa demographic and health surveillance site, eastern Ethiopia. *Frontiers in Public Health*, 10, 962108. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.962108>
- Mulaty, D. M., & Ochieng, C. (2020). Disease burden and risk factors of diarrhoea in children under five years: Evidence from Kenya’s demographic health survey 2014. *International Journal of Infectious Diseases*, 93, 359–366. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.003>
- Nkosi, V., Haman, T., Naicker, N., & Mathee, A. (2019). Overcrowding and health in two impoverished suburbs of Johannesburg, South Africa. *BMC Public Health*, 19(1), 1358. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7665-5>
- Omotayo, A. O., Olagunju, K. O., Omotoso, A. B., Ogunniyi, A. I., Otekinrin, O. A., & Daud, A. S. (2021). Clean water, sanitation and under-five children diarrhea incidence: Empirical evidence from the South Africa’s General Household Survey. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(44), 63150–63162. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15182-w>
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. (2020). *El frágil mundo de los alimentos*. <https://doi.org/10.4060/cc4347es>
- Organización Mundial de Salud. (2024). *Enfermedades diarreicas*. Enfermedades diarreicas. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). “Reglas de Oro” de la OMS para la preparación higiénica de los alimentos—OPS/OMS. <https://www.paho.org/es/emergencias-salud/reglas-oro-oms-para-preparacion-higienica-alimentos>
- Redondo, P., Mazhari, T., & Khanolkar, A. R. (2025). Effectiveness of infrastructural interventions to improve access to safe drinking water in Latin America and the Caribbean on the burden of diarrhoea in children <5 years: A systematic literature review and narrative synthesis. *Global Health Action*, 18(1), 2451610. <https://doi.org/10.1080/16549716.2025.2451610>
- Sadiq, K., Mir, F., Jiwani, U., Chanar, S., Nathwani, A., Jawwad, M., Hussain, A., Rizvi, A., Muhammad, S.,

- Habib, M. A., Soofi, S. B., Ariff, S., & Bhutta, Z. A. (2023). Risk factors for acute diarrhoea in children between 0 and 23 months of age in a peri-urban district of Pakistan: A matched case–control study. *International Health*, 15(3), 281–288. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihac022>
- Sanchez, A., Núñez, J., & Villacreses, W. (2025). Análisis transversal de las condiciones de riesgo y las infecciones en zonas rurales de Manabí, Ecuador: Fundamentos para la promoción de la salud comunitaria. *Polo del Conocimiento*, 10(8), 1141–1161. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i8.10208>
- Sánchez, X., Leal, G., Padilla, A., & Jimbo, R. (2022). Medical cost of acute diarrhea in children in ambulatory care. *PloS One*, 17(12), e0279239. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279239>
- Segala, F. V., Occa, E., Chambisse, E., Cavallin, F., Cobre, R., Gelfi, G., Laguessa, V., Moniz, J., Chorai, A., Chitnis, K., Marotta, C., Chuau, I., Ghelardi, A., Mahomed, A., Putoto, G., Mussa, M. A., Saracino, A., & Gennaro, F. D. (2025). Predictors of Cholera and Acute Watery Diarrhea among Climate-Vulnerable People Living in Cabo Delgado, Mozambique: A Cross-Sectional Study. 112(2), 331–336. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.24-0423>
- Setiawati, A., Musyrah, A. S., & Rusli, R. (2024). Provision of education to increase knowledge in the prevention of diarrhea in children. *Jurnal Edukasi Ilmiah Kesehatan*, 2(1), 14–19. <https://doi.org/10.61099/junedik.v2i1.30>
- Soboksa, N. E., Olkeba, B. K., Negassa, B., Hareru, H. E., & Gudeta, D. B. (2022). Unsafe fecal disposal practices in children and the nexus with childhood diarrhea in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 12(11), 742–754. <https://doi.org/10.2166/washdev.2022.040>
- Suparmi, S., Sasman, M. F., Ratnawati, R., & Rustanti, N. (2025). Hygiene and food safety practices among mothers as predictors of diarrhea risk in toddlers in Purwawinangun Village, West Java, Indonesia. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1530828>
- Torres-Slimming, P. A., Carcamo, C. P., Wright, C. J., Lancha, G., Zavaleta-Cortijo, C., King, N., Ford, J. D., Garcia, P. J., Team, I. R., & Harper, S. L. (2023). Diarrheal disease and associations with water access and sanitation in Indigenous Shawi children along the Armanayacu River basin in Peru. *Rural and Remote Health*, 23(3), 7198. <https://doi.org/10.22605/RRH7198>
- Wardi, Sohibun, S., & Khoirunnisa, N. (2024). The Impact of Health Counseling on Parental Behavior in Preventing Diarrhea in Toddlers in Keluas Hulu Village, 2024\*\*. *SURYA: Jurnal Media Komunikasi Ilmu Kesehatan*, 16(3), 107–112. <https://doi.org/10.38040/js.v16i3.1057>
- Wolde, D., Medhin, G., Alemayehu, H., Tilahun, G. A., Kotiso, K. S., Hailu, W., Mihret, A., Senbato, F. R., Haile, A. F., & Eguale, T. (2025). Determinants of diarrheal diseases among patients attending public health centers in Addis Ababa and Hossana, Ethiopia: A matched case–control study. *Tropical Medicine and Health*, 53(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s41182-024-00675-4>
- Yunitawati, D., Khairunnisa, M., Mulyantoro, D. K., Ashar, H., & Latifah, L. (2025). Diarrhea among children under-five: Comparing risk factors in urban and rural areas in Indonesia. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 35, 102136. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2025.102136>

**Anexo 37.A**

**CORRELACIÓN ENTRE LA CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS  
Y LAS DIARREAS EN LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS  
FICHA DE REGISTRO DE LA INFORMACIÓN**

Datos de identificación:					
Apellido y nombre del niño :					
Edad: [ ]	Sexo: [ ]	Fecha de Nacimiento: __/__/__			Fecha de la entrevista: __/__/__
Apellido y nombre de la madre:					
Domicilio del niño:					
Enfermedad del niño (solamente para los casos)					
Tipo de Diarrea: Acuosa [ ] Con sangre [ ] Duración: [ ]				Otros síntomas: Vómitos [ ] Calambres [ ] Otros: _____	
Clasificación del cuadro		Sin deshidratación [ ] Con deshidratación [ ] Deshidratación Grave [ ]			
Composición de la familia (los que viven en el mismo domicilio)					
Padre	Si [ ] No [ ]	Abuela	Si [ ] No [ ]	Niños 0-4 años	Si [ ] No [ ]
Madre	Si [ ] No [ ]	Abuelo	Si [ ] No [ ]	Otros convivientes	Si [ ] No [ ]
Educación de la madre	Primaria [ ]	Años [ ]	Secundaria [ ]	Años [ ]	Ter- ciaria [ ]
Educación del padre	Primaria [ ]	Años [ ]	Secundaria [ ]	Años [ ]	Ter- ciaria [ ]
Características de la vivienda					
Urbana [ ]	Rural [ ]	Nro. De habitaciones [ ]			Nro. De personas que duermen por cuarto: [ ]
Provisión de agua:					
Red [ ]		Pozo [ ]			Otro:
Potabilización		Si [ ] No [ ]			Método:
Control periodo		Si [ ] No [ ]			Método:
Agua en el interior		Si [ ] No [ ]			Sitio para lavado de manos Si [ ] No [ ]
¿Cuál es la distancia a la fuente de agua?					
¿Falta el agua en algún momento del día?				Si [ ] No [ ]	
¿Cuándo?				¿Por cuánto tiempo?	
¿Tiene separada el agua para tomar del agua para cocinar?				Si [ ] No [ ]	
Tipo de contenedor	Para cocinar	Para beber	Lugar de almacenamiento	Para cocinar	Para beber
Plástico			Interior		
Botella			-Tapado		
Piedra/cerámica			-Destapado		
Lata/tambor			Exterior		
			-Tapado		
			-Destapado		
Alimentos					

¿Cuáles fueron los alimentos que consumieron el día de ayer?					
Menor de 1 año		1 – 4 años		5 – 14 años	Adultos
¿Cuáles fueron los alimentos consumidos durante los últimos 7 días?					
Alimento	Cocido	Crudo	¿Cuántos días?	¿Quién los comió?	Observaciones
Vegetales verdes					
Vegetales de raíz					
Frutas					
Maíz					
Otros cereales					
Huevos					
Carne					
Pescado					
Pan					
Leche					
Otros					
¿Qué hace con el sobrante de los alimentos?					
¿Se eliminan?		Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?	
¿Se consumen hasta su terminación?		Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?	
¿Se utilizan para preparar otra alimentación?		Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?	
¿Cuándo prepara la alimentación?					
¿Inmediatamente antes de comerlos?			Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?
¿A la mañana temprano para todo el día?			Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?
¿Algunos se preparan días antes de consumirse?			Si [ ] No [ ]		¿Cuáles?
¿Dónde conserva los alimentos crudos hasta su elaboración o consumo?					
Refrigerados	Si [ ] No [ ]	Temperatura ambiente	Si [ ] No [ ]		Otros:
¿Dónde conserva los alimentos crudos hasta su elaboración o consumo?					
Refrigerados	Si [ ] No [ ]	Temperatura ambiente	Si [ ] No [ ]		Otros:
¿Los alimentos crudos y elaborados se almacenan en el mismo lugar? Si [ ] No [ ]					
¿Se lavan los vegetales antes de su uso? Si [ ] No [ ]					
Preparación de alimentos					
	No observado	En buenas condiciones			No adecuadas
Ollas, cacerolas , etc.					
Utensilios para la preparación					
Bols, platos, vasos , cubiertos, etc.					

Condiciones generales del área de preparación de alimentos				
Excretas:				
Baño [ ]		Letrina [ ]		Otro:
Eliminación por cloaca: [ ]		Eliminación por Pozo Negro [ ]		Otro:
Hábitos de higiene personal y doméstica				
Persona		Lavado de manos		Uso de calzado
	An- tes de co- mer	Después de ir al baño		
		Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]
		Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]
		Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]	Si [ ] No [ ]
Higiene adecuada de la cocina		Si [ ] No [ ]	Manos limpias	Si [ ] No [ ]
¿Ha habido otros casos de diarrea en la familia en los últimos 30 días?				
Nombre	Sexo	Edad	Síntomas	¿Quién lo atendió?
Observaciones:				



# Frecuencia de ametropías sospechadas y factores asociados en adolescentes venezolanos de una comunidad en Trujillo, Venezuela, mayo-julio 2025

## Frequency of suspected ametropia and associated factors in venezuelan adolescents from a community in Trujillo, Venezuela, may-july 2025

SAAVEDRA-TORRES, FABIOLA<sup>1</sup>; VITORÁ-FUENTES, ELIAS<sup>1</sup>; ABBOUD-MOUNDER, ACHRAF<sup>1</sup>; DURÁN, ROBELIZTH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Falcón, Venezuela.

<sup>2</sup>Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
fabivsaavedra@gmail.com

**Fecha de recepción**  
08/02/2026

**Fecha de aceptación**  
19/03/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Saavedra Torres, Fabiola  
Médico Cirujano, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda",  
Venezuela.  
Correo-e: fabivsaavedra@gmail.com  
ORCID: 0009-0008-8018-5258.

Vitorá Fuentes, Elias  
Médico Cirujano, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda",  
Venezuela.  
Correo-e: eliasvitora.98@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-5951-5896

Achraf Abboud Mounder  
Médico Cirujano, Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda",  
Venezuela.  
Correo-e: achraf\_abboud@gmail.com  
ORCID: 0009-0001-7271-4876.

Durán, Robelizth  
Médico Cirujano, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: robelizthduran@gmail.com  
ORCID: 0009-0004-0469-465X

### Citación:

Saavedra-Torres, F., Vitorá-Fuentes, E., Abboud-Mounder, A., Durán, R. (2026). Frecuencia de ametropías sospechadas y factores asociados en adolescentes venezolanos de una comunidad en Trujillo, Venezuela, mayo-julio 2025. *GICOS*, 11(2), 51-54

DOI:



**RESUMEN**

La alta frecuencia global de discapacidad visual atribuible a los errores de refracción no corregidos, que afecta de manera significativa el rendimiento académico y la calidad de vida, constituye un problema de salud pública relevante. En Venezuela, existen limitados registros epidemiológicos sobre la frecuencia de ametropías en poblaciones adolescentes. El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de ametropías sospechadas y factores asociados en adolescentes venezolanos. Se realizó un estudio transversal en una muestra de 83 adolescentes. El diagnóstico de ametropía se sospechó mediante agudeza visual ( $AV \leq 20/30$ ) que mejoraba con la prueba de agujero estenoico, junto con cuestionario de factores asociados. La frecuencia global de ametropías fue de 37,3 %. El análisis de factores asociados no mostró asociaciones estadísticamente significativas. Sin embargo, se observó una frecuencia notablemente menor en el grupo de 15-16 años (11,1 %) frente a los de 12-14 años (40,5 %), y una tendencia hacia una menor frecuencia con una mayor exposición solar diaria. En conclusión, se identificó una alta frecuencia de ametropías sospechadas en la población estudiada. Si bien, no se hallaron factores asociados significativos, las tendencias sugieren que la edad más joven y una menor exposición solar podrían estar relacionadas con una mayor frecuencia. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar programas de tamizaje visual en adolescentes venezolanos para una corrección temprana.

**Palabras clave:** ametropía; adolescentes; agudeza visual; salud escolar; salud del adolescente; prevalencia.

**ABSTRACT**

The high global prevalence of visual impairment attributable to uncorrected refractive errors, which significantly affects academic performance and quality of life, represents a major public health issue. In Venezuela, epidemiological data on the prevalence of ametropia among adolescent populations are limited. The objective of this study was to determine the frequency of suspected ametropia and associated factors among Venezuelan adolescents. A cross-sectional study was conducted on a sample of 83 adolescents. Ametropia was suspected based on visual acuity ( $VA \leq 20/30$ ) that improved with the pinhole test, along with a questionnaire on associated factors. The overall frequency of ametropia was 37.3%. The analysis of associated factors did not reveal statistically significant associations. However, a notably lower frequency was observed in the 15–16 age group (11.1%) compared to those aged 12–14 (40.5%), and a trend toward lower frequency with greater daily sun exposure. In conclusion, a high frequency of suspected ametropia was identified in the studied population. Although no significant associated factors were found, the trends suggest that younger age and lower sun exposure may be related to higher frequency. These findings highlight the need to implement visual screening programs for Venezuelan adolescents to enable early correction.

**Keywords:** ametropia; adolescents; visual acuity; school health; adolescent health; prevalence.

## INTRODUCCIÓN

Los errores refractivos no corregidos constituyen la causa principal de discapacidad visual evitable a nivel mundial en todos los grupos de edad, representando un problema de salud pública, con importantes repercusiones en el desarrollo educativo, psicosocial y económico (Zhou et al, 2025; Terán et al, 2024). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) estima que, a nivel mundial al menos 2.200 millones de personas padecen deficiencia visual, de los cuales aproximadamente 1.000 millones de casos son prevenibles o no han sido tratados; los errores refractivos contribuyen significativamente a esta carga con 88,4 millones de casos. Específicamente, la miopía ha experimentado un incremento epidemiológico notable en las últimas décadas, con las prevalencias más altas reportadas en adolescentes y adultos jóvenes en edad escolar secundaria, de contextos urbanos, alcanzando hasta 69 % a los 15 años en algunas regiones de Asia Oriental (Liang et al, 2025; Modjtahedi et al, 2021).

Durante la etapa de la adolescencia, las ametropías no corregidas impactan negativamente en el rendimiento académico, limitan la participación en actividades escolares y extracurriculares, y afectan las oportunidades profesionales futuras (Oke et al, 2023; Bradfield, 2010). Se han documentado importantes repercusiones psicosociales, como una menor calidad de vida, baja autoestima, aislamiento social y mayor preocupación por parte de los padres (Ntodie et al, 2025). Los adolescentes con ametropías significativas no corregidas tienen un mayor riesgo de ambliopía, que puede conducir a pérdida de visión permanente si no se detecta y trata oportunamente; este riesgo es particularmente pronunciado con altos grados de miopía o hipermetropía (Hutchinson et al., 2023).

La etiología de las ametropías involucra una compleja interacción entre factores genéticos y ambientales. Genéticamente, el error refractivo es un rasgo altamente hereditario, siendo la miopía parental el predictor más consistente de miopía en adolescentes, aumentando significativamente el riesgo genético con la edad, lo que indica efectos genéticos más fuertes en adolescentes mayores (Fan et al., 2016). Sin embargo, la heredabilidad puede modularse por la exposición ambiental, y el entorno compartido puede desempeñar un papel más importante en poblaciones con cambios rápidos en el estilo de vida (Pusti et al., 2020). Las mujeres también presentan una mayor prevalencia de ametropías según estudios de cohorte (Mingming et al., 2025). Factores ambientales como la residencia urbana, se asocian con mayor prevalencia de miopía en adolescentes latinoamericanos, posiblemente mediado por mayores demandas académicas, menor tiempo en espacios abiertos y mayor exposición a actividades de visión próxima (Lee et al., 2023).

En América Latina, los reportes epidemiológicos indican una carga considerable de errores refractivos en adolescentes. En Colombia, estudios poblacionales reportan una prevalencia de miopía del 14,7 % a los 15 años y con tasas superiores en zonas urbanas (Galvis et al., 2018). En México, afecta al 36,1 % de los adolescentes de 15 a 18 años, especialmente a los escolares de bajos recursos. Las barreras para la atención médica en América Latina incluyen la desventaja socioeconómica y el acceso limitado a los servicios optométricos y oftalmológicos, lo que resulta en deficiencias visuales persistentes y disparidades educativas (Ramírez-Ortíz et al., 2023).

En Venezuela, la caracterización epidemiológica de los errores refractivos en la población adolescente es limitada y desactualizada. El último estudio reportado en Caracas (Perdomo, 2008), documentó una prevalencia del 22,44 % de errores refractivos en edad escolar. La mayoría de las investigaciones disponibles se han centrado en poblaciones adultas o preescolares, generando un vacío de evidencia respecto a la salud visual de los adolescentes, un grupo etario particularmente vulnerable a las consecuencias de las ametropías no corregidas. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de ametropías sospechadas y factores asociados en adolescentes venezolanos de una comunidad en Valera, Trujillo, mayo-julio 2025.

## **MÉTODO**

### **Diseño del estudio y población**

Se realizó un estudio de campo, transversal analítico, en adolescentes de una institución educativa de la parroquia “La Puerta”, Valera, estado Trujillo, Venezuela. La recolección de datos se llevó a cabo durante los meses de mayo a julio de 2025.

La población accesible estuvo constituida por 120 adolescentes matriculados entre 12 y 16 años. Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, se reclutó una muestra final de 83 participantes mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: adolescentes con consentimiento informado firmado por el representante y asentimiento de participar voluntariamente, comprendidos entre 12 y 16 años, matriculados en la institución educativa, que asistieron el día de la recolección de datos, y demostraron capacidad para comprender y responder el instrumento; con criterios de exclusión: adolescentes que no cuenten con consentimiento firmado o que, aun con el consentimiento, no deseen participar voluntariamente, que no estén presentes el día programado para la recolección de datos, y que presenten enfermedades sistémicas, neurológicas o trastornos del neurodesarrollo diagnosticados, que interfieran con el proceso de evaluación o afecten la validez de los resultados.

### **Procedimientos y recolección de datos**

La recolección de datos se realizó en una sola fase mediante una entrevista estructurada que incluía dos componentes:

1. Cuestionario: Se aplicó un instrumento previamente validado por tres oftalmólogos expertos, que recopiló información sobre edad, sexo, procedencia (Definida como urbana o rural), antecedentes familiares de uso de lentes (Sí/No), horas diarias de uso de pantallas (categorizadas en 1-3 h/día y  $\geq 3$  h/día) y exposición solar diaria (categorizada en  $\leq 1$  h/día, 2 h/día y  $\geq 3$  h/día).
2. Evaluación visual: Se realizó en un aula acondicionada con condiciones de iluminación controladas y estandarizadas. Se evaluó la agudeza visual (AV) sin corrección utilizando una cartilla de Snellen estandarizada a una distancia de 6 metros. Los participantes que presentaron una AV igual o inferior a 20/30 en cualquiera de los ojos, fueron sometidos a prueba de agujero estenopeco (AE) bajo las mismas condiciones. El diagnóstico de ametropía sospechada se estableció ante la presencia de una AV  $\leq 20/30$

que mejoraba de forma subjetiva con el AE, criterio operativo validado para el tamizaje de ametropías en entornos de pesquisa (Toledo et al., 2020).

### **Análisis estadístico**

El análisis de los datos se realizó con el software estadístico Jamovi, versión 2.6. Se empleó estadística descriptiva para caracterizar la población: frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) para las variables categóricas. La asociación entre las variables independientes categóricas (sexo, grupo etario, procedencia, antecedentes familiares, horas de pantalla y exposición solar) y la presencia de ametropía sospechada se evaluó mediante tablas de contingencia. Para cada asociación, se calculó la prueba de Chi-cuadrado (o la prueba exacta de Fisher cuando  $>20\%$  de las frecuencias esperadas fueron  $<5$ ). La fuerza de las asociaciones se cuantificó con Razón de Prevalencia (RP) cruda e intervalos de confianza del  $95\%$  (IC95%). El nivel de significancia estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

### **Aspectos éticos**

El estudio se realizó siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki, revisada en 2024 (Asociación Médica Mundial, 2024). El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Regional – Trujillo (CEIRT) (Nº: CIER2025-023). Previo al inicio del estudio, se obtuvo la autorización por escrito de la dirección de la institución educativa. Se realizó una reunión informativa con padres y representantes, donde se explicaron los objetivos, procedimientos, beneficios, riesgos y el carácter voluntario de la participación, procediendo a la firma del consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad de los datos mediante la utilización de códigos anónimos, evitando el uso de iniciales o datos de identificación directa en la base de datos. Los adolescentes con ametropía sospechada fueron referidos a un servicio de oftalmología para evaluación completa.

## **RESULTADOS**

Se evaluó un total de 83 adolescentes con una media de edad de  $13,3 \pm 1,0$  años (rango: 12-16 años). En la tabla 1, la muestra estuvo compuesta predominantemente por el grupo etario de 12 a 14 años (89,2 %) y por individuos de procedencia urbana (85,5 %). La distribución por sexo mostró un predominio del femenino (55,4 %) sobre el masculino (44,6 %).

**Tabla 1.***Características sociodemográficas de la población de estudio (n=83).*

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	37	44,6
Femenino	46	55,4
<b>Edad (años)</b>		
Media $\pm$ DE	13.3 $\pm$ 1.0	
Rango	12 – 16	
<b>Grupo etario</b>		
12-14	74	89,2
15-16	9	10,8
<b>Procedencia</b>		
Urbana	71	85,5
Rural	12	14,5
<b>Total de la muestra</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

La frecuencia global de ametropía sospechada en la población de estudio fue de 37,3 % (31/83; IC95%: 27,4-48,4). El análisis por subgrupos en la tabla 2, mostró que la frecuencia fue mayor en adolescentes de 12 a 14 años (40,5 %; IC95%: 29,7-52,4) en comparación con el grupo de 15-16 años (11,1%, IC95%: 1,9-43,5). Asimismo, se observaron frecuencias ligeramente superiores en el sexo femenino, en los participantes de zonas urbanas y en aquellos con antecedentes familiares de ametropías. Respecto a los hábitos, la frecuencia fue mayor exposición en adolescentes con exposición solar diaria  $\leq$  1 h/día y en aquellos que reportaron 1-3 h/día de uso de pantallas.

**Tabla 2.**

*Frecuencia de ametropía sospechada según características sociodemográficas y hábitos en adolescentes venezolanos (n=83).*

<b>Característica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia de ametropía</b>	<b>Prevalencia % (IC95%)*</b>
<b>Sexo</b>			
Masculino	37	13	35,1 (21,2-52,2)
Femenino	46	18	39,1 (25,8-54,2)
<b>Grupo etario</b>			
12-14	74	30	40,5 (29,7-52,4)
15-16	9	1	11,1 (1,9-43,5)
<b>Procedencia</b>			
Urbana	71	28	39,4 (28,6-51,4)
Rural	12	3	25,0 (8,9-53,2)
<b>Antecedentes familiares</b>			
No	48	17	35,4 (23,2-50,0)
Sí	35	14	40,0 (25,0-57,2)
<b>Horas de pantalla</b>			
1-3 h/día	65	25	38,5 (27,4-51,0)
≥3 h/día	18	6	33,3 (15,0-58,5)
<b>Exposición solar</b>			
≤1 h/día	42	18	42,9 (28,8-58,3)
2 h/día	19	7	36,8 (19,1-59,0)
≥3 h/día	22	6	27,3 (12,5-49,3)
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>31</b>	<b>37,3 (27,4-48,4)</b>

\*Intervalos de confianza al 95% calculados con distribución binomial exacta

El análisis de factores asociados en la tabla 3, mostró que ninguna de las variables exploradas presentó una asociación estadísticamente significativa con la presencia de ametropía sospechada (valor  $p > 0,05$  para todas las comparaciones). Cabe destacar que, si bien no alcanzó significancia estadística ( $p = 0,083$ ), el grupo de mayor edad (15-16 años) presentó una razón de prevalencia cruda de 0,27 (IC95%: 0,04-1,71), lo que sugiere una menor frecuencia del evento en este subgrupo. De manera similar, una mayor exposición solar ( $\geq 3$  h/día) mostró una tendencia hacia una menor prevalencia (RP: 0,64; IC95%: 0,29-1,39; valor  $p = 0,352$ ).

**Tabla 3.**

*Factores asociados con ametropía sospechada en adolescentes venezolanos (n=83).*

Variable	Categoría	Ametropía n/N (%)	RP cruda (IC95%)	Valor p*
<b>Sexo</b>	Masculino	13/37 (35,1)	1,00 (Referencia)	0,823
	Femenino	18/46 (39,1)	1,11 (0,63-1,98)	
<b>Edad</b>	12-14	30/74 (40,5)	1,00 (Referencia)	0,083
	15-16	1/9 (11,1)	0,27 (0,04-1,71)	
<b>Procedencia</b>	Urbana	28/71 (39,4)	1,00 (Referencia)	0,537
	Rural	3/12 (25,0)	0,63 (0,23-1,77)	
<b>Antecedentes familiares</b>	No	17/48 (35,4)	1,00 (Referencia)	0,670
	Sí	14/35 (40,0)	1,13 (0,66-1,93)	
<b>Horas de pantalla</b>	1-3 h/día	25/65 (38,5)	1,00 (Referencia)	0,691
	≥3 h/día	6/18 (33,3)	0,87 (0,42-1,78)	
<b>Exposición solar</b>	≤1 h/día	18/42 (42,9)	1,00 (Referencia)	0,352
	2 h/día	7/19 (36,8)	0,86 (0,43-1,72)	
	≥3 h/día	6/22 (27,3)	0,64 (0,29-1,39)	

RP: Razón de Prevalencia. IC95%: Intervalo de Confianza al 95%. \*Prueba de Chi-cuadrado de Pearson (Prueba exacta de Fisher para grupo etario)

## DISCUSIÓN

Se determinó que, existe una alta frecuencia de ametropía sospechada (37,3 %) en una muestra de adolescentes venezolanos, utilizando como criterio diagnóstico una agudeza visual  $\leq 20/30$  que mejoraba con agujero estenopeico. Este hallazgo central posiciona los errores de refracción como un problema de salud pública relevante en esta población joven, donde más de un tercio de los evaluados presentaba alteración visual susceptible de corrección.

Al comparar los resultados con la literatura, la frecuencia encontrada supera las reportadas en estudios de poblaciones pediátricas en Asia, donde documentaron frecuencias 21,2 % (IC del 95 %: 19,6–22,9) y 13,3 % (IC del 95 %: 11,9–14,7), respectivamente (Zhou et al., 2025). Esta discrepancia podría atribuirse a diferencias metodológicas, o características étnicas de la población. Además, la clasificación de ametropía se basó en criterios de sospecha clínica y no en refracción ciclopléjica, considerada el estándar de oro (Zhu et al., 2016).

El análisis por subgrupos reveló hallazgos relevantes, particularmente la marcada diferencia en la frecuencia de ametropías entre el grupo de 12-14 años (40,5 %) y el de 15-16 años (11,1 %), datos similares reportados en una encuesta sobre la prevalencia de la miopía realizada en 2024 entre adolescentes de 12 a 15 años en la

provincia de Shandong, la prevalencia general de la miopía fue del 71,34 % (Huang et al., 2024). Aunque en el estudio esta asociación no alcanzó significancia estadística ( $p = 0,083$ ), la razón de prevalencia de 0,27 sugiere una importante reducción en el grupo de mayor edad. Este patrón podría explicarse por posibles sesgos de selección en la muestra del estudio.

Respecto a los factores ambientales explorados, destaca la tendencia observada entre la exposición solar y la frecuencia de ametropías. Los adolescentes con mayor exposición solar ( $\geq 3$  h/día) mostraron una frecuencia menor (27,3%) comparada con aquellos con menor exposición con una razón de prevalencia de 0,64. Este hallazgo, aunque no estadísticamente significativo, coincide con múltiples autores (Nebbio et al., 2014; Feldkaemper y Schaeffel, 2013; Zhou et al., 2017; Shu et al., 2023) que reconocen el efecto protector de las actividades al aire libre y la exposición a la luz solar, la liberación de dopamina en la retina es estimulada por la exposición a la luz y es fundamental para la emetropización normal; niveles más altos de dopamina retiniana activan los receptores D1 y D2, que suprimen el crecimiento axial excesivo y, por lo tanto, previenen los cambios amétropes.

La ausencia de asociación significativa con el uso de pantallas contrasta con autores (Huang et al., 2015; Gajjar y Ostrin, 2022) que describen la asociación entre trabajo de cerca, desarrollo y la progresión de miopía en adolescentes, respaldada tanto por estudios transversales como longitudinales. El riesgo de miopía aumenta con un mayor trabajo acumulado de cerca, particularmente cuando las actividades se realizan a distancias de trabajo cortas ( $< 30$  cm) y durante períodos prolongados e ininterrumpidos ( $> 30$  minutos).

Entre las fortalezas del estudio se destaca la aplicación estandarizada de pruebas diagnósticas por personal entrenado y la evaluación de factores de riesgo poco explorados en la población venezolana adolescente. Sin embargo, la investigación no está exenta de limitaciones. El tamaño muestral reducido ( $n=83$ ) y el carácter conveniente de la muestra limitan el poder estadístico y la generalización de los datos, y el diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad. La medición de variables como horas de pantalla y exposición solar está sujeta a posibles sesgos de memoria.

## CONCLUSIONES

La frecuencia de ametropía sospechada en adolescentes de la comunidad estudiada en Valera, Trujillo, fue del 37,3 % (IC95%: 27,4-48,4), lo que representa más de un tercio de la población evaluada y evidencia una alta prevalencia de alteraciones visuales potencialmente corregibles en este grupo etario. Aunque el análisis bivariable no identificó asociaciones estadísticamente significativas con las variables exploradas, se observó una tendencia hacia una menor frecuencia de ametropías en adolescentes con mayor exposición solar ( $\geq 3$ h/día), consistente con el efecto protector descrito en la literatura. Los hallazgos confirman la necesidad de implementar estrategias de tamizaje visual en entornos escolares venezolanos, dado que una proporción importante de adolescentes podría estar cursando con déficit visual no diagnosticado, con potenciales repercusiones en su rendimiento académico y calidad de vida.

## RECOMENDACIONES

Implementar programas sistemáticos de tamizaje visual en instituciones educativas del estado Trujillo, utilizando pruebas de agudeza visual y agujero estenopeico como métodos de pesquisa inicial, garantizando la referencia oportuna de casos sospechosos a servicios de oftalmología para evaluación confirmatoria con refracción ciclopléjica.

Desarrollar campañas de educación para la salud dirigidas a adolescentes, padres y docentes sobre la importancia de la salud visual, factores protectores como la exposición moderada a luz solar al aire libre, y señales de alerta de alteraciones visuales que requieran evaluación.

Promover políticas públicas que incentiven la realización de actividades al aire libre en el entorno escolar, considerando la evidencia que respalda su efecto protector contra el desarrollo y progresión de miopía en poblaciones jóvenes.

Realizar estudios multicéntricos con muestras probabilísticas de mayor tamaño y representatividad regional, que incorporen refracción ciclopléjica como estándar diagnóstico, así como diseños longitudinales que permitan establecer relaciones causales entre exposición a pantallas, tiempo al aire libre y desarrollo de ametropías en adolescentes venezolanos.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés competitivo, financiero o de otra índole que pudiera influir en los resultados o en la interpretación de estos.

## REFERENCIAS

- Asociación Médica Mundial. (2024). *Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos*. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Bradfield, Y. (2012). *Vision screening to detect refractive error*. *JAMA*, 304(10), 1114-5. doi:10.1001/jama.2010.1298.
- Fan, Q., Guo, X., Tideman, JW., Williams, KM., Yazar, S., Hosseini, SM., Howe, LD., Pourcain, BS., Evans, DM., Timpson, NJ., McMahon, G., Hysi, PG., Krapohl, E., Wang, YX., Jonas, JB., Baird, PN., Wang, JJ., Cheng, CY., Teo, YY.,... Guggenheim, JA. (2016). Childhood gene-environment interactions and age-dependent effects of genetic variants associated with refractive error and myopia. *The CREAM Consortium. Sci Rep*; 6:25853. doi: 10.1038/srep25853.
- Feldkaemper, M., & Schaefel, F. (2013). An updated view on the role of dopamine in myopia. *Exp Eye Res*; 114: 106-19. doi: 10.1016/j.exer.2013.02.007.
- Gajjar, S., & Ostrin, LA. (2022). A systematic review of near work and myopia: measurement, relationships, mechanisms and clinical corollaries. *Acta Ophthalmol*; 100(4), 376-387. doi: 10.1111/aos.15043.
- Galvis, V., Tello, A., Otero, J., Serrano, AA., Gómez, LM., Camacho, PA., & López-Jaramillo, JP. (2018). Prevalence of refractive errors in Colombia: MIOPUR study. *Br J Ophthalmol*; 102(10): 1320-1323. doi: 10.1136/bjophthalmol-2018-312149.
- Huang, HM., Chang, DS., & Wu, PC. (2015). The Association between Near Work Activities and Myopia in Children-A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*; 10(10), e0140419. doi: 10.1371/journal.pone.0140419.

- Huang, Z., Song, D., Tian, Z., Wang, Y., & Tian, K. (2024). Prevalence and associated factors of myopia among adolescents aged 12-15 in Shandong Province, China: a cross-sectional study. *Sci Rep*; 14(1), 17289. doi: 10.1038/s41598-024-68076-5.
- Hutchinson, AK., Morse, CL., Hercinovic, A., Cruz, OA., Sprunger, DT., Repka, MX., Lambert, SR., & Wallace, DK. (2023). Pediatric Eye Evaluations Preferred Practice Pattern. *Ophthalmology*; 130(3), 222-270. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.10.030.
- Lee, SS., Lingham, G., Wang, CA., Diaz, S., Pennell, CE., Hysi, PG., Hammond, CJ., Gharahkhani, P., Clark, R., Guggenheim, JA., & Mackey, DA. (2023). Changes in refractive error during young adulthood: The effects of longitudinal screen time, ocular sun exposure, and genetic predisposition. *Invest Ophthalmol Vis Sci*; 64(14), 28. doi: 10.1167/iovs.64.14.28.
- Liang, J., Pu, Y., Chen, J., Liu, M., Ouyang, B., Jin, Z., Ge, W., Wu, Z., Yang, X., Qin, C., Wang, C., Huang, S., Jiang, N., Hu, L., Zhang, Y., Gui, Z., Pu, X., Huang, S., & Chen, Y. (2025) Global prevalence, trend and projection of myopia in children and adolescents from 1990 to 2050: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Br J Ophthalmol*; 109(3), 362-371. doi: 10.1136/bjo-2024-325427.
- Mingming, C., Zhou, Y., Shaoli, L., Junting, L., Fangfang, C., Xinnan, Z., Yuting, G., Tao, Y., & Hao, Z. (2025). Prevalence and associated factors of myopia and axial length-related visual impairment in children and adolescents aged 4-18 years. *Sci Rep*; 15(1), 35277. doi: 10.1038/s41598-025-18400-4.
- Modjtahedi, BS., Abbott, RL., Fong, DS., Lum, F., & Tan, D. (2021). Reducing the Global Burden of Myopia by Delaying the Onset of Myopia and Reducing Myopic Progression in Children. *Ophthalmology*, 128(6), 816-826. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.10.040>.
- Nebbioso, M., Plateroti, AM., Pucci, B., & Pescosolido, N. (2014). Role of the dopaminergic system in the development of myopia in children and adolescents. *J Child Neurol*; 29(12), 1739-46. doi:10.1177/0883073814538666.
- Ntodie, M., Quarshie, D., Mordi, P., Okyere, KO., Abokyi, S., & Nti, AN. (2025). Impact of uncorrected refractive errors on eye-related quality of life and functional vision in a cohort of African children. *Ophthalmic Physiol Opt*; 45(6), 1410-1422. doi: 10.1111/opo.13529.
- Oke, I., Slopen, N., Hunter, DG., & Wu, AC. (2023). Vision testing for adolescents in the US. *JAMA Ophthalmol*; 141(11), 1068-1072. doi:10.1001/jamaophthalmol.2023.4475.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Informe mundial sobre la visión*. <https://iris.who.int/handle/10665/331423>
- Perdomo-González, KA. (2012). *Tamizaje visual a nivel escolar* [Tesis de Postgrado, Universidad Central de Venezuela] Caracas.
- Pusti, D., Benito, A., Madrid-Valero, JJ., Ordoñana, JR., Artal, P. (2020). Inheritance of refractive error in millennials. *Sci Rep*; 10(1), 8173. doi:10.1038/s41598-020-65130-w.
- Ramírez-Ortiz, MA., Amato-Almanza, M., Romero-Bautista, I., Klunder-Klunder, M., Aguirre-Luna, O., Kuzhda, I., Resnikoff, S., Eckert, KA., Lansingh, VC. (2023). A large-scale analysis of refractive errors in students attending public primary schools in Mexico. *Sci Rep*; 13(1), 13509. doi: 10.1038/s41598-023-40810-5.
- Shu, Z., Chen, K., Wang, Q., Wu, H., Zhu, Y., Tian, R., Yan, W., Huang, Q., Zhang, C., Xiong, W., Qu, J., Zhou, X., & Huang, F. (2023). The role of retinal dopamine D1 receptors in ocular growth and myopia development in mice. *J Neurosci*; 43(48), 8231-8242. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1196-23.2023.
- Teran, E., Romo-García, E., & Santiago, HC. (2024). Refractive Errors of School Children from Economically Disadvantaged Areas in Northwest México. *J Clin Med*; 13(11), 3094. <https://doi.org/10.3390/jcm13113094>.
- Toledo, F., Faccia, P., & Liberatore, L. (2020). *Manual práctico: optometría clínica*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (Edulp). [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/94015/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/94015/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Zhou, X., Pardue, MT., Iuvone, PM. & Qu, J. (2017). Dopamine signaling and myopia development: What are the key challenges. *Prog Retin Eye Res*; 60-71. doi: 10.1016/j.preteyeres.2017.06.003.
- Zhou, Y., Cai, Q., Chen, X., Huang, X., Sun, Z., Song, Y., Li, L., Zhu, Y., Yong, W., & Lu, P. (2025). Uncorrected refractive errors, visual impairment and need for spectacles among children and adolescents in eastern, China. *PLoS One* 20(9), e0332142. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0332142>
- Zhu, D., Wang, Y., Yang, X., Yang, D., Guo, K., Guo, Y., Jing, X., & Pan, CW. (2016). Pre- and Postcycloplegic Refractions in Children and Adolescents. *PLoS One*; 11(12), e0167628. doi: 10.1371/journal.pone.0167628.



# Prevalencia de blefaritis anterior secundaria a infestación por *Demodex folliculorum* en pacientes pediátricos y adultos

## Prevalence of anterior blepharitis secondary to *Demodex folliculorum* infestation in pediatric and adult patients

CARVAJAL, REBECA<sup>1</sup>; ZAPATA, ANA<sup>1</sup> ; MALDONADO, IVONNE<sup>1</sup>; DURAN, ARGILIO<sup>1</sup>; ZULETA, TAMIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela

<sup>2</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela

**Autor de correspondencia**  
argiliodpachano@gmail.com

**Fecha de recepción**  
30/03/2026

**Fecha de aceptación**  
02/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Carvajal, Rebeca  
Médico Cirujano, Especialista en Oftalmología.  
Líneas de investigación: Oftalmología  
Correo-e: rbkrvajal@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1780-6878>

Zapata, Ana  
Médico Cirujano, Especialista en Oftalmología. Profesor de Cátedra de Histología Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Líneas de investigación: Oftalmología  
Correo-e: anazapataula@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6912-0364>

Maldonado, Ivonne  
Médico Cirujano, Especialista en Oftalmología. Profesor de Cátedra de Oftalmología, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.  
Líneas de investigación: Oftalmología  
Correo-e: imloaiza@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2255-2038>

Duran, Argilio  
Médico Cirujano, Especialista en Oftalmología. Profesor de Cátedra de Anatomía Humana, Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.  
Líneas de investigación: Anatomía Humana, Salud Pública, Oftalmología  
Correo-e: argiliodpachano@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4124-8139>

Zuleta, Tamira  
Médico Cirujano, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.  
Líneas de investigación: Medicina  
Correo-e: tamirazg121@hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1751-5296>



### Citación:

Carvajal, R., Zapata, A., Maldonado, I., Duran, A., Zuleta, T. (2025). Prevalencia de blefaritis anterior secundaria a infestación por *Demodex folliculorum* en pacientes pediátricos y adultos. *GICOS*, 11(2), 62-73  
DOI:

## RESUMEN

La blefaritis es una enfermedad inflamatoria crónica del borde palpebral, frecuente en la práctica oftalmológica. Entre sus factores etiológicos, la infestación por ácaros del género *Demodex*, particularmente *Demodex folliculorum*, se ha asociado de forma significativa. Estos parásitos habitan los folículos pilosos y glándulas sebáceas, y su proliferación excesiva puede generar inflamación mediante mecanismos mecánicos, obstructivos e inmunológicos. Su transmisión ocurre principalmente por contacto directo y, en menor medida, por fómites. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de blefaritis anterior secundaria a *Demodex folliculorum* en pacientes pediátricos y adultos atendidos en la Unidad Docente Asistencial de Oftalmología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, entre agosto de 2021 y julio de 2022. Se realizó un estudio observacional, analítico, de campo y de corte transversal, con una muestra de 72 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados evidenciaron un predominio del sexo femenino (65,3%) y una edad media de  $31,96 \pm 20,24$  años. Los síntomas más frecuentes fueron prurito (90,3%), sensación de cuerpo extraño (73,6%) y eritema palpebral (69,4%). Los signos clínicos más relevantes incluyeron cilindros (87,5%) y reacción papilar (75,0%). Se identificó *Demodex folliculorum* en el 76,4% de los pacientes, con predominio de índices de infestación  $> 0,5$  (72,7%). Se observó asociación estadísticamente significativa entre la presencia del ácaro, el sexo y manifestaciones clínicas. Se concluye que la prevalencia de blefaritis anterior asociada a *Demodex folliculorum* es elevada, con correlación significativa con manifestaciones clínicas, lo que resalta la importancia de su diagnóstico y manejo oportuno.

**Palabras clave:** blefaritis, *Demodex folliculorum*, infestación, pestañas

## ABSTRACT

Blepharitis is a chronic inflammatory disease of the eyelid margin that is frequently encountered in ophthalmological practice. Among its etiological factors, infestation by mites of the genus *Demodex* particularly *Demodex folliculorum* has been significantly associated with the condition. These parasites inhabit hair follicles and sebaceous glands, and their excessive proliferation can trigger inflammation through mechanical, obstructive, and immunological mechanisms. Transmission occurs primarily through direct contact and, to a lesser extent, via fomites. The objective of this study was to determine the prevalence of anterior blepharitis secondary to *Demodex folliculorum* in pediatric and adult patients treated at the Teaching and Care Unit of Ophthalmology at the Autonomous University Hospital Institute of Los Andes, Mérida, Venezuela, between August 2021 and July 2022. An observational, analytical, field-based, and cross-sectional study was conducted involving a sample of 72 patients who met the inclusion criteria. The results revealed a female predominance (65.3%) and a mean age of  $31.96 \pm 20.24$  years. The most frequent symptoms were pruritus (90.3%), foreign body sensation (73.6%), and eyelid erythema (69.4%). The most relevant clinical signs included cylindrical sleeves (87.5%) and papillary reaction (75.0%). *Demodex folliculorum* was identified in 76.4% of the patients, with a predominance of infestation indices  $> 0.5$  (72.7%). A statistically significant association was observed between the presence of the mite, patient sex, and clinical manifestations. It is concluded that the prevalence of anterior blepharitis associated with *Demodex folliculorum* is high, demonstrating a significant correlation with clinical manifestations; this highlights the importance of its timely diagnosis and management.

**Keywords:** blepharitis, *Demodex folliculorum*, infestation, eyelashes

## INTRODUCCIÓN

La blefaritis es una enfermedad inflamatoria crónica del borde palpebral, de alta prevalencia en la práctica oftalmológica, caracterizada por un curso recurrente con exacerbaciones intermitentes. Su etiología es multifactorial, incluyendo alteraciones de la película lagrimal, infecciones, dermatitis seborreica y factores parasitarios (Rivera et al., 2013).

Desde el punto de vista clínico, la blefaritis puede clasificarse según su localización en anterior y posterior, así como por su etiología en estafilocócica, seborreica o parasitaria. La blefaritis anterior afecta principalmente el margen anterior del párpado, comprometiendo las pestañas y sus folículos, donde se han descrito hallazgos característicos como escamas adherentes, eritema, cilindros y alteraciones en la disposición de las pestañas (Bhandari y Reddy, 2014). La infestación por *Demodex folliculorum* está fuertemente asociada a la blefaritis anterior, especialmente en adultos, con una prevalencia creciente con la edad (Chatterjee et al., 2025)

En este contexto, la infestación por ácaros del género *Demodex*, particularmente *Demodex folliculorum*, ha cobrado relevancia como factor etiológico asociado. Estos microorganismos pueden encontrarse en folículos pilosos humanos en bajas cantidades; sin embargo, su proliferación excesiva se ha relacionado con inflamación del borde palpebral, irritación ocular y sintomatología como prurito, sensación de cuerpo extraño y escozor (Mongi et al., 2017).

La transmisión puede ocurrir por contacto directo entre individuos o mediante fómites contaminados, incluyendo toallas, ropa de cama y objetos de uso personal. El diagnóstico es relativamente sencillo y de bajo costo, basado en la identificación de cilindros en la base de las pestañas mediante lámpara de hendidura, así como la confirmación microscópica de los ácaros (Liu et al., 2010).

A pesar de su alta frecuencia, la blefaritis asociada a *Demodex folliculorum* continúa siendo subdiagnosticada, lo que contribuye a la cronicidad del cuadro y a la aparición de complicaciones. Por ello, resulta fundamental establecer su prevalencia en diferentes grupos etarios y analizar su relación con variables clínicas y demográficas. (Iglesias-Martin et al., 2019)

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de blefaritis anterior secundaria a *Demodex folliculorum* en pacientes pediátricos y adultos que acuden a consulta oftalmológica, aunque se conoce que la prevalencia global de *Demodex* varía según factores demográficos y geográficos (Maleki et al., 2025).

## MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio observacional, analítico, de campo y de corte transversal, se llevó a cabo en la Unidad Docente Asistencial de Oftalmología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), ubicado en Mérida, Venezuela, durante el período comprendido entre agosto de 2021 y julio de 2022.

La población estuvo constituida por pacientes que acudieron a consulta oftalmológica en el servicio mencionado

durante el período de estudio. La muestra fue de 72 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. El tamaño muestral se estimó con un nivel de confianza del 95% y precisión del 8%, basado en una prevalencia esperada del 54%, según datos institucionales previos, obtenidos mediante el programa Epidat 3.1.

### ***Criterios de inclusión***

- Pacientes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 5 y 70 años.
- Presencia de síntomas persistentes compatibles con blefaritis, tales como prurito, sensación de cuerpo extraño, escamas en pestañas, chalazión u orzuelo recurrente, y eritema del borde palpebral.
- Diagnóstico clínico de blefaritis sin estudio microscópico previo.
- Pacientes que no hubiesen recibido tratamiento para blefaritis en los últimos 3 meses.

### ***Criterios de exclusión***

- Diagnóstico previo confirmado de blefaritis por *Demodex folliculorum*.
- Tratamiento reciente con aceite de árbol de té u otros fármacos específicos.
- Alteraciones estructurales adquiridas en párpados o pestañas.

### ***Variables del estudio***

- *Variable independiente:* Presencia de ácaros *Demodex folliculorum*.
- *Variable dependiente:* Presencia de signos y síntomas clínicos de blefaritis.
- *Variables intervinientes:* Edad, sexo, ocupación, estado inmunológico, presencia de dermatitis, atopia y hábitos de higiene personal.

### ***Procedimiento de recolección de datos***

- A todos los pacientes se les solicitó el consentimiento informado, luego se realizó una evaluación oftalmológica completa. Posteriormente, se llevó a cabo la recolección de datos clínicos mediante una ficha estructurada.
- Se procedió a la extracción de cuatro pestañas por paciente (dos de cada párpado superior), utilizando pinza estéril. Las muestras fueron colocadas en láminas portaobjetos con solución fisiológica y analizadas mediante microscopía directa.
- El índice de infestación se determinó calculando el número de ácaros por pestaña (a/p). Se consideró sobreinfestación un valor  $\geq 0,5$  ácaros por pestaña.

Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se describieron utilizando media, desviación estándar y error estándar. Para el análisis inferencial se emplearon las pruebas de Chi-cuadrado y el estadístico exacto de Fisher, considerando un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ . El procesamiento de los datos se realizó utilizando Microsoft Excel 2019 y el software estadístico SPSS versión 26 para Windows.

El presente estudio se realizó conforme a los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se garantizó la confidencialidad de la información recolectada y todos los participantes, o sus representantes legales en el caso de pacientes pediátricos, firmaron consentimiento informado previo a su inclusión en el estudio. Se anexa consentimiento informado utilizado durante la recolección de los datos.

## RESULTADOS

La muestra estudiada, conformada por 72 pacientes, mostró una clara predominancia del sexo femenino, representando el 65,3% del total. La edad de los participantes abarcó un amplio espectro, desde los 5 hasta los 70 años, situándose la media en 31,96 años. El análisis de la relación entre las características demográficas y la presencia de *Demodex folliculorum*, detallado en la Tabla 1, reveló una asociación estadísticamente significativa con el sexo ( $p = 0,007$ ). Mientras que en el grupo de pacientes no infestados la distribución por sexo era más equilibrada, en el grupo positivo para el ácaro, el 56,9% de la muestra total eran mujeres, frente a solo un 19,4% de hombres. Esta diferencia subraya un claro predominio de la infestación en el sexo femenino en esta cohorte. Por el contrario, variables como la edad, agrupada en rangos, y la ocupación de los pacientes no mostraron diferencias significativas en cuanto a la presencia del parásito, lo que sugiere que estos factores, por sí solos, no fueron determinantes para la infestación en la población estudiada.

Desde el punto de vista clínico, la sintomatología reportada fue rica y variada. La Tabla 2 confirma que las manifestaciones subjetivas más prevalentes fueron el prurito, presente en un 90,3% de los pacientes, seguido de la sensación de cuerpo extraño (73,6%) y el eritema palpebral (69,4%). Estos datos son consistentes con la presentación clásica de la blefaritis. En cuanto a los antecedentes oftalmológicos, un porcentaje considerable de los participantes había experimentado episodios de chalazión (41,7%) y orzuelo recurrente (36,1%), como se observa en la Tabla 3, lo que sugiere una disfunción crónica del borde palpebral previa o concurrente con el cuadro actual.

**Tabla 1.**

*Sexo, edad y ocupación según presencia de ácaros Demódex folliculorum de los sujetos de la muestra (n=55). Servicio de Oftalmología, IAHULA, 2022.*

			Resultado		Total	p-valor
			No N=17 %=23,6	Si N=55 %=76,4	N=72 %=100,0	
Sexo	Masculino	N°	11	14	25	,007(*)
		%	15,3	19,4	34,7	
	Femenino	N°	6	41	47	
		%	8,3	56,9	65,3	
Edad	5 a 12	N°	4	15	19	,424
		%	5,6	20,8	26,4	
	13 a 18	N°	1	5	6	
		%	1,4	6,9	8,3	
	19 a 30	N°	4	9	13	
		%	5,6	12,5	18,1	
	31 a 50	N°	6	10	16	
		%	8,3	13,9	22,2	
51 a 70	N°	2	16	18		
	%	2,8	22,2	25,0		
Ocupación	Ama de casa	N°	2	10	12	,873
		%	2,8	13,9	16,7	
	Estudiante	N°	8	28	36	
		%	11,1	38,9	50,0	
	Construcción	N°	2	6	8	
		%	2,8	8,3	11,1	
	Comerciante	N°	2	6	8	
		%	2,8	8,3	11,1	
	Otra	N°	3	5	8	
		%	4,2	6,9	11,1	

(\*) Existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) por medio del Estadístico Exacto de Fisher.

**Tabla 2.**

*Distribución de los síntomas clínicos en los sujetos de la muestra.*

Síntoma	Sí (%)	No (%)
Prurito	90.3	9.7
Sensación de cuerpo extraño	73.6	26.4
Eritema palpebral	69.4	30.6
Secreción	31.9	68.9
Lagrimeo	23.6	76.4

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA, 2022

**Tabla 3.**  
Antecedentes oftalmológicos de los sujetos de la muestra.

Antecedente	Sí (%)	No (%)
Chalazión	41.7	58.3
Orzuelo	36.1	63.9

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA, 2022

La exploración física, cuyos hallazgos se resumen en la Tabla 4, demostró que los signos clínicos más característicos fueron la presencia de cilindros en la base de las pestañas, un signo patognomónico de la infestación por *Demodex*, observado en el 87,5% de los casos, y la reacción papilar conjuntival (75,0%). La madarosis o pérdida de pestañas también fue un signo frecuente, afectando a casi la mitad de los pacientes (47,2%).

**Tabla 4.**  
*Distribución de los signos oftalmológicos en los sujetos evaluados.*

Signo	Sí (%)	No (%)
Cilindros (collarettes)	87.5	12.5
Reacción papilar	75.0	25.0
Madarosis	47.2	52.8
Chalazión	36.1	63.9
Orzuelo	8.3	91.7

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA (2022).

El análisis de las comorbilidades, reflejado en las Tablas 5 y 6, indicó que solo el 22,2% de los pacientes presentaba alguna otra condición médica asociada, siendo la atopia la más frecuente dentro de este subgrupo (62,5%), lo que podría apuntar a un terreno inmunológico o cutáneo predisponente en una minoría de los casos.

**Tabla 5.**  
*Comorbilidades en los sujetos de la muestra.*

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	22.2
No	56	77.8

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA (2022)

El hallazgo central del estudio se presenta en las Tablas 7 y 8, que confirman una elevada prevalencia de la infestación por *Demodex folliculorum*. El ácaro fue identificado en el 76,4% de la muestra total, y de estos pacientes positivos, una abrumadora mayoría (72,7%) presentaba un índice de infestación superior a 0,5 ácaros por pestaña, lo que se considera una sobreinfestación parasitaria con clara relevancia clínica.

**Tabla 6.***Distribución de las comorbilidades en pacientes afectados (n = 16).*

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Atopia	10	62.5
Rinitis	3	18.8
Dermatitis	2	12.5
Artritis	1	6.3

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA (2022)

**Tabla 7.***Presencia de ácaros *Demodex folliculorum* en los sujetos de la muestra.*

Presencia	Frecuencia	Porcentaje
Sí	55	76.4
No	17	23.6

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA (2022)

**Tabla 8.***Índice de infestación de *Demodex folliculorum* en los sujetos evaluados (n = 55).*

Índice de infestación (ácaros/pestaña)	N	%
≤ 0.5	15	27.3
> 0.5	40	72.7

Fuente: Servicio de Oftalmología, IAHULA (2022)

Finalmente, el análisis inferencial presentado en la Tabla 9 permite establecer relaciones entre la presencia del ácaro y manifestaciones clínicas específicas. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la infestación por *Demodex* y el prurito ( $p = 0,007$ ), donde el 73,6% de los pacientes que lo padecían eran portadores del ácaro. De manera similar, el eritema palpebral ( $p = 0,006$ ) y signos objetivos como los cilindros ( $p = 0,004$ ) y la madarosis ( $p = 0,030$ ) mostraron una fuerte correlación con la presencia del parásito. Es notable que el 72,2% del total de pacientes con cilindros eran positivos para el ácaro, consolidando este signo como un marcador clínico de alta sospecha. En contraste, otros síntomas como la sensación de cuerpo extraño, el lagrimeo, la secreción o antecedentes de chalazión y orzuelo, aunque frecuentes, no demostraron una asociación estadísticamente significativa con la presencia del *Demodex* en este estudio ( $p > 0,05$ ). Esto sugiere que, si bien forman parte del cuadro clínico de la blefaritis, no son específicos ni discriminativos para la etiología parasitaria por este ácaro. En conjunto, estos resultados refuerzan la idea de que la blefaritis asociada a *Demodex folliculorum* presenta un perfil clínico característico, donde el prurito, el eritema, los cilindros y la madarosis deben alertar al clínico sobre esta etiología específica y subdiagnosticada.

**Tabla 9.**

*Signos y síntomas según presencia de ácaros Demódex folliculorum de los sujetos de la muestra (n=55). Servicio de Oftalmología, IAHULA, 2022.*

			<i>Resultado</i>		<i>Total</i>	<i>p-valor</i>
			<i>No</i> N=17 %=23,6	<i>Si</i> N=55 %=76,4	N=72 %=100,0	
Prurito	No	Nº	5	2	7	,007(*)
		%	6,9	2,8	9,7	
	Si	Nº	12	53	65	
		%	16,7	73,6	90,3	
Sensación de cuerpo extraño	No	Nº	6	13	19	,359
		%	8,3	18,1	26,4	
	Si	Nº	11	42	53	
		%	15,3	58,3	73,6	
Lagrimeo	No	Nº	15	40	55	,327
		%	20,8	55,6	76,4	
	Si	Nº	2	15	17	
		%	2,8	20,8	23,6	
Eritema Palpebral	No	Nº	10	12	22	,006(*)
		%	13,9	16,7	30,6	
	Si	Nº	7	43	50	
		%	9,7	59,7	69,4	
Secreción	No	Nº	15	34	49	,072
		%	20,8	47,2	68,1	
	Si	Nº	2	21	23	
		%	2,8	29,2	31,9	
Cilindros	No	Nº	6	3	9	,004(*)
		%	8,3	4,2	12,5	
	Si	Nº	11	52	63	
		%	15,3	72,2	87,5	
Madarosis	No	Nº	13	25	38	,030(*)
		%	18,1	34,7	52,8	
	Si	Nº	4	30	34	
		%	5,6	41,7	47,2	
Reacción papilar	No	Nº	7	11	18	,109
		%	9,7	15,3	25,0	
	Si	Nº	10	44	54	
		%	13,9	61,1	75,0	
Chalazión	No	Nº	14	32	46	,088
		%	19,4	44,4	63,9	
	Si	Nº	3	23	26	
		%	4,2	31,9	36,1	
Orzuelo	No	Nº	14	52	66	,139
		%	19,4	72,2%	91,7	
	Si	Nº	3	3	6	
		%	4,2	4,2	8,3	

(\*) Existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) por medio del Estadístico Exacto de Fisher.

## DISCUSIÓN

La blefaritis crónica representa un problema frecuente en la práctica oftalmológica debido a su alta prevalencia, curso recurrente y dificultad terapéutica. En el presente estudio, se evidenció una elevada frecuencia de infestación por *Demodex folliculorum* (76,4%), lo cual confirma su papel relevante como agente etiológico en la blefaritis anterior.

En relación con la distribución por sexo, se observó una mayor proporción de casos en pacientes femeninos, con asociación estadísticamente significativa. Este hallazgo difiere de lo reportado por Rivera et al. (2013), quienes no encontraron relación significativa entre el sexo y la infestación por *Demodex*. No obstante, puede explicarse por factores conductuales, como una mayor tendencia de las mujeres a acudir tempranamente a consulta médica.

La edad promedio de los pacientes fue de 31,96 años, similar a lo descrito en estudios previos (Rivera et al., 2013). Sin embargo, otros autores han señalado una mayor prevalencia en grupos etarios más avanzados, particularmente mayores de 60 años, lo que sugiere que la infestación podría incrementarse con la edad debido a cambios en la inmunidad y en la composición del sebo (Mongi et al., 2017), incluso otro autor de publicaciones recientes hace hincapié en que la prevalencia global de *Demodex* varía según factores demográficos y geográficos (Maleki et al., 2025).

Desde el punto de vista clínico, los síntomas más frecuentes fueron prurito, sensación de cuerpo extraño y eritema palpebral, lo cual coincide con la literatura disponible. En particular, el prurito mostró una asociación estadísticamente significativa con la presencia de *Demodex*, lo que refuerza su valor como síntoma orientador en la práctica clínica (Bhandari y Reddy, 2014).

En cuanto a los signos oftalmológicos, la presencia de cilindros en la base de las pestañas fue el hallazgo más frecuente y presentó una asociación significativa con la infestación. Este signo ha sido ampliamente descrito como característico de la blefaritis por *Demodex*, considerándose un elemento clave para la sospecha diagnóstica. De igual manera, diversos autores han señalado que la infestación por *Demodex folliculorum* se encuentra fuertemente asociada con la blefaritis anterior, especialmente en adultos, mostrando una prevalencia creciente con la edad (Chatterjee et al., 2025).

Respecto a los antecedentes oftalmológicos, se observó una alta frecuencia de chalazión y orzuelo recurrente. Aunque en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa con la presencia del ácaro, otros autores han sugerido una posible relación entre estas patologías y la infestación por *Demodex*, especialmente en cuadros recurrentes. (Gaibor et al., 2020)

La presencia de comorbilidades fue relativamente baja; sin embargo, se identificaron condiciones como atopia, dermatitis y rinitis, que podrían actuar como factores predisponentes. Estudios previos han demostrado que estados de inmunosupresión o enfermedades inflamatorias cutáneas pueden favorecer la proliferación del ácaro (Sędzikowska et al., 2018).

El alto porcentaje de pacientes con índices de infestación superiores a 0,5 ácaros por pestaña indica una sobreinfestación significativa, lo que respalda la importancia de realizar estudios cuantitativos para establecer la carga parasitaria y su relevancia clínica.

En conjunto, los hallazgos de este estudio son consistentes con la evidencia internacional, confirmando que *Demodex folliculorum* desempeña un papel importante en la fisiopatología de la blefaritis anterior. No obstante, su diagnóstico continúa siendo subestimado en la práctica clínica, lo que puede contribuir a la persistencia de los síntomas y a la falta de respuesta a tratamientos convencionales.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentra el tamaño muestral relativamente reducido y su realización en un único centro hospitalario, lo que limita la generalización de los resultados. Asimismo, debido a su diseño transversal, no es posible establecer relaciones causales entre la infestación por *Demodex folliculorum* y las manifestaciones clínicas observadas. Finalmente, no se evaluaron variables adicionales como hábitos de higiene, factores ambientales o seguimiento terapéutico, que podrían influir en la presencia del ácaro. Se recomienda desarrollar estudios multicéntricos, longitudinales y con muestras más amplias para profundizar en estos hallazgos.

## CONCLUSIONES

La prevalencia de blefaritis anterior secundaria a *Demodex folliculorum* en la población estudiada fue alta (76,4%), lo que confirma su relevancia como agente etiológico en pacientes con sintomatología compatible.

Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la presencia del ácaro y variables clínicas como prurito, eritema palpebral, presencia de cilindros y madarosis, lo que refuerza su valor diagnóstico en la práctica oftalmológica.

El predominio en el sexo femenino sugiere una posible influencia de factores conductuales o de acceso a la atención médica, más que una predisposición biológica directa.

Asimismo, en la población pediátrica se identificaron casos de infestación por *Demodex folliculorum*, particularmente en el grupo de 5 a 12 años (15/19 positivos); sin embargo, no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la edad y la presencia del ácaro.

La elevada proporción de pacientes con sobreinfestación (índice > 0,5 ácaros por pestaña) resalta la importancia de realizar estudios cuantitativos, no solo cualitativos, para una adecuada valoración clínica.

En conjunto, los resultados confirman que la blefaritis asociada a *Demodex folliculorum* es una entidad frecuente, subdiagnosticada y clínicamente relevante, que debe considerarse especialmente en casos de blefaritis crónica o refractaria al tratamiento convencional.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda incluir de forma rutinaria la evaluación de *Demodex folliculorum* en pacientes con blefaritis

crónica, especialmente en aquellos con signos clínicos sugestivos como cilindros en la base de las pestañas.

Es fundamental promover la educación en higiene palpebral, particularmente en población pediátrica y en pacientes con antecedentes de blefaritis recurrente, con el objetivo de reducir la carga parasitaria y prevenir recurrencias.

Se sugiere a los oftalmólogos considerar el estudio parasitológico en casos de blefaritis refractaria al tratamiento antibacteriano convencional, a fin de establecer un manejo etiológico adecuado.

Además, es recomendable fomentar la participación de médicos generales y pediatras en la detección temprana de esta entidad, contribuyendo a un abordaje integral de la salud ocular.

Finalmente, se plantea la necesidad de realizar estudios adicionales con muestras más amplias que permitan profundizar en la relación entre *Demodex folliculorum* y diversas variables clínicas, inmunológicas y ambientales.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés relacionados con la presente investigación.

## REFERENCIAS

- Bhandari, V., & Reddy, J. (2014). Blepharitis: Always remember Demodex. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 21(4), 317–320. <https://doi.org/10.4103/0974-9233.142268>
- Chatterjee, S., Gupta, J., Srinivas, S. P., & Rao, S. K. (2025). Demodex and the eye: A review. *Indian Journal of Ophthalmology*, 73(1), 10–18. [https://doi.org/10.4103/IJO.IJO\\_1591\\_24](https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_1591_24)
- Gaibor, P., Augusto, M., & Robles, M. (2020). Alteraciones oftalmológicas causadas por ácaros Demodex. *Journal of America Health*, 3(2), 71–77. <https://doi.org/10.37958/jah.v3i2.33>
- Iglesias-Martín, J., Tenorio-Abreu, A., Rodríguez-Molins, E., & Jiménez-Alcántara, M. (2019). Blefaritis crónica grave. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 37(6), 410–412. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2018.09.012>
- Liu, J., Sheha, H., & Tseng, S. C. G. (2010). Pathogenic role of Demodex mites in blepharitis. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 10(5), 505–510. <https://doi.org/10.1097/ACI.0b013e32833df9f4>
- Maleki, B., Haghshenas, N., Rezaei-Tavirani, M., Ahmadzadeh, A., Abolghazi, A., & Robati, R. (2025). Global prevalence of human Demodex mite: A systematic review and meta-analysis. *Acta Tropica*, 268, 107693. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2025.107693>
- Mongi, F., Laconte, L., & Casero, R. (2017). Ácaros del género Demodex: ¿Parásitos colonizadores de personas sanas o asociados a patología ocular? *Revista Argentina de Microbiología*, 50(4), 369–373. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2017.09.002>
- Rivera, N., Molina, P., & Torres, A. (2013). Determinación de índice de infestación por Demodex spp. en pacientes con blefaritis crónica y en pacientes sin otra patología ocular. *Revista Chilena de Infectología*, 30(5), 494–501. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182013000500005>
- Sędzikowska, A., Oseka, M., & Skopiński, P. (2018). The impact of age, sex, blepharitis, and rheumatoid arthritis on Demodex mite infection. *Archives of Medical Science*, 14(2), 353–356. <https://doi.org/10.5114/aoms.2016.60663>



# Nivel de autoestima en gemelos del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela, diciembre 2025

## Level of self-esteem in twins from the Rivas Dávila municipality, Mérida, Venezuela, december 2025

GAUTA, KARLA<sup>1</sup>; LÓPEZ, LIZMERY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

**Autor de correspondencia**  
karlagauta1@gmail.com

**Fecha de recepción**  
12/04/2026

**Fecha de aceptación**  
13/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Gauta, Karla  
Técnico Superior Universitario en Investigación Psicosocial.  
Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: karlagauta1@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6560-7246>

López, Lizmery  
Lic. en Enfermería, MSc. en Salud Pública. MSc. en Geriátrica, Gerontología y Envejecimiento. Doctorando en Ciencias Organizacionales, Universidad de Los Andes. Profesora de la Escuela de Enfermería, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: lizmery@ula.ve  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8990-2155>

### Citación:

Gauta, K.; López, L. (2026). Nivel de autoestima en gemelos del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela, diciembre 2025. *GICOS*, 11(2), 74-83

DOI:



## RESUMEN

El concepto de autoestima es definido por Rosenberg (1965) como la actitud positiva o negativa que posee el individuo hacia sí mismo; esta variable ha sido históricamente centro de debate en la genética del comportamiento, para determinar si el desarrollo de la autoestima es influenciado principalmente por variables genéticas o factores sociales y ambientales. Objetivo: analizar el nivel de autoestima en gemelos del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela, diciembre 2025. Método: enfoque cuantitativo, tipo analítico, diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 16 pares (32 sujetos) de gemelos con edades comprendidas entre 18 y 50 años. Se utilizó la Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR), junto con un cuestionario de datos sociodemográficos y de aspectos gemelares. Resultados: la edad media de la muestra fue de 27 años con predominancia en el sexo masculino. Respecto a la autoestima la media aritmética fue de 30,56 puntos, lo que representa un nivel de autoestima alto. El 56,25% presentó un nivel de autoestima alto, mientras que el 34,38% se ubicó en un nivel medio. No se hallaron relaciones estadísticamente significativas entre la autoestima y las variables sexo ( $p=0,481$ ) o tipo de cigosidad ( $p=0,331$ ). Conclusiones: se determinó que los gemelos del municipio Rivas Dávila poseen un nivel de autoestima alto. Concluyendo que no se evidenció una asociación entre la condición gemelar y niveles bajos de autoestima; por el contrario, predominó una autovaloración saludable.

**Palabras clave:** comparación social; gemelos; nivel de autoestima

## ABSTRACT

The concept of self-esteem is defined by Rosenberg (1965) as the positive or negative attitude an individual has toward themselves. This variable has historically been the subject of debate in behavioral genetics, to determine whether the development of self-esteem is primarily influenced by genetic variables or by social and environmental factors. Objective: To analyze the level of self-esteem in twins from the municipality of Rivas Davila, Merida, Venezuela, in December 2025. Method: A quantitative, analytical, non-experimental, cross-sectional design was used. The sample consisted of 16 pairs (32 subjects) of twins aged between 18 and 50 years. The Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES) was used, along with a questionnaire on sociodemographic data and twin-related aspects. Results: The mean age of the sample was 27 years, with a predominance of males. Regarding self-esteem, the arithmetic mean was 30.56 points, representing a high level of self-esteem. 56.25% of participants presented a high level of self-esteem, while 34.38% were at a medium level. No statistically significant relationships were found between self-esteem and the variables of sex ( $p=0.481$ ) or zygosity type ( $p=0.331$ ). Conclusions: It was determined that twins from the municipality of Rivas Davila possess a high level of self-esteem. It was concluded that no association was found between being twins and low levels of self-esteem; on the contrary, a healthy self-assessment predominated.

**Keywords:** social comparison; twins; self-esteem level

## INTRODUCCIÓN

La autoestima se define como la actitud, positiva o negativa que un individuo desarrolla hacia sí mismo (Rosenberg, 1965). Históricamente, este constructo ha sido un punto focal en la genética del comportamiento para determinar si su desarrollo responde principalmente a variables hereditarias o a factores sociales y ambientales. En este contexto, la gemelaridad ofrece una condición particular debido al vínculo estrecho e interdependiente que establece desde el inicio de su vida. No obstante, esta relación, aunque puede proporcionar una fuente de apoyo emocional, impone retos en la construcción de una identidad diferenciada y una autovaloración saludable (Schave y Ciriello, 1983; Trias et al., 2012).

Al explorar la dicotomía herencia vs ambiente, investigaciones contemporáneas como las de Marshall et al. (2023) han utilizado a la población de gemelos para estudiar la construcción de la autovaloración. Sus hallazgos subrayan que, si bien existe una heredabilidad significativa, las experiencias ambientales no compartidas son las que moldean en mayor medida la percepción de valía y la consolidación de identidad. Lo que sugiere que la condición gemelar no implica una anulación de la individualidad, destacando que, incluso esta condición puede proporcionar dinámicas donde se logre desarrollar una identidad diferenciada del cogemelo.

Respecto al entorno, uno de los desafíos centrales a los que se enfrenta esta población es a la tendencia del entorno a comparar y percibir a los gemelos como una unidad en lugar de dos individuos con personalidades, creencias y habilidades únicas (Tirkkonen et al., 2008). Esta percepción errónea se sustenta en gran medida, en las comparaciones habituales en los ámbitos familiar, escolar y social. Cabe destacar que, a pesar de compartir una carga genética idéntica o muy similar, se trata de dos personas con experiencias de vida subjetivas distintas. Esto puede observarse constantemente en la contraposición de habilidades, lo que puede derivar a una disminución en la autoestima del gemelo considerado con menores destrezas, aislamiento y angustia por comparación negativa (Preedy, 2010; Pérez, 2014). Así mismo, situaciones como recibir castigos injustos por la acción del hermano o la asimilación de críticas dirigidas al otro, todo ello puede actuar como reforzadores a las inseguridades no manifiestas.

Frente a este escenario, la literatura indica que fomentar identidades separadas y una individualidad distintiva es un factor protector para la autoestima, ya que promueve un sentido de competencia y valor personal independiente (Segal, 2017). En consonancia con lo señalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), la cual enfatiza que un entorno que valora la individualidad es crucial para un desarrollo saludable de la identidad. No obstante, prácticas de crianza como vestirlos de forma idéntica o esperar que ambos tengan los mismos intereses y ambiciones pueden obstaculizar la autonomía y formación de una autoestima sana. En correspondencia, autores como Dorado y Oviedo (2024) señalan que el principal reto en la enseñanza de gemelos es la superación de esa tendencia a unificar sus identidades, subrayando la importancia de que el sistema educativo valore las trayectorias individuales para no comprometer su desarrollo personal.

En relación, algunas investigaciones se han centrado en conocer cómo los vínculos afectivos y los estilos de crianza actúan como mediadores en este proceso. Estudios como el de Cassana (2019) destaca que el apoyo

familiar y la promoción de la autonomía son esenciales para el desarrollo de una autoestima saludable en adolescentes y adultos. Complementariamente, Pozzi (2018) en su estudio titulado “La construcción de la identidad en hermanos gemelos”, enfatiza la importancia de los vínculos seguros, señalando que la relación gemelar, lejos de constituir un factor de riesgo para el desarrollo de la identidad, puede funcionar como una fuente de apoyo social primario frente a las demandas del entorno social.

Desde una perspectiva teórica, la autoestima se considera un pilar fundamental en el desarrollo humano, pues desempeña un papel clave en la vida, ya que influye en las elecciones y decisiones que le dan forma. Es indispensable para adaptarse al mundo, y a las exigencias que este tiene; reconocer la propia estima representa un logro individual, pues es el producto de una labor de profundo conocimiento interno. Esta se entiende como un fenómeno actitudinal creado por fuerzas sociales y culturales, que se define como el valor afectivo que se otorga la persona a sí misma, basándose únicamente en su percepción (Rosenberg, 1965).

Rosenberg (1965) describe que existen tres niveles de autoestima: la autoestima alta, en la que el individuo se percibe como valioso para sí mismo y para otros, se aceptan plenamente. La autoestima media, en esta quienes la experimentan son un poco inseguros, pues dependen de la valoración y aprobación externa. La autoestima baja, en este nivel el individuo se siente inferior a otros, no se considera valioso para sí mismo, ni para los demás.

Por ello, teniendo en cuenta los niveles antes mencionados, se considera que el desarrollo de la autoestima en los gemelos encuentra un pilar fundamental en la Teoría del Self planteada por Carl Rogers, la cual propone que el núcleo de la personalidad radica en el concepto de sí mismo, el cual depende totalmente de la aceptación que el individuo percibe de su entorno. Rogers (1961) señala la relevancia de la valoración propia frente a la valoración externa, explicando que cuando la autoimagen no coincide con la experiencia diaria del individuo, como lo son las comparaciones entre gemelos; todo ello puede generar una inadaptación psicológica que afecta la autoestima.

Complementariamente, la Teoría de la Comparación Social de León Festinger (1954) sostiene que los seres humanos poseen un impulso innato para evaluar sus propias creencias y habilidades, en la que usa como medida estándar la comparación con los demás, para reducir la incertidumbre por falta de estándares objetivos precisos. Dentro de esta teoría Festinger introduce la hipótesis de similitud, en la que señala que existe la tendencia por compararse con otra persona específica, aumenta en medida que se percibe similitud. Esta tendencia se potencia en los gemelos debido a las comparaciones externas frecuentes y a la similitud física.

Es de relevancia señalar que desde el punto de vista biológico la gemelidad hace referencia a la gestación simultánea de dos fetos. Se considera que la concepción de gemelos es un evento aleatorio sin una predisposición hereditaria clara, no obstante, está fuertemente influenciada por factores genéticos, predominantemente transmitidos por la madre (Pozzi, 2018).

Se indica que existe la gemelidad dicigótica y monocigótica; la dicigótica se da con la fecundación de dos óvulos y dos espermatozoides, esta se caracteriza por las diferencias genéticas y fenotípicas, en ella la principal

causa de concepción es debido a la hiperovulación, que se explica como la liberación de dos o más óvulos; mientras que, la monocigótica se da con la fecundación de un óvulo y un espermatozoide, se caracteriza por la similitud genética y fenotípica prácticamente idéntica, en esta respecto a la concepción no se encuentran mayores hallazgos. Esta población ha sido de gran interés para el estudio de la genética comportamental; con respecto al autoestima autores como Neiss et al. (2002) han señalado que esta se puede explicar en un 10% por el ambiente compartido, del 30 al 50% por la genética, y el resto por las experiencias individuales.

A pesar de la relevancia de este tema, existe un vacío bibliográfico a nivel nacional y estatal. Respecto al impacto de la gemelidad en la autoestima, la mayoría de referencias disponibles son de índole internacional, lo que impide comprender el peso cultural que la dinámica gemelar tiene en la población local. Por tanto, este estudio se justificó por la necesidad de generar datos empíricos que sirvan de base para futuras intervenciones psicoeducativas dirigidas a padres y docentes.

Por ello, para este estudio se planteó como objetivo general analizar el nivel de autoestima en gemelos del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela, diciembre 2025. Además, se consideró de manera específica, examinar en los gemelos las características sociodemográficas, determinar el tipo de cigosidad, evaluar el nivel de autoestima a través de la Escala de Autoestima de Rosenberg y establecer la relación entre el nivel de autoestima y las características sociodemográficas o el tipo de cigosidad.

Se formuló como hipótesis que los gemelos del municipio Rivas Dávila poseen una autoestima baja, relacionada directamente con su tipo de cigosidad y sus características sociodemográficas.

## **METODOLOGÍA**

La investigación se planteó un enfoque cuantitativo de tipo analítico, el diseño fue no experimental de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 16 pares (32 sujetos) de gemelos entre 18 y 50 años residentes en el municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela en el mes de diciembre del 2025. El muestreo fue de tipo no probabilístico a conveniencia, consideró los siguientes criterios de inclusión: ser gemelo (dicigótico o monocigótico), que su co-gemelo esté vivo, ser residente del municipio Rivas Dávila, estado Mérida, Venezuela. Estar dentro del rango de edad de 18 a 50 años, ser alfabetizado, estar de acuerdo en participar y haber firmado el consentimiento informado.

Los datos se recolectaron a través de un instrumento conformado por tres secciones, las primeras dos tenían como enfoque la recopilación de datos sociodemográficos y aspectos gemelares, la tercera sección se centraba en conocer el nivel de autoestima, a través de la Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR), adaptada por Atienza et al. (2000), la cual es una prueba de tipo psicométrica para medir la autoestima; la consistencia interna de esta escala es de  $\alpha$ : 0.86.

Una vez identificados los participantes, se garantizaron los principios éticos internacionales mediante la firma del consentimiento informado, en el cual se detallaron los aspectos de confidencialidad, autonomía y no maleficencia.

Para el análisis de datos se utilizó el software IBM SPSS para Windows versión 25.0, se emplearon descriptivos de frecuencia y porcentaje; en el caso de las variables cuantitativas (edad y nivel de autoestima) se indicó su media aritmética y desviación estándar. Se emplearon las pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney para las comparaciones de dos grupos (tipo de cigosidad, pareja estable y sexo) y Kruskal-Wallis para variables con tres o más categorías (edad, nivel socioeconómico y grado de instrucción). Se consideró significancia cuando  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

El análisis de los datos respecto a las características sociodemográficas indicó un predominio del sexo masculino (56.3%), el rango de edad más frecuente fue entre 18 y 29 años (68,75%) con una edad media de 27 años. Respecto a la variable pareja estable más de la mitad (53,3%) de la muestra señaló no conservar una. Se halló que la mayoría (59,4%) de los gemelos poseían un grado de instrucción superior, 23 de los sujetos (71,9%) indicó tener en un nivel socioeconómico medio.

La muestra en su mayoría estuvo conformada por gemelos monocigóticos (88%). En la tabla 1 se indica el nivel de autoestima en el que se posicionan los sujetos de la muestra; más de la mitad (56,25%) se estableció en el nivel de autoestima alta, un tercio de ellos (34,38%) indicó una autoestima media y el resto (9,38%) señaló una autoestima baja. Se registró una puntuación promedio de 30,56 puntos.

**Tabla 1**

*Nivel de autoestima de los gemelos residentes del municipio Rivas Dávila*

		<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Media</i>
<i>Nivel de autoestima</i>	Baja ( $\leq 25$ )	3	9,38%	30,56
	Media (26-29)	11	34,38%	
	Alta (30-40)	18	56,25%	

Nota. *Cálculos propios.*

En la tabla 2 se señala el nivel de autoestima por pares, en esta se encontró que diez de los pares (62,50%) registró un nivel de autoestima diferente al de su hermano, oscilando en su mayoría entre medio y alto, mientras que el resto de pares (37,50%) reflejó una autoestima similar a su co-gemelo.

En lo que respecta a la relación entre el nivel de autoestima y las características sociodemográficas de la muestra, no se encontró una relación estadísticamente significativa: edad ( $p=0,400$ ), sexo ( $p=0,481$ ), pareja estable ( $p=0,712$ ), grado de instrucción ( $p=0,227$ ), nivel socioeconómico ( $p=0,827$ ). En cuanto al tipo de cigosidad, no se halló una relación estadísticamente significativa entre el nivel de autoestima y el tipo de cigosidad ( $p=0,331$ ); es de relevancia señalar que existe un desbalance en la composición de la muestra por tipo de cigosidad, lo cual limita la potencia estadística en la comparación.

**Tabla 2***Nivel de autoestima por pares de gemelos residentes del municipio Rivas Dávila*

<i>Nivel de autoestima por pares</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Autoestima similar		37,50%
Alto (30-40)	5	
Medio (26-29)	1	
Autoestima diferente		62,50%
Medio/Alto (26-40)	7	
Medio/Bajo ( $\leq 25-29$ )	1	
Bajo/Alto ( $\leq 25-40$ )	2	

Nota. *Cálculos propios.***DISCUSIÓN**

Es fundamental indicar que el tamaño muestral ( $n=32$ ) representa una limitación que reduce el poder de las pruebas para detectar diferencias, por ello la ausencia de significancia estadística no debe interpretarse como evidencia de ausencia de relación, pues es esperable debido al escaso poder de las pruebas para detectar diferencias pequeñas o moderadas.

Los hallazgos obtenidos a través de la Escala de Autoestima de Rosenberg, revelaron una puntuación promedio de 30,56 puntos, lo que, bajo los baremos de esta escala se categoriza como un nivel de autoestima alta. Rechazando la premisa inicial de la hipótesis planteada, que sugiere, que los gemelos de esta población poseen una autoestima baja. Este resultado es relevante, debido a que contrasta con varias premisas teóricas que sugieren que la condición de gemelaridad, sobre todo en gemelos monocigóticos, podría vulnerar el autoconcepto, debido a la falta de diferenciación individual y a la comparación social frecuente.

En este contexto, la importancia de estos hallazgos se alinea con lo expuesto por Ordoñana et al. (2018), quienes señalan que la gemelaridad ha sido concebida como una herramienta de investigación fundamental para investigar los determinantes genéticos y ambientales de fenotipos complejos, particularmente aquellos relacionados con la salud y el comportamiento. De esta manera, los datos obtenidos en el municipio Rivas Dávila permiten profundizar en cómo el entorno influye en la construcción de la autoestima de esta población específica.

En términos teóricos, sugieren que pese a los desafíos propios de la relación gemelar que describen autores como: Schave y Ciriello (1983) y Tirkkonen et al. (2008), los sujetos de este estudio han logrado consolidar una autoestima saludable. Fenómeno que puede ser explicado a través de la Teoría del Self propuesta por Rogers (1961), revelando que los gemelos han desarrollado recursos internos suficientes para mantener una valoración propia positiva, frente a valoración externa que influencia de manera negativa.

La distribución porcentual registró que el 56,25% de los participantes, poseen un nivel de autoestima alta, y un 34,38% un nivel de autoestima media; lo que guarda estrecha relación con lo postulado por Cassana (2019), quien argumenta que la condición gemelar no es necesariamente un factor de riesgo para la identidad

personal, sino que, en contextos de crianza adecuados, funciona como un sistema de apoyo emocional que fortalece la seguridad del individuo; debido a que su estudio reportó una autopercepción saludable en gemelos. Los hallazgos de estudio divergieron de la “ilusión de completud” planteada por Pozzi (2018), debido a que los resultados sugieren que los gemelos alcanzaron a percibirse, a sí mismos como individuos y no como un conjunto.

Respecto a la influencia de la cigosidad, Segal (2017) resaltó que los gemelos monocigóticos enfrentan mayores retos de identidad por su similitud física extrema y el “efecto espejo”. No obstante, la muestra de estudio, estuvo compuesta por 88% de gemelos monocigóticos, en los que no se encontró una correlación negativa frente al nivel de autoestima, sugiriendo que los mismos lograron una individuación exitosa. Estos resultados refuerzan lo postulado por Marshall et al. (2023) y Neiss et al. (2002), al sugerir que la autoestima es un constructo influenciado principalmente por factores ambientales y de crianza, más que por una genética idéntica, donde el ambiente compartido y la genética tienen la misma carga que las experiencias individuales en el desarrollo de la autoestima, sugiriendo que factores protectores han logrado mitigar los riesgos de comparación social expuestos por Festinger (1954).

Desde la perspectiva sociodemográfica, el 59,4% de la muestra posee una instrucción superior y el 56,3% pertenece a un nivel socioeconómico medio, lo que puede estar actuando como un factor protector en la muestra, respaldando lo propuesto Schave y Ciriello (1983) al mencionar la influencia que tienen estos factores en el desarrollo de la identidad. En cuanto al sexo, la muestra estuvo conformada predominantemente por el sexo masculino; al contrastar esta distribución con los antecedentes teóricos, se encuentra divergencia con investigaciones como la de Cassana (2019), donde predominó el sexo femenino. De igual manera, Marshall et al. (2023) reportaron en su muestra una predominancia del sexo femenino.

No obstante, pese a las diferencias en la composición por sexo, de esta investigación con respecto a la investigación llevada a cabo en el municipio Rivas Dávila, estos autores coinciden con el hallazgo, al no encontrar una relación significativa entre el sexo y el nivel de autoestima.

Finalmente, aunque Rosenberg (1965) indica que la autoestima está influenciada profundamente por la estructura social y factores familiares, en la población estudiada no se encontraron incidencias determinantes. Esto podría atribuirse a la cultura andina, pues es posible que en este contexto geográfico la identidad gemelar sea percibida como un atributo de distinción social positivo. Dicha región se caracteriza por una cultura de solidaridad comunitaria y vínculos de cercanía con la familia extendida, especialmente en entornos rurales, donde la gemelaridad es celebrada al otorgar un estatus de singularidad. Sumado a ello, el elevado nivel educativo de la muestra, puede indicar que los sujetos cuentan con herramientas cognitivas y recursos psicosociales que les permite procesar la comparación social de forma positiva.

## CONCLUSIONES

En el estudio realizado en los gemelos residentes del municipio Rivas Dávila, Mérida, Venezuela en diciembre 2025, se detectó que la muestra estuvo integrada mayoritariamente por adultos jóvenes con un predominio

del sexo masculino (56,3%). La mayoría de los participantes indicaron poseer estudios de nivel superior (59,4%) y pertenencia a un nivel socioeconómico medio (71,9%). Se determinó que el tipo de cigosidad estuvo marcada por la prevalencia de gemelos monocigóticos (88%). Se evaluó que el nivel de autoestima de los gemelos en promedio es un nivel de autoestima alto (30,56 puntos). No se encontró una asociación entre el nivel de autoestima con respecto a las características sociodemográficas y el tipo de cigosidad. Finalmente se rechazó la hipótesis planteada.

## RECOMENDACIONES

Ampliar el tamaño de la muestra e incluir diversos municipios del estado, para aumentar la representatividad y validez externa de los resultados a nivel estatal. En la bibliografía consultada no se halló ningún estudio proveniente de la Universidad de Los Andes en relación al nivel de autoestima en gemelos, por este motivo se invita a seguir con la línea de investigación dentro de la casa de estudio. Se recomienda, encuadrar el estudio en un marco teórico orientado a otras teorías sobre la autoestima, e incorporar otros instrumentos psicométricos para la recolección de los datos; además, se sugiere incluir en el instrumento de recolección de datos un apartado que recopile información familiar y social relevante (número de hermanos, posición que ocupa entre ellos, relaciones sociales, etc.).

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Atienza, F. L., Moreno, Y. y Balaguer, I. (2000). Análisis de la dimensionalidad de la Escala de Autoestima de Rosenberg en una muestra de adolescentes valencianos. *Revista de Psicología. Universitas Tarraconensis*, 22(1-2), 29-42. <https://www.researchgate.net/publication/308341043>
- Cassana, C. (2019). *Análisis de la autopercepción en gemelos idénticos entre 22 y 26 años de Lima, Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. Repositorio Académico UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628194/Cassana\\_AC.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628194/Cassana_AC.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Dorado, N. D., y Oviedo, E. (2024). *El desafío de enseñar a gemelos: Explorando los vínculos, diferencias y desarrollo del lenguaje*. En R. Grana & M. González Almada (Coords.), Educación y expresión en sociedades inclusivas. El camino hacia la diversidad (pp. 73–87). Editorial Dykinson.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001872675400700202>
- Marshall, R. L., DiLalla, L. F., Harbke, C. R. y Pali, E. (2023). Genetic and familial influences on self-perception in early childhood and self-esteem in adulthood: a cross-sectional analysis. *Twin Research and Human Genetics*, 26, 339–352. <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/3230365794EB63A721660B4AE679E37E/S1832427423000440a.pdf/genetic-and-familial-influences-on-self-perception-in-early-childhood-and-self-esteem-in-adulthood-a-cross-sectional-analysis.pdf>
- Neiss, M. B., Sedikides, C. y Stevenson, J. (2002). Self-esteem: a behavioural genetic perspective. *European Journal of Personality*, 16(5), 351–367. <https://doi.org/10.1002/per.456>
- Ordoñana, J. R., Sánchez Romera, J. F., Colodro-Conde, L., Carrillo, E., González-Javier, F., Madrid-Valero, J. J., Morosoli-García, J. J., Pérez-Riquelme, F. y Martínez-Selva, J. M. (2018). El registro de gemelos de Murcia. Un recurso para la investigación sobre conductas relacionadas con la salud. *Gaceta Sanitaria*, 32(1), 92–95. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.008>

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). *Salud del niño*. <https://www.paho.org/es/temas/salud-nino>
- Pérez, J. (2014). *Características del desarrollo psicológico en niños gemelos, trillizos y otros nacimientos múltiples* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México]. Repositorio UNAM. <https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2014/septiembre/0719505/0719505.pdf>
- Pozzi, J. (2018). *La construcción de la identidad en hermanos gemelos* [Trabajo de integración final, Universidad del Salvador]. Repositorio USAL. <https://racimo.usal.edu.ar/7363/1/Construcci%C3%B3n%20de%20identidad%20en%20hermanos%20gemelos.pdf>
- Preedy, P. (2010). *Las necesidades educativas de los mellizos y múltiples en edad preescolar y en primaria. La psicología de mellizos y trillizos*. Fondo de Cultura Económica.
- Rogers, C. (1961). *El proceso de convertirse en persona*. Paidós. [https://proassets.planetadelibros.com/usuarios/libros\\_contenido/arxius/53/52745\\_El\\_proceso\\_de\\_convertirse\\_en\\_persona.pdf](https://proassets.planetadelibros.com/usuarios/libros_contenido/arxius/53/52745_El_proceso_de_convertirse_en_persona.pdf)
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press.
- Schave, B. y Ciriello, J. (1983). *Identity and the twin bond*. Praeger Publishers. [https://www.researchgate.net/profile/Irma-Moilanen/publication/5814366\\_Inter-twin\\_Relationships\\_and\\_Mental\\_Health/links/55ed9c0008ae3e12184821db/Inter-twin-Relationships-and-Mental-Health.pdf?origin=publication\\_detail&\\_](https://www.researchgate.net/profile/Irma-Moilanen/publication/5814366_Inter-twin_Relationships_and_Mental_Health/links/55ed9c0008ae3e12184821db/Inter-twin-Relationships-and-Mental-Health.pdf?origin=publication_detail&_)



# Manejo de infecciones urinarias en gestantes hospitalizadas: propuesta estratégica. Pueblo Llano, Mérida (2019-2024)

## Management of urinary tract infections in hospitalized pregnant women: a strategic proposal. Pueblo Llano, Mérida (2019-2024)

BRACHO, MARIA<sup>1</sup>; ROJAS, MARWIN<sup>1</sup>; BASTIDAS, LIDIO<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

**Autor de correspondencia**  
mariacbrachoa@gmail.com

**Fecha de recepción**  
10/04/2026

**Fecha de aceptación**  
17/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Bracho María  
Médico Cirujano, Universidad de Los Andes, Mérida, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: mariacbrachoa@gmail.com.  
ORCID: 0000-0001-6039-381X

Rojas Marwin  
Estudiante de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Correo-e: marwinrojasdelgado@gmail.com.  
ORCID: 0009-0005-8921-2521

Bastidas Lidio  
Licenciado en Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: josemendezbas@gmail.com.  
ORCID: 0009-0007-4402-1013

### Citación:

Bracho, M., Rojas, M., Bastidas, L. (2026). Manejo de infecciones urinarias en gestantes hospitalizadas: propuesta estratégica. Pueblo Llano, Mérida (2019-2024). *GICOS*, 11(2), 84-94  
DOI:



**RESUMEN**

**Introducción:** Las infecciones del tracto urinario (ITU) representan una de las complicaciones infecciosas más frecuentes durante el embarazo y se asocian con mayor riesgo de morbilidad materno-fetal. **Objetivo:** Analizar las características clínicas y el manejo de las infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, Mérida, Venezuela, durante el período 2019-2024, con el fin de fundamentar una propuesta estratégica orientada a optimizar la atención obstétrica. **Métodos:** Estudio proyectivo, documental, retrospectivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 123 gestantes hospitalizadas con diagnóstico de ITU entre enero de 2019 y octubre de 2024. Los datos fueron obtenidos mediante revisión de historias clínicas y analizados con estadística descriptiva, Chi-cuadrado y Kruskal-Wallis, considerando significancia estadística con  $p < 0,05$ . **Resultados:** El grupo etario más frecuente fue de 17-20 años (28,5%). La cistitis constituyó la presentación clínica predominante (46,3%), seguida de pielonefritis (29,3%). La disuria fue el principal síntoma al ingreso (60,2%). Se observó asociación estadísticamente significativa entre el primer síntoma y el tipo de ITU, así como entre puntos ureterales positivos y pielonefritis ( $p < 0,05$ ). El 71,5% de las pacientes no contó con urocultivo. La ceftriaxona 1 g VEV BID fue el antibiótico más utilizado. **Conclusiones:** Las ITU afectaron principalmente a gestantes jóvenes y recibieron predominantemente tratamiento empírico. La limitada utilización de urocultivos evidencia la necesidad de fortalecer los protocolos diagnósticos y terapéuticos institucionales.

**Palabras clave:** infecciones urinarias; embarazo; hospitalización; antibacterianos; atención prenatal

**ABSTRACT**

**Introduction:** Urinary tract infections (UTIs) are among the most frequent infectious complications during pregnancy and are associated with increased maternal and fetal morbidity. **Objective:** To analyze the clinical characteristics and management of urinary tract infections in hospitalized pregnant women at Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, Mérida, Venezuela, during the 2019–2024 period, in order to support a strategic proposal aimed at improving obstetric care. **Methods:** A projective, documentary, retrospective, and cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 123 pregnant women hospitalized with a diagnosis of UTI between January 2019 and October 2024. Data were collected through medical record review and analyzed using descriptive statistics, Chi-square, and Kruskal-Wallis tests, considering statistical significance at  $p < 0.05$ . **Results:** The most frequent age group was 17–20 years (28.5%). Cystitis was the predominant clinical presentation (46.3%), followed by pyelonephritis (29.3%). Dysuria was the main symptom on admission (60.2%). A statistically significant association was observed between the initial symptom and the type of UTI, as well as between positive ureteral points and pyelonephritis ( $p < 0.05$ ). In 71.5% of cases, no urine culture was performed. Ceftriaxone 1 g IV BID was the most frequently used antibiotic. **Conclusions:** UTIs mainly affected young pregnant women and were predominantly managed with empirical treatment. The limited use of urine cultures highlights the need to strengthen institutional diagnostic and therapeutic protocols.

**Keywords:** urinary tract infections; pregnancy; hospitalization; anti-bacterial agents; prenatal care.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las complicaciones infecciosas más frecuentes durante el embarazo, favorecidas por los cambios anatómicos y fisiológicos propios de la gestación, como la dilatación ureteral, el reflujo vesicoureteral y la estasis urinaria. Estas alteraciones incrementan la susceptibilidad a infecciones bacterianas y elevan el riesgo de complicaciones materno-fetales, entre ellas parto pretérmino, bajo peso al nacer y pielonefritis (Foxman, 2014; American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG], 2023).

Las ITU pueden presentarse como bacteriuria asintomática, cistitis o pielonefritis, cuya gravedad varía según el compromiso clínico y sistémico. La detección oportuna y el tratamiento adecuado son fundamentales para disminuir complicaciones obstétricas y optimizar la evolución materna y neonatal (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia [SEGO], 2021). Sin embargo, el manejo clínico continúa representando un desafío, especialmente en contextos hospitalarios con limitaciones diagnósticas y terapéuticas.

En el Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, ubicado en Pueblo Llano, estado Mérida, se ha observado un incremento de gestantes hospitalizadas por ITU durante el período 2019-2024. Además, se evidenció una limitada utilización de urocultivos y predominio de tratamiento antibiótico empírico, situación que podría dificultar la identificación microbiológica y la optimización terapéutica. Estos hallazgos reflejan la necesidad de fortalecer los protocolos institucionales de diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

En este contexto, el objetivo del presente estudio fue analizar las características clínicas y el manejo de las infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas” durante el período 2019-2024, con el fin de fundamentar una propuesta estratégica orientada a optimizar la atención obstétrica.

## METODOLOGÍA

### Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio de tipo proyectivo, debido a que permitió formular una propuesta estratégica basada en los hallazgos obtenidos; documental, porque la información fue recolectada mediante revisión de historias clínicas; retrospectivo, al analizar registros correspondientes al período 2019-2024; y de corte transversal, ya que las variables fueron estudiadas en un único momento de análisis, orientado a evaluar las características clínicas y el manejo de las infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, ubicado en Pueblo Llano, estado Mérida, Venezuela.

La población estuvo constituida por 145 historias clínicas de gestantes con diagnóstico de ITU. La muestra quedó conformada por 123 pacientes seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, excluyéndose 22 expedientes por datos incompletos o ausencia de información relevante para el estudio.

Se incluyeron gestantes hospitalizadas con diagnóstico clínico y/o paraclínico de ITU durante el período de

estudio. Se excluyeron pacientes manejadas de forma ambulatoria, historias clínicas incompletas y casos fuera del período establecido.

### **Recolección y análisis de datos**

La recolección de datos se realizó mediante revisión documental de historias clínicas, utilizando un instrumento estructurado diseñado para registrar variables sociodemográficas, antecedentes, manifestaciones clínicas, hallazgos paraclínicos, diagnóstico, tratamiento antibiótico y tiempo de hospitalización.

Los datos obtenidos fueron organizados en tablas de frecuencia y analizados mediante estadística descriptiva. Para evaluar asociaciones entre variables se empleó la prueba de Chi-cuadrado y la prueba de Kruskal-Wallis, considerando significancia estadística con un valor de  $p < 0,05$ . El análisis entre puntos ureterales positivos y diagnóstico de pielonefritis se consideró un hallazgo exploratorio complementario y no un objetivo analítico primario del estudio.

### **Consideraciones éticas**

El estudio respetó los principios éticos de confidencialidad y anonimato de la información contenida en las historias clínicas, utilizándose los datos únicamente con fines académicos y científicos.

## **RESULTADOS**

La distribución etaria de las 123 gestantes hospitalizadas por ITU (Tabla 1) mostró mayor frecuencia en los grupos etarios de 17-20 años y 14-17 años. En conjunto, el 52,9% de la muestra correspondió a gestantes menores de 20 años. En contraste, la frecuencia disminuyó con el aumento de la edad, con una frecuencia mínima de 0,7% en el grupo de 41 a 43 años. Al analizar los antecedentes clínicos de la muestra (Tabla 1), se registró que la gran mayoría de las gestantes hospitalizadas, representada por el 85,4% ( $n=105$ ), no presentaba una historia previa de infecciones del tracto urinario. Por el contrario, solo el 14,6% ( $n=18$ ) de las pacientes refirió antecedentes de esta patología antes del embarazo actual

Al analizar el perfil obstétrico, se observa un predominio de primigestas con el 56,9% de los casos. El mayor número de ingresos se registró durante el segundo trimestre de gestación (34,1%), seguido del tercer trimestre (33,3%) (Tabla 2).

El análisis clínico de las 123 gestantes mostró que la cistitis es la patología predominante (46,3%), seguida de la pielonefritis (29,3%). La disuria fue el síntoma más frecuente, afectando al 60,2% de la muestra. Se halló una asociación estadísticamente significativa entre los puntos ureterales positivos (26,8%) y el diagnóstico de pielonefritis ( $p < 0,05$ ). La bacteriuria asintomática representó el 15,4% de los casos y la uretritis el 9,0%. A pesar de que la disuria afectó al 60,2% de las pacientes, el 71,5% de la muestra ( $n=88$ ) no contó con un reporte de urocultivo al momento del ingreso o durante su estancia.

**Tabla 1.**

*Distribución etaria y antecedentes clínicos de las gestantes hospitalizadas por infección del tracto urinario. Hospital I “Carlos Edmundo Salas” (2019-2024)*

<b>Variables</b>	<b>Frecuencia (n=123)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Grupos Etarios (años)</b>		
14 – 17	30	24,4
17 – 20	35	28,5
20 – 23	23	18,7
23 – 26	13	10,6
26 – 29	8	6,5
29 – 32	5	4,1
32 – 35	3	2,4
35 – 38	5	4,1
41 – 43	1	0,7
<b>Antecedente de ITU</b>		
Con antecedente	18	14,6
Sin antecedente	105	85,4
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de las historias clínicas del Hospital I “Carlos Edmundo Salas” (2019-2024)*

**Tabla 2.**

*Variables obstétricas de las gestantes hospitalizadas por infección del tracto urinario: paridad y trimestre gestacional*

<b>Variable</b>	<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Paridad</b>	Primigesta	70	56,9
	Multigesta	53	43,1
<b>Trimestre</b>	Primer Trimestre	40	32,5
	Segundo Trimestre	42	34,1
	Tercer Trimestre	41	33,3

*Fuente: Elaboración propia a partir de las historias clínicas del Hospital I “Carlos Edmundo Salas” (2019-2024)*

La Ceftriaxona representó el antibiótico más utilizado (40,7%), seguido de Ampicilina/Sulbactam (22,0%) (Tabla 4).

La ceftriaxona fue utilizada en el 40,7% de los casos, incluyendo diagnósticos de cistitis (46,3%), mientras que el 71,5% de las pacientes no contó con urocultivo al ingreso.

**Tabla 3.***Distribución de las gestantes según diagnóstico clínico, sintomatología y apoyo paraclínico*

Variable	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Diagnóstico Clínico</b>	Cistitis	57	46,3
	Pielonefritis	36	29,3
	Bacteriuria Asintomática	19	15,4
	Uretritis	11	9,0
<b>Sintomatología</b>	Disuria	74	60,2
	Puntos Ureterales (+)	33	26,8
	Dolor Lumbar	16	13,0
<b>Apoyo Paraclínico</b>	Urocultivo Realizado	35	28,5
	<b>Urocultivo No Realizado</b>	<b>88</b>	<b>71,5</b>
<b>Total</b>		<b>123</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las historias clínicas del Hospital I “Carlos Edmundo Salas” (2019-2024)

**Tabla 4.***Manejo terapéutico intrahospitalario: esquemas antibióticos y estancia hospitalaria en gestantes con infección del tracto urinario*

Variable Terapéutica	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
<b>Esquema Antibiótico</b>	Ceftriaxona (1g VEV c/12h)	50	40,7
	Ampicilina + Sulbactam (1,5g VEV c/12h)	27	22,0
	Gentamicina (160mg - 240mg VEV OD)	18	14,6
	Otros (Oxacilina, Clindamicina, Amikacina)	28	22,7
<b>Estancia Hospitalaria</b>	1 a 3 días	27	22,0
	4 a 6 días	62	50,4
	7 a 9 días	22	17,9
	> 10 días	12	9,7
<b>Total</b>		<b>123</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de las historias clínicas del Hospital I “Carlos Edmundo Salas” (2019-2024)

### Propuesta estratégica para el manejo de ITU en gestantes

Tras la identificación de los nudos críticos en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, se estableció una jerarquización de problemas basada en la frecuencia y el impacto clínico de los hallazgos obtenidos. El análisis permitió identificar como principales problemas la elevada incidencia de hospitalizaciones por ITU en gestantes jóvenes, la ausencia de protocolos terapéuticos estandarizados y la limitada utilización de urocultivos durante el abordaje intrahospitalario (Tabla 5).

**Tabla 5.**

*Jerarquización de problemas identificados en el manejo de infecciones del tracto urinario durante la gestación*

<b>Problema identificado</b>	<b>Frecuencia / Impacto</b>	<b>Prioridad</b>
Elevada incidencia de ingresos por ITU (Población adolescente)	Muy Alta	1
Ausencia de protocolos terapéuticos estandarizados (Uso de amplio espectro)	Alta	2
Deficiencia en el tamizaje de Bacteriuria Asintomática	Moderada	3
Limitada capacitación comunitaria en medidas preventivas	Moderada	4

*Fuente: Elaboración propia basada en el diagnóstico institucional y la matriz de priorización (2024)*

Con base en los resultados obtenidos, se diseñó un plan de acción estratégico orientado a fortalecer el diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas. La propuesta integra ejes asistenciales, diagnósticos educativos y comunitarios dirigidos al personal de salud y a la población atendida (Tabla 6).

**Tabla 6.**

*Plan de acción estratégico para optimizar el manejo de infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas*

<b>Eje estratégico</b>	<b>Acción propuesta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Período de ejecución</b>
Asistencial	Implementar protocolo terapéutico institucional	Coordinación médica	Disminución del uso empírico de ceftriaxona	6 meses
Diagnóstico	Promover la realización de urocultivo al ingreso	Servicio de laboratorio	Incremento de urocultivos realizados	6 meses
Educativo	Capacitación continua al personal de salud	Hospital I “Carlos Edmundo Salas” y ULA	Número de jornadas educativas	Trimestral
Comunitario	Conversatorios preventivos dirigidos a gestantes	Alcaldía y red ambulatoria	Disminución de hospitalizaciones recurrentes	Semestral

*Fuente: Elaboración propia*

La propuesta estratégica busca fortalecer la vigilancia epidemiológica, optimizar el uso racional de antibióticos y promover estrategias preventivas orientadas a disminuir la morbilidad materna asociada a las infecciones del tracto urinario en el municipio Andrés Bello.

## DISCUSIÓN

El análisis del perfil epidemiológico en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas” revela una realidad de alta vulnerabilidad obstétrica en la región andina. El hallazgo de que un 52,9% de la muestra corresponda a gestantes menores de 20 años (Tabla 1) guarda relación con lo expuesto por Boada et al. (2022), quienes señalan que la juventud constituye un factor asociado a condiciones sociales y limitaciones en el acceso al control prenatal. Asimismo, el 24,4% de las pacientes correspondió a adolescentes entre 14 y 17 años, cifra superior a la reportada por Ortiz et al. (2022) en poblaciones rurales latinoamericanas.

En relación con la caracterización sociodemográfica, el predominio de gestantes jóvenes sugiere una vulnerabilidad particular en este grupo etario. A diferencia de lo reportado por Ansaldi y Martínez de Tejada Weber (2023), el antecedente previo de infección urinaria no representó el principal factor asociado en esta muestra, ya que solo estuvo presente en el 14,6% de las pacientes. Estos hallazgos podrían sugerir la influencia de factores sociales y limitaciones en el acceso al control prenatal, aspecto que requiere futuras investigaciones.

Foxman (2014) señala que este entorno favorece la progresión de bacteriuria asintomática hacia formas clínicas sintomáticas. En el presente estudio, la cistitis constituyó el diagnóstico más frecuente (46,3%), en concordancia con las recomendaciones de la ACOG (2023) y la SEGO (2021). Sin embargo, la elevada frecuencia de pielonefritis (29,3%) constituye un indicador relevante de diagnóstico tardío y posible progresión infecciosa.

Al contrastar la sintomatología con el apoyo paraclínico, se identificó que el 71,5% de las gestantes no contó con urocultivo al ingreso (Tabla 3). Esta limitación diagnóstica condiciona la dependencia del abordaje clínico y semiológico, donde la disuria (60,2%) representó el principal síntoma de ingreso. A pesar de ello, la asociación significativa entre los puntos ureterales positivos y el diagnóstico de pielonefritis ( $p < 0,05$ ) respalda lo planteado por Elder et al. (2023) respecto a la utilidad del examen físico en entornos con recursos limitados. No obstante, en las historias clínicas revisadas no se dispuso de información microbiológica detallada sobre microorganismos aislados ni perfiles de resistencia bacteriana, lo que limitó el análisis etiológico y terapéutico de los casos estudiados.

Respecto al manejo terapéutico (Tabla 4), el uso predominante de Ceftriaxona (40,7%), incluso en cuadros de cistitis, refleja una práctica de amplio espectro que, según Molina-Muñoz et al. (2023), puede favorecer la presión antibiótica y el desarrollo de resistencia bacteriana. Esta situación, sumada a la ausencia de antibiogramas, podría relacionarse con la estancia hospitalaria observada en el 50,4% de las pacientes entre 4 y 6 días. En este sentido, Piazzolla et al. (2024) y Werter et al. (2023) destacan que el manejo oportuno y dirigido de las ITU durante el embarazo es fundamental para disminuir complicaciones materno-fetales y recurrencias infecciosas.

Por último, la jerarquización y priorización de problemas permitió estructurar una propuesta estratégica orientada a fortalecer la vigilancia epidemiológica, el uso racional de antibióticos y la educación preventiva en salud. La integración institucional entre el Hospital I “Carlos Edmundo Salas”, la Universidad de Los Andes y los actores comunitarios busca consolidar un modelo preventivo y estandarizado para la atención de las gestantes con ITU en el municipio Andrés Bello.

Entre las limitaciones del estudio se encuentran el carácter retrospectivo del diseño, el muestreo no probabilístico por conveniencia y la exclusión de historias clínicas con información incompleta, lo que podría limitar la representatividad de los hallazgos. Asimismo, no se contó con información microbiológica detallada sobre los urocultivos realizados, restringiendo el análisis etiológico y de resistencia bacteriana en las pacientes hospitalizadas.

## **CONCLUSIONES**

La presente investigación permitió caracterizar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones del tracto urinario en gestantes hospitalizadas en el Hospital I “Carlos Edmundo Salas” durante el período 2019-2024, evidenciándose un predominio de casos en gestantes jóvenes, especialmente entre los 17 y 20 años, así como una mayor frecuencia de hospitalización durante el segundo y tercer trimestre de gestación.

La cistitis constituyó la principal forma clínica de presentación, seguida de la pielonefritis. Asimismo, se identificó una limitada utilización de urocultivos y un predominio del tratamiento antibiótico empírico con ceftriaxona, incluso en cuadros no complicados, situación que refleja la necesidad de fortalecer los protocolos diagnósticos y terapéuticos institucionales, promoviendo un uso más racional de la antibioticoterapia.

La asociación significativa entre determinados hallazgos clínicos y la severidad de la infección reafirma la utilidad de la evaluación semiológica en contextos hospitalarios con recursos limitados. Sin embargo, la ausencia de información microbiológica detallada restringió el análisis etiológico y de resistencia bacteriana de los casos estudiados.

Finalmente, los hallazgos obtenidos permitieron fundamentar una propuesta estratégica orientada al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, la estandarización del manejo clínico y la educación preventiva, con el propósito de optimizar la atención integral de las gestantes con infecciones del tracto urinario en el municipio Andrés Bello.

## **RECOMENDACIONES**

1. Implementar protocolos institucionales estandarizados para el diagnóstico y manejo de las infecciones del tracto urinario en gestantes, basados en guías clínicas actualizadas y en el uso racional de antibióticos.
2. Fortalecer la realización sistemática de urocultivos y pruebas microbiológicas en gestantes hospitalizadas con sospecha de ITU, con el fin de optimizar la selección terapéutica y disminuir el uso empírico de antibióticos de amplio espectro.

3. Desarrollar programas continuos de educación y prevención dirigidos al personal de salud y a la población gestante, especialmente en comunidades rurales con mayor vulnerabilidad obstétrica.
4. Promover futuras investigaciones con mayor alcance poblacional y análisis microbiológicos detallados que permitan evaluar perfiles de resistencia bacteriana y factores asociados a recurrencia y complicaciones materno-fetales.

## CONFLICTO DE INTERÉS Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran no tener conflictos de interés, ni haber recibido financiamiento externo en el desarrollo de esta investigación.

## REFERENCIAS

- Ailes, E. C., Summers, A. D., Tran, E. L., Gilboa, S. M., Arnold, K. E., Meaney-Delman, D., & Reefhuis, J. (2018). Antibiotics dispensed to privately insured pregnant women with urinary tract infections — United States, 2014. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, *67*(1), 18–22. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6701a4>
- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2023). *Urinary tract infections in pregnancy*. <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2023/03/urinary-tract-infections-in-pregnancy>
- Ansaldi, Y., & Martínez de Tejada Weber, B. (2023). Urinary tract infections in pregnancy. *Clinical Microbiology and Infection*, *29*(10), 1249–1253. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.08.015>
- Boada, D., del Río, A., Martínez, J. A., Rodríguez, M., Ferrero, S., Velasco, E., & López, G. (2022). *Infección vías urinarias y gestación*. Hospital Clínic Barcelona. <https://fetalmedicinebarcelona.org/wp-content/uploads/2024/02/infecciones-urinarias-y-gestacion.pdf>
- Elder, A., Jervis, A., & Vergheese, A. (2023). The bedside clinical examination. *The Lancet*, *402*(10408), 1161–1175. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00824-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00824-3)
- Foxman, B. (2014). Urinary tract infection syndromes: Occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infectious Disease Clinics of North America*, *28*(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2013.09.003>
- Glaser, A. P., & Schaeffer, A. J. (2015). Urinary tract infection and bacteriuria in pregnancy. *The Urologic Clinics of North America*, *42*(4), 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2015.05.004>
- Hurtado, J. (2023). *La investigación proyectiva. Saber investigar la clave del conocimiento*. <https://saberinvestigar.com/lainvestigacionproyectiva/>
- Mera-Lojano, L. D., Mejía-Contreras, L. A., Cajas-Velásquez, S. M., & Guarderas-Muñoz, S. J. (2023). Prevalencia y factores de riesgo de infección de las vías urinarias en mujeres embarazadas. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, *61*(5), 590–596. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8316437>
- Molina-Muñoz, J. S., Cuadrado-Angulo, J., Grillo-Ardila, C. F., Angel-Müller, E., Cortés, J. A., Leal-Castro, A. L., & Vallejo-Ortega, M. T. (2023). Consenso para el tratamiento de la infección de vías urinarias altas durante la gestación. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, *74*(1), 37–52. <https://doi.org/10.18597/rcog.3984>
- Ortiz, M. I., Olivera, E. J. C., Cortés, R. C., & Martínez, E. F. (2022). Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas mexicanas: una revisión sistemática. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, *10*(20), 266–274. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i20.8560>
- Piazzolla, H. R. W., Modin, F., Halkjær, S. I., Petersen, A. M., Calum, H., & Holm, A. (2024). The association between bacteriuria and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, *79*(2), 241–254. <https://doi.org/10.1093/jac/dkad374>

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia [SEGO]. (2021). *Infección urinaria y embarazo: Guía de asistencia práctica*. [https://sego.es/guidelines/Infeccion\\_urinaria\\_y\\_embarazo.pdf](https://sego.es/guidelines/Infeccion_urinaria_y_embarazo.pdf)

Werter, D. E., Schneeberger, C., Mol, B. W. J., de Groot, C. J. M., Pajkrt, E., Geerlings, S. E., & Kazemier, B. M. (2023). The risk of preterm birth in low risk pregnant women with urinary tract infections. *American Journal of Perinatology*, 40(14), 1558–1566. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739289>



## Edadismo en trabajadores de la facultad de farmacia y bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, 2024

## Age in workers of the collage of pharmacy and bioanalysis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, 2024

BECERRA, JENNIFER<sup>1</sup>; CHIPIA, JOAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
[jenniferbecerra.ula@gmail.com](mailto:jenniferbecerra.ula@gmail.com)

**Fecha de recepción**  
01/04/2026

**Fecha de aceptación**  
18/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Becerra, Jennifer  
Farmacéutico, MSc. en Administración mención Gerencia, TSU en Investigación Psicosocial. Estudiante del octavo semestre de la carrera de Psicología, Universidad de Los Andes  
Correo-e: [jenniferbecerra.ula@gmail.com](mailto:jenniferbecerra.ula@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2965-9778>

Chipia, Joan  
PhD. en Investigación y Epistemología en las Ciencias Empresariales. Profesor Asociado de Bioestadística, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.  
Correo-e: [joanfchipia@ula.ve](mailto:joanfchipia@ula.ve)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6365-8692>

### Citación:

Becerra, J., Chipia, J. (2026). Edadismo en trabajadores de la facultad de farmacia y bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, 2024. *GICOS*, 11(2), 95-115

DOI:



**RESUMEN**

El edadismo es el conjunto de estereotipos negativos que presuponen que todas las personas adultas mayores piensan y se comportan de igual manera o tienen las mismas necesidades o intereses. El objetivo de la investigación fue analizar el edadismo en trabajadores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Estudio con enfoque cuantitativo, de tipo analítico, diseño de campo y corte transversal. Se aplicó una encuesta que incluyó el Cuestionario de Estereotipos Negativos hacia la Vejez (CENVE), con escala Likert de cuatro puntos, y un apartado sociodemográfico. La muestra estuvo conformada por 72 trabajadores (38 profesores, 12 administrativos, 10 técnicos y 12 obreros). En el plano descriptivo, un 38,61 % de los participantes se mostró «algo de acuerdo» con los ítems del factor salud (deterioro cognitivo, enfermedades y debilitamiento) y un 49,72 % «algo de acuerdo» con los del factor carácter-personalidad (rigidez, irritabilidad); en contraste, un 32,65 % manifestó estar «algo en desacuerdo» con los estereotipos del factor motivación-social (carencias afectivas y aislamiento). En el plano inferencial, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre los factores del CENVE y las variables sociodemográficas (edad, sexo, grado de instrucción, tipo de cargo, condición laboral o experiencia con adultos mayores) según la prueba de chi-cuadrado ( $p > 0,05$ ). Se concluye que existen actitudes edadistas hacia los ámbitos de salud y personalidad, mientras que la dimensión motivacional-social se percibe de forma menos estereotipada; además, estas actitudes no variaron significativamente en función de las características sociodemográficas estudiadas.

**Palabras clave:** edadismo; estereotipo; envejecimiento; vejez; discriminación

**ABSTRACT**

Ageism is the set of negative stereotypes that assume that all older adults think and behave in the same way or have the same needs or interests. The objective of this study was to analyze ageism in workers at the College of Pharmacy and Bioanalysis of the Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Quantitative, analytical, cross - sectional field design. A survey was administered that included the Negative Stereotypes toward Old Age Questionnaire (CENVE) with a four - point Likert scale, along with sociodemographic items. The sample consisted of 72 workers (38 professors, 12 administrative employees, 10 technicians and 12 laborers). Descriptively, 38.61 % of participants «somewhat agreed» with items of the health factor (cognitive decline, illness and frailty) and 49.72 % «somewhat agreed» with the character - personality factor (rigidity, irritability); in contrast, 32.65 % «somewhat disagreed» with stereotypes from the motivation - social factor (affective deprivation and social isolation). Inferentially, no statistically significant associations were found between the CENVE factors and sociodemographic variables (age, sex, educational attainment, job position, employment status or experience with older adults) by the chi-square test ( $p > 0.05$ ). It is concluded that ageist attitudes exist toward health and personality domains, whereas the motivational - social dimension is perceived in a less stereotyped manner; additionally, these attitudes did not differ significantly according to the sociodemographic characteristics examined.

**Keywords:** ageism; stereotype; aging; old age; discrimination

## INTRODUCCIÓN

El edadismo, término acuñado por Butler (1969), designa el conjunto de estereotipos, prejuicios y conductas discriminatorias dirigidas hacia las personas en razón de su edad. Palmore (1990) lo equiparó en gravedad al racismo y al sexismo, calificándolo como “el tercer istmo” de la discriminación contemporánea. Aunque comparte con estas formas de exclusión el mecanismo de interiorizar una supuesta inferioridad en los grupos vulnerados (Fanon, 2007) y, en el plano laboral, genera procesos de precarización e inseguridad identitaria (Standing, 2011), el edadismo posee una especificidad radical: la vejez no es una característica que distinga a una minoría estable, sino una etapa del ciclo vital a la que toda persona puede llegar.

Esta particularidad no ha impedido que en las organizaciones se consoliden imágenes deficitarias del trabajador mayor, según las cuales el envejecimiento conlleva inevitablemente deterioro cognitivo, enfermedad, rigidez mental y desinterés por las relaciones sociales y profesionales (Agredo, 2010). En el ámbito de la salud y la educación superior, donde la experiencia acumulada debería representar un valor, tales estereotipos pueden limitar la autonomía y las oportunidades de los trabajadores de mayor edad. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022), el edadismo se perpetúa mediante ideas preconcebidas sobre la vejez que invisibilizan la diversidad y la heterogeneidad de este colectivo y lo excluyen, entre otros espacios, del entorno laboral.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) advierte que en América Latina y el Caribe la población mayor de 60 años se duplicará para 2050, lo que volverá ineludible que instituciones como las universidades examinen sus dinámicas internas y erradiquen cualquier sesgo edadista que obstaculice la plena inclusión de los trabajadores de más edad. En el contexto venezolano, marcado por una crisis humanitaria compleja, este desafío se agrava: los sistemas de protección social debilitados suelen relegar a los adultos mayores, y los centros de trabajo no escapan a esa lógica de exclusión. De ahí que estudiar los estereotipos en una facultad universitaria permita no solo detectar necesidades de formación, sino también proponer políticas que transformen la cultura organizacional.

Para el caso venezolano, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999), en su artículo 89, prohíbe explícitamente cualquier discriminación fundada en la edad. No obstante, diversos estudios locales muestran que las actitudes y conductas edadistas persisten tanto en la sociedad como en las instituciones. López y Chipia (2022) identificaron una carencia de políticas públicas orientadas a la prevención de enfermedades degenerativas en la tercera edad, a la vez que detectaron actitudes discriminatorias hacia los adultos mayores atribuibles a una insuficiente formación en valores desde la infancia. Por su parte, Iglesias et al. (2022) evaluaron el edadismo en profesionales de atención primaria y encontraron que, aunque predominaban los estereotipos neutrales, aproximadamente el 11 % presentaba visiones negativas de la vejez; asimismo, un mayor nivel de formación académica se asociaba con una menor presencia de sesgos edadistas.

Dado que la Facultad de Farmacia y Bioanálisis forma a futuros profesionales que en su práctica clínica y comunitaria atenderán a personas mayores, es crucial conocer hasta qué punto su personal alberga creencias

edadistas que puedan permear el currículo o la relación con los pacientes de la tercera edad. La evidencia indica que los estereotipos negativos no solo deterioran el trato hacia los adultos mayores, sino que también influyen en la autopercepción de envejecimiento de los propios trabajadores, afectando su salud mental y su desempeño (Levy, 2009). Por tanto, indagar el edadismo en este entorno específico permite identificar necesidades de capacitación y sentar bases para intervenciones que promuevan una cultura institucional más inclusiva y respetuosa de la diversidad etaria.

Los estereotipos negativos hacia la vejez suelen agruparse en tres grandes dimensiones (Blanca et al., 2005): (a) salud —creencias sobre deterioro cognitivo, discapacidad y enfermedad mental—; (b) motivación social —percepción de desinterés sexual, falta de metas vitales y capacidad laboral disminuida—, y (c) carácter personalidad —asociación de la vejez con rigidez, irritabilidad e infantilización—. Estas dimensiones, recogidas en el Cuestionario de Estereotipos Negativos hacia la Vejez (CENVE), han sido utilizadas para medir el edadismo en distintos contextos hispanohablantes (Álvarez Dardeta et al., 2016).

Considerando que la Universidad de Los Andes constituye un pilar en la formación profesional de la región andina venezolana, resulta imperativo examinar si en su personal se reproducen visiones estereotipadas que podrían afectar tanto el clima laboral como la propia valoración de los trabajadores de mayor edad. Por ello, la presente investigación tiene como objetivo analizar el edadismo en los trabajadores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de dicha institución, con el fin de visibilizar la presencia de estereotipos negativos hacia la vejez y ofrecer evidencia empírica que oriente futuras estrategias de sensibilización en el entorno universitario.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de campo, de corte transversal y nivel analítico, que buscó no solo describir el fenómeno sino también explorar asociaciones entre variables. La población estuvo constituida por el personal activo de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes. La muestra final fue de 72 trabajadores, seleccionados mediante muestreo no probabilístico, con un 95 % de confianza, probabilidad de ocurrencia del evento del 50 % y error muestral del 10 %. La distribución por cargos incluyó: profesores (52,8 %), administrativos (16,7 %), técnicos (13,9 %) y obreros (16,7 %).

Como instrumento de recolección de datos se empleó el Cuestionario de Estereotipos Negativos hacia la Vejez (CENVE), que consta de 15 ítems con escala tipo Likert de 4 puntos (de «muy en desacuerdo» a «muy de acuerdo»). Evalúa tres factores: salud (deterioro de memoria y capacidades mentales), motivación social (interés sexual y relaciones sociales) y carácter personalidad (rigidez e irritabilidad). La fiabilidad de las puntuaciones de este instrumento presenta valores de alfa de Cronbach de 0,67, 0,64 y 0,66 para los factores mencionados, respectivamente (Blanca et al., 2005). Adicionalmente se incluyó una encuesta que recogió variables sociodemográficas: edad, género, grado de instrucción, tipo de cargo, condición de cargo, y experiencia previa y actual de trabajo con adultos mayores.

Para los análisis de asociación entre variables sociodemográficas y la percepción del edadismo, se operacionalizó cada factor del CENVE de manera dicotómica. Las respuestas «algo de acuerdo» y «muy

de acuerdo» se agruparon como *presencia de estereotipo negativo*; las respuestas «algo en desacuerdo» y «muy en desacuerdo» como *ausencia del estereotipo*. Se aplicó la prueba de chi-cuadrado de independencia con un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ . Se verificaron sus supuestos: se comprobó que en todos los cruces el porcentaje de celdas con frecuencia esperada inferior a 5 no superaba el 20 %, por lo que no fue necesario recurrir a la prueba exacta de Fisher ni colapsar categorías. La aplicación se realizó de forma presencial y se obtuvo el consentimiento informado de cada participante, garantizando el anonimato y la confidencialidad de los datos de acuerdo con los códigos de ética en psicología y bioética.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se observan las variables sociodemográficas de los trabajadores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela encuestados. La edad estuvo comprendida entre 20 a 69 años; con valores de media aritmética (41,90 años), mediana (41,50 años), desviación estándar (11,34 años) y error típico de la media (1,34 años). En relación al género de los trabajadores encuestados, 61,11% femenino, mientras que 38,89% masculino. Para la variable grado de instrucción de los trabajadores encuestados, 48,61% mencionó tener un nivel de instrucción universitario; 25% con estudios de postgrado; 13,89% técnico superior universitario (TSU), 12,50% bachilleres.

Por su parte, para la variable tipo de cargo que ejercen los trabajadores encuestados, 52,78% mencionaron ser profesores; 16,67% administrativo; 16,67% obrero y 13,89% personal técnico. En el caso de condición de cargo que ejercen los trabajadores encuestados, se observó que 97,22% de los trabajadores declararon ser personal fijo en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, mientras que 2,78% contratado (tabla 1).

Asimismo, en el caso de la pregunta ¿trabaja actualmente con un adulto mayor?, 68,06% de los trabajadores encuestados indicó que actualmente trabajan con un adulto mayor, 31,94% no trabajan con adultos mayores. Para la interrogante ¿ha trabajado en algún momento con un adulto mayor?, 84,72% de los trabajadores encuestados mencionaron haber trabajado en alguna ocasión con un adulto mayor, 15,28% nunca han trabajado con adultos mayores (tabla 1).

Asimismo, en la tabla 2 se describe la distribución de respuestas por ítem del cuestionario utilizado (CENVE), destacando que 48,61% de los encuestados está muy en desacuerdo con el ítem 4, el cual indica que la mayoría de las personas mayores de 65 años tiene alguna enfermedad mental lo bastante grave como para deteriorar sus capacidades mentales, así como, 37,50% de los encuestados está muy en desacuerdo con el ítem 5, el cual indica que las personas mayores tienen menos amigos que las más jóvenes. Por su parte, 59,72% de los encuestados está muy de acuerdo con el ítem 12, éste menciona que los defectos de la gente se agudizan con la edad; 52,78% de los encuestados está muy de acuerdo con el ítem 6, éste indica, que a medida que las personas se hacen mayores, se vuelven más rígidas e inflexibles y 51,39% de los encuestados está muy de acuerdo con el ítem 3, el cual indica, que las personas mayores se irritan con facilidad y son “cascarrabias”.

En la tabla 3 se encontró que el mayor porcentaje de trabajadores encuestados, opinó estar algo de acuerdo con

los factores salud y carácter – personalidad, con 38,61% y 49,72% respectivamente. En el factor motivación – social, 32,65% mencionó estar algo en desacuerdo con los ítems que conforman el mismo.

En la tabla 4, para la variable edad, se señala que 25% de los trabajadores encuestados mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 22,2% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 26,4% mencionaron estar algo de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes se ubican en el rango de edad entre 36 a 55 años.

Por su parte, para la variable género, 33,3% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 22,2% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 26,4% de los trabajadores encuestados mencionaron estar algo de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes corresponden al género femenino.

Con respecto a la variable grado de instrucción, 18,1% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 26,4% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 22,2% de los trabajadores encuestados mencionaron estar algo de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes corresponden al grado de instrucción universitario.

En relación a la variable tipo de cargo, 25,0% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 18,1% de los que están algo de acuerdo con el factor motivación – social, mientras que 22,2% de los trabajadores encuestados mencionaron estar muy de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes corresponden al tipo de cargo profesor.

Para la variable condición de cargo, 47,2% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 40,3% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 40,3% de los trabajadores encuestados mencionaron estar algo de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes corresponden a la condición de cargo fijo.

En el caso de la interrogante ¿trabaja actualmente con un adulto mayor?, 30,6% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 27,8% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 29,2% de los trabajadores encuestados mencionaron estar muy de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes se ubican en la opción de respuesta “si” para la pregunta mencionada anteriormente.

De igual forma, en la pregunta ¿ha trabajado con un adulto mayor?, 47,2% de los trabajadores mencionaron estar algo de acuerdo con el factor salud; 31,9% están algo en desacuerdo con el factor motivación – social, mientras que 43,1% de los trabajadores encuestados mencionaron estar algo de acuerdo con el factor carácter – personalidad. Para los tres factores, estos porcentajes se ubican en la opción de respuesta “si” para la pregunta mencionada anteriormente.

Se determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas, a un nivel de confianza del 95% entre los factores del instrumento (salud, motivación – social y carácter – personalidad) y las variables

sociodemográficas estudiadas.

**Tabla 1.**

*Variables sociodemográficas de los trabajadores encuestados, diciembre 2024*

<i>Edad</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
18 a 35 años	21	29,17
36 a 55 años	44	61,11
Más de 55 años	7	9,72
Media aritmética	41,90	
Error típico de la media	1,34	
Mediana	41,50	
Desviación estándar	11,34	
Mínimo	20,00	
Máximo	69,00	
<i>Género</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Masculino	28	38,89
Femenino	44	61,11
<i>Grado de instrucción</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Bachiller	9	12,50
TSU	10	13,89
Universitario	35	48,61
Postgrado	18	25,00
<i>Tipo de cargo</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Profesor	38	52,78
Administrativo	12	16,67
Técnico	10	13,89
Obrero	12	16,67
<i>Condición de cargo</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Fijo	70	97,22
Contratado	2	2,78
<i>¿Trabaja actualmente con un adulto mayor?</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Si	49	68,06
No	23	31,94
<i>¿Ha trabajado con un adulto mayor?</i>	<i>Frecuencia (N)</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Si	61	84,72
No	11	15,28

Fuente: Cálculos propios

**Tabla 2.**

Ítems del instrumento de recolección de datos, diciembre 2024

<i>Ítem</i>	<i>Muy en desacuerdo</i> N (%)	<i>Algo en desacuerdo</i> N (%)	<i>Algo de acuerdo</i> N (%)	<i>Muy de acuerdo</i> N (%)
1. La mayor parte de las personas, cuando llegan a los 65 años de edad, aproximadamente, comienzan a tener un considerable deterioro de memoria	4 (5,56)	10 (13,89)	39 (54,17)	19 (26,39)
2. Las personas mayores tienen menos interés por el sexo	24 (33,33)	21 (29,17)	23 (31,94)	4 (5,56)
3. Las personas mayores se irritan con facilidad y son “cascarrabias”	4 (5,56)	13 (18,06)	37 (51,39)	18 (25,00)
4. La mayoría de las personas mayores de 65 años tiene alguna enfermedad mental lo bastante grave como para deteriorar sus capacidades mentales	27 (37,50)	29 (40,28)	15 (20,83)	1 (1,39)
5. Las personas mayores tienen menos amigos que las más jóvenes	35 (48,61)	14 (19,44)	17 (23,61)	6 (8,33)
6. A medida que las personas se hacen mayores, se vuelven más rígidas e inflexibles	6 (8,33)	14 (19,44)	38 (52,78)	14 (19,44)
7. La mayor parte de los adultos mantienen un nivel de salud aceptable hasta los 65 años aproximadamente, en donde se produce un fuerte deterioro de la salud	4 (5,56)	14 (19,44)	36 (50,00)	18 (25,00)
8. A medida que nos hacemos mayores perdemos el interés por las cosas	18 (25,00)	22 (30,56)	21 (29,17)	11 (15,28)
9. Las personas mayores son, en muchas ocasiones, como niños	3 (4,17)	11 (15,28)	30 (41,67)	28 (38,89)
10. La mayor parte de las personas mayores de 65 años tiene una serie de incapacidades que le hace depender de los demás	12 (16,67)	21 (29,17)	24 (33,33)	15 (20,83)
11. A medida que nos hacemos mayores perdemos la capacidad de resolver los problemas a los que nos enfrentamos	8 (11,11)	18 (25,00)	35 (48,61)	11 (15,28)
12. Los defectos de la gente se agudizan con la edad	5 (6,94)	14 (19,44)	43 (59,72)	10 (13,89)
13. El deterioro cognitivo (pérdida de memoria, desorientación o confusión) es una parte inevitable de la vejez	5 (6,94)	8 (11,11)	25 (34,72)	34 (47,22)
14. Casi ninguna persona mayor de 65 años realiza un trabajo tan bien como lo haría otra más joven	20 (27,78)	29 (40,28)	22 (30,56)	1 (1,39)
15. Una gran parte de las personas mayores de 65 años “chocean”	6 (8,33)	10 (13,89)	31 (43,06)	25 (34,72)

Fuente: Cálculos propios.

**Tabla 3.**

Factores de los estereotipos negativos de los trabajadores encuestados, diciembre 2024

<i>Factor</i>	<i>Muy en desacuerdo</i> N (%)	<i>Algo en desacuerdo</i> N (%)	<i>Algo de acuerdo</i> N (%)	<i>Muy de acuerdo</i> N (%)
Salud	10 (14,44)	16 (22,78)	28 (38,61)	17 (24,17)
Motivación - social	21 (29,17)	24 (32,65)	21 (29,17)	7 (9,07)
Carácter - personalidad	5 (6,67)	12 (17,22)	36 (49,72)	19 (26,39)

Fuente: Cálculos propios

**Tabla 4.**

*Variables sociodemográficas y percepción de edadismo (estereotipos negativos hacia la vejez) de los trabajadores encuestados, diciembre 2024*

<i>Variable / Edadismo</i>	<i>Edad / Edadismo</i>	<i>Género / Edadismo</i>	<i>Grado de instrucción / Edadismo</i>	<i>Tipo de cargo / Edadismo</i>	<i>Condición de cargo / Edadismo</i>	<i>Trabaja con un AM / Edadismo</i>	<i>Ha trabajado con un AM / Edadismo</i>
<i>p-valor</i>	0,316	0,453	0,169	0,454	0,458	0,246	0,223

Fuente: Cálculos propios

**Nota:** Se utilizó la prueba de chi-cuadrado a un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

## DISCUSIÓN

El rango de edad fue de 20 a 69 años, con una media de 42 años, lo que denota una variedad en las edades, permitiendo tener una mejor perspectiva de los estereotipos negativos que se tienen en relación al adulto mayor, el género fue en mayor parte femenino con 61,11%, en contraste, en la investigación realizada por Iglesias et al. (2022) la edad promedio de la población estudiada es de 52 años y predomina el género femenino (80,40%).

De igual forma, en la investigación realizada por Iglesias et al. (2022) aproximadamente el 11% de los profesionales encuestados presentó estereotipos negativos respecto a la edad avanzada, aunque predominaron los neutrales. Las personas con mayor nivel de formación académica presentaron, en general, menor grado de estereotipos edadistas, lo cual pudo explicar la baja prevalencia de edadismo en esta investigación, ya que más del 90% de profesionales eran universitarios.

En esta investigación, los resultados obtenidos arrojaron una tendencia central en relación a los estereotipos negativos hacia el adulto mayor, estando entre algo de acuerdo y algo en desacuerdo con respecto a lo que significa un deterioro cognitivo, una falta de valoración o motivación tanto interna como externa y la rigidez del adulto mayor.

En la investigación realizada por Álvarez-Dardeta et al. (2016) aquellas personas con un determinado perfil demográfico pueden presentar un mayor o menor edadismo, una vez aplicado el cuestionario de estereotipos negativos hacia la vejez (CENVE) a sujetos que aún no han llegado a la vejez, observándose, por ejemplo, que las mujeres sostenían menos estereotipos negativos que los hombres al inicio de los treintena y hasta los 40 años, pero esta tendencia se invirtió a partir de esta edad. De acuerdo con la OPS (2022), los sesgos edadistas pueden empezar alrededor de los 40 años, se acentúan después de los 50 y llegan a transformarse en normas sociales.

La variable edadismo se midió a través del cuestionario CENVE, el cual evalúa tres factores: salud, motivación-social y carácter-personalidad. Las respuestas se basaron en una escala Likert de 4 puntos. En cuanto a esta investigación, no existen diferencias estadísticamente significativas, a un nivel de confianza del 95% entre los factores del instrumento (salud, motivación – social y carácter – personalidad) y las variables

sociodemográficas estudiadas.

## CONCLUSIONES

Se determinó que cuatro de cada diez trabajadores de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis estaban algo de acuerdo con los ítems del factor salud, y la mitad con los del factor carácterpersonalidad. Una tercera parte, en cambio, mostró desacuerdo con los estereotipos negativos sobre motivación y relaciones sociales en la vejez. Por tanto, se evidencia la presencia de actitudes edadistas hacia los ámbitos de salud y personalidad, pero no hacia el aspecto motivacionalsocial.

Con respecto a la asociación entre las variables sociodemográficas y la percepción del edadismo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ), lo que indica que las actitudes edadistas detectadas no variaron de manera relevante en función de las características de los participantes. Este hallazgo sugiere que los estereotipos negativos hacia la vejez pueden estar extendidos de manera relativamente homogénea en el colectivo estudiado.

Se concluye que la última etapa de la vida no puede separarse de los aspectos sociales y de las circunstancias personales, pero tampoco de las oportunidades que se tienen para participar activamente en el propio proceso de envejecimiento. La sociedad moldea, en buena medida, la percepción de una actividad corporal y mental reducida en la edad avanzada.

## RECOMENDACIONES

Continuar la investigación en edadismo, así como la construcción de programas de concientización. Es necesario aumentar la producción científica sobre los efectos del edadismo y crear y validar herramientas de medida que capturen adecuadamente las características idiosincrásicas de esta forma de discriminación. Sería pertinente estudiar los efectos psicológicos del edadismo, a fin de determinar si la exposición a actitudes edadistas se asocia con alteraciones en el rendimiento cognitivo y estados emocionales más negativos. Asimismo, se recomienda extender el estudio a otras dependencias de la Universidad de Los Andes y a otras poblaciones, como estudiantes, y evaluar las creencias hacia la vejez en profesionales y cuidadores de personas mayores, relacionándolas con conductas de dependencia o autonomía.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no poseen ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Agredo, C. (2010). Estereotipos viejistas en ancianos: actualización de la estructura factorial y propiedades psicométricas de dos cuestionarios pioneros. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 10(2), 259-278. <http://www.ijpsy.com/volumen10/num2/261/estereotipos-viejistas-en-ancianos-actualizaci-ES.pdf>
- Allport, G. (1954). *The nature of prejudice*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

- Álvarez-Dardeta, S., Cuevas-Toro, A., Pérez-Padilla, J., y Lorence, B. (2016). Evaluación de los estereotipos negativos hacia la vejez en jóvenes y adultos. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 51(6), 323-328.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211139X15002401>
- Blanca, M. J., Sánchez-Palacios, C., y Trianes, M. V. (2005). Cuestionario de evaluación de estereotipos negativos hacia la vejez. *Revista Multidisciplinar de Gerontología*, 15(4), 212-220. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1390413>
- Butler, R. N. (1969). Age-ism: Another form of bigotry. *The Gerontologist*, 9(4), 243-246. [https://doi.org/10.1093/geront/9.4\\_Part\\_1.243](https://doi.org/10.1093/geront/9.4_Part_1.243)
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 36.860 (Extraordinaria), diciembre 30, 1999.
- Fanon, F. (2007). *Los condenados de la tierra*. Fondo de Cultura Económica.
- Gross, B. (1978). *Discrimination in Reverse: Is Turnabout Fair Play?* New York University Press.
- Iglesias, R., Alvarez, L., y González Rodríguez, C. (2022). Edadismo: análisis de los estereotipos negativos del envejecimiento en profesionales de atención primaria. *Cuadernos de Atención Primaria*, 28(2), 38. <https://journal.agamfec.com/index.php/cadernos/article/view/38>
- Levy, B. R. (2009). Stereotype Embodiment: A Psychosocial Approach to Aging. *Current Directions in Psychological Science*, 18(6), 332-336. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01662.x>
- López, L., y Chipia, J. (2022). Envejecimiento y edadismo: un problema de salud pública. *GICOS*, 7(3), 21-34. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gicos/article/view/18401/21921929685>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Envejecimiento y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Informe mundial sobre edadismo*. <https://www.paho.org/es/documentos/informe-mundial-sobre-edadismo>
- Palmore, E. (1990). *Ageism: Negative and positive*. Springer.
- Standing, G. (2011). *El precariado: Una nueva clase social*. Pasado y Presente.



# Relación entre la percepción de la mentoría docente y la motivación académica en estudiantes de ciencias de la salud

## Relationship between the perception of teacher mentoring and academic motivation in health sciences students

JURADO, ALAN<sup>1</sup>; ARELLANO, CARLOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Iberoamericana del Ecuador

**Autor de correspondencia**  
lordalan\_28@hotmail.com

**Fecha de recepción**  
19/04/2026

**Fecha de aceptación**  
20/5/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Jurado, Alan  
Universidad Iberoamericana del Ecuador, Quito, Ecuador  
Correo-e: lordalan\_28@hotmail.com  
ORCID: 0009-0002-9738-0240

Arellano, Carlos  
Universidad Iberoamericana del Ecuador, Quito, Ecuador  
Correo-e: carellano@unibe.edu.ec  
ORCID: 0000-0001-5633-1376

### Citación:

Jurado, A., Arellano, C. (2026). Relación entre la percepción de la mentoría docente y la motivación académica en estudiantes de ciencias de la salud. *GICOS*, 11(2), 106-117

DOI:



---

**RESUMEN**

**Objetivo:** Analizar la relación entre la percepción de la mentoría docente, la empatía-liderazgo y la motivación académica en estudiantes del área de salud. **Métodos:** Se aplicó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional con una muestra de 87 participantes. Para la evaluación de la empatía-liderazgo docente, la motivación académica y la percepción del mentoring, se aplicó un cuestionario tipo Likert. Dentro del análisis de datos se emplearon análisis descriptivos, prueba t de Student, ANOVA, correlación de Pearson y regresión lineal múltiple. **Resultados:** Se evidenció una correlación positiva fuerte entre empatía-liderazgo docente y motivación académica ( $r = 0.842$ ;  $p < 0.001$ ). La regresión indicó que la empatía-liderazgo docente se asocia significativamente con la motivación académica, mientras que la percepción favorable del mentoring también mostró asociación significativa. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que la percepción positiva del mentoring y las habilidades de empatía-liderazgo docente se relacionan con mayores niveles de motivación académica, sin establecer relaciones causales.

**Palabras clave:** ciencias médicas; competencias sociales; docencia; motivación; tutoría

**ABSTRACT:**

**Objective:** To analyze the relationship between the perception of teaching mentoring, empathy-leadership and academic motivation in students in the health area. **Methods:** A quantitative, non-experimental, cross-sectional and correlational study was applied with a sample of 87 participants. To evaluate teacher empathy-leadership, academic motivation and perception of mentoring, a Likert-type questionnaire was applied. Within the data analysis, descriptive analysis, Student's t test, ANOVA, Pearson correlation and multiple linear regression were used. **Results:** A strong positive correlation was found between empathy-teacher leadership and academic motivation ( $r = 0.842$ ;  $p < 0.001$ ). The regression indicated that teacher empathy-leadership is significantly associated with academic motivation, while favorable perception of mentoring also showed a significant association. **Conclusions:** The results suggest that the positive perception of mentoring and teacher empathy-leadership skills are related to higher levels of academic motivation, without establishing causal relationships.

**Keywords:** medical sciences; social skills; teaching; motivation; tutoring

El proceso formativo en ciencias de la salud demanda no solo el desarrollo de competencias teórico-prácticas, sino que también considera las habilidades emocionales-sociales que fortalezcan la relación entre docentes y estudiantes a lo largo del proceso de formación. En este sentido, elementos como la empatía docente, el liderazgo pedagógico y la mentoría han sido reconocidos como factores clave para la promoción de un ambiente formativo de carácter humano y mejora la motivación académica de los estudiantes. Estudios recientes han señalado que las interacciones formativas basadas en el acompañamiento, la orientación y el apoyo emocional aportan de manera sustancial al desarrollo integral de los futuros profesionales de la salud (Müller et al., 2024; Nuis et al., 2023).

Sin embargo, la formación de profesionales sanitarios continúa llevándose a cabo, en ciertos contextos donde modelos jerárquicos tradicionales todavía predicen un modelo formativo lineal. En estos marcos, el docente de turno ejerce un rol centrado de manera principal en la transmisión de conocimientos técnicos desde su posición de autoridad, situación que claramente podría limitar la comunicación y el acompañamiento pedagógico en el transcurso de la práctica clínica. Esta dinámica de formación ha sido descrita en diferentes ámbitos de formación médica, en donde factores como la presión, carga horaria excesiva y modelos institucionales repercuten en la manera en la que se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje (Lledó García et al., 2025; Shah et al., 2025).

La estandarización de estos modos pedagógicos puede acarrear efectos adversos en la experiencia formativa de los estudiantes. Varios autores han reportado que el estrés académico, la presión emocional y la ausencia de un acompañamiento docente adecuado a lo largo de la formación profesional pueden afectar situaciones como la motivación académica, el bienestar psicológico y la percepción del proceso de formación. Este bagaje no solo influye en el rendimiento académico, sino también en la configuración de la identidad profesional del futuro profesional de la salud (Borrález-Segura, 2025; Hervás-Torres et al., 2022; Shah et al., 2025).

Asimismo, esta problemática requiere mayor atención en el contexto de las distintas generaciones presentes en la educación superior. Las generaciones contemporáneas de estudiantes, presentan una construcción distinta relacionada con la utilización intensiva de tecnologías digitales, mayores habilidades en sensibilidad emocional y una lectura del aprendizaje más activa y centrada en su bienestar. Estas modificaciones han producido expectativas importantes en relación al rol del docente y han transformado la dinámica tradicional de enseñanza-aprendizaje en las instituciones de educación superior (Chicca y Shellenbarger, 2018; Josephine y Jones, 2022; Nuis et al., 2023).

Ante esto, la mentoría docente surge como una respuesta, como una estrategia formativa encaminada a fortalecer las competencias pedagógicas y emocionales-sociales de los docentes. El mentoring es una herramienta que se centra en procesos de acompañamiento sistemático con el fin de promover la reflexión profesional, el desarrollo de competencias interpersonales y la configuración de entornos de formación más colaborativos. En el ámbito de la educación superior, varios estudios han evidenciado que los programas de mentoría aportan de

manera importante al fortalecimiento de las relaciones pedagógicas y al desarrollo profesional de los docentes (Keinänen et al., 2023; Mohamed Mohamed Ali El Deen, 2023; Shchelina y Shchelina, 2024).

En las ciencias de la salud, la mentoría también se ha relacionado con mejoras en la comunicación docente-estudiante, la orientación emocional en el transcurso de la formación profesional y el desarrollo del liderazgo pedagógico. Este tipo de liderazgo tiene como característica la capacidad del docente para guiar y motivar a los estudiantes, esto para promover un ambiente de cercanía y confianza que fortalecen el aprendizaje de manera significativa. A diferencia de una estructura jerárquica tradicional, el liderazgo pedagógico se apoya en la credibilidad profesional, la ética y la capacidad de inspirar a los estudiantes a abordar los desafíos, tanto de su formación como de su vida (Gupta, 2025; Lledó García et al., 2025; Nabi et al., 2025).

No obstante, pese a la creciente certeza sobre las ventajas que la mentoría en la educación superior ofrece, aún existen barreras en el asentamiento sistemático de programas de mentoring dentro de la formación en el área de salud. Particularmente, se requieren mayores pruebas sobre cómo se asocian estas estrategias pedagógicas con la motivación académica de los estudiantes, en especial en el ámbito de ciencias de la salud, ámbito que se caracteriza por generar una gran exigencia a nivel académico y emocional (Leong et al., 2025; Nuis et al., 2023; Shah et al., 2025).

En este punto, es conveniente analizar estrategias formativas que contribuyan a potenciar estructuras de docencia con un enfoque humanístico dentro de la formación en ciencias de la salud. La mentoría docente grupal se presenta como un recurso enfocado a la promoción del desarrollo de competencias emocionales-sociales en el cuerpo docente, de igual manera para reforzar la empatía, el liderazgo pedagógico y el acompañamiento en general durante el proceso formativo (Harrison et al., 2022; Keinänen et al., 2023).

En el área sanitaria, estas habilidades procuran una relevancia importante, por motivo de que la formación de los estudiantes no solo exige un dominio teórico-práctico, sino también competencias de relación, éticas y sociales, las cuales son fundamentales para el futuro perfil profesional y el vínculo con los pacientes, equipos de salud y contextos clínicos complejos. En consecuencia, la presente investigación tiene como objetivo analizar la relación que hay entre la percepción de la mentoría docente, la empatía-liderazgo y la motivación académica en estudiantes del área de salud. (Hervás-Torres et al., 2022).

## **METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional. El análisis estadístico se realizó con un nivel de significación de  $p < 0.05$ . Las variables que se analizaron fueron empatía-liderazgo docente, motivación académica y la percepción sobre la competencia de los docentes en el mentoring grupal, determinadas mediante un cuestionario estructurado con escala tipo Likert.

### **Población y muestra**

La población referente se conformó por estudiantes activos del área de salud, que incluyen medicina, enfermería, laboratorio clínico, salud pública, obstetricia y psicología clínica. Se utilizó un muestreo no probabilístico

de 87 participantes, siendo seleccionados todos por disponibilidad y consentimiento informado. La muestra integró a representantes de distintas generaciones, entre ellas la Generación de los Millenials (nacidos entre 1981 y 1996) con 34 participantes y la Generación Z (nacidos entre 1997 y 2012) con 53 participantes. De igual manera, los participantes fueron clasificados según su percepción sobre el mentoring docente, donde se identificaron 57 con una percepción positiva del mentoring docente y 30 que indicaron tener una percepción negativa de este.

### Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se aplicó una encuesta estructurada de 15 ítems y diseñada específicamente para este estudio, con escala tipo Likert de 1 a 5 (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). El instrumento estuvo sujeto a revisión mediante juicio de expertos, con el objetivo de garantizar la claridad y pertinencia de los ítems. El cuestionario determinó tres componentes principales: empatía-liderazgo docente (ítems 7 al 11), motivación académica del estudiante (ítems 12 al 15) y variables sociodemográficas, como son sexo, carrera, generación y competencia en mentoring. Partiendo de los ítems en cuestión, se desarrollaron dos variables compuestas mediante el promedio de los ítems correspondientes. La variable *empat\_lider* se calculó como la media de los ítems 7 al 11, mientras que la variable *motivación* se obtuvo a partir de la media de los ítems 12 al 15.

El instrumento presentó adecuada consistencia interna, evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Se obtuvo un valor de 0,887 para la escala de empatía-liderazgo docente y de 0,888 para la escala de motivación académica, lo que indica una alta confiabilidad del instrumento.

### Procedimiento

Posterior a esto, los datos obtenidos se exportaron y analizaron en el programa IBM SPSS Statistics (versión 25). De manera complementaria, se empleó el lenguaje de programación Python para la organización, depuración y verificación de la base de datos, así como para el apoyo en el análisis estadístico. El análisis estadístico se llevó a cabo en varios niveles. Se verificaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad antes de aplicar las pruebas paramétricas. Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, en específico la media, el valor mínimo, el valor máximo y la desviación estándar. Por consiguiente, se realizó la comparación de medias, para esto se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes, con el fin de comparar los niveles de empatía-liderazgo docente y motivación académica entre estudiantes que contaban con docentes con percepción favorable del mentoring y aquellos con percepción desfavorable. Asimismo, se aplicó un análisis de varianza de una vía (ANOVA) para comparar estas variables entre generaciones, seguido de la prueba post hoc de Tukey.

De manera semejante, se efectuó un análisis de correlación por medio del coeficiente de correlación de Karl Pearson, con la finalidad de evaluar la relación existente entre la empatía-liderazgo docente y la motivación académica. En último término, se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple, teniendo en consideración como variable dependiente la motivación académica y como variables independientes la empatía-liderazgo

docente, la percepción del mentoring y la generación.

## RESULTADOS

El instrumento presentó adecuada consistencia interna, evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Se obtuvo un valor de 0.887 para la escala de empatía-liderazgo docente y de 0.888 para la escala de motivación académica, lo que indica una alta confiabilidad del instrumento como indica la Tabla 1 y se representa en la Figura 1.

**Tabla 1.**

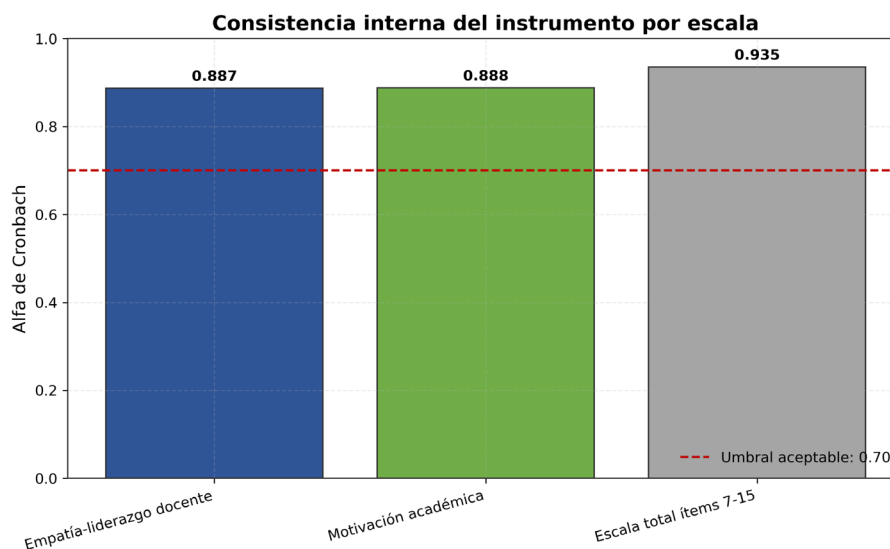
*Consistencia interna del instrumento por escala*

Escala	N de ítems	Alfa de Cronbach	Interpretación
Empatía-liderazgo docente	5	0,887465	Buena consistencia interna
Motivación académica	4	0,887993	Buena consistencia interna
Escala total	9	0,935427	Excelente consistencia interna

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

**Figura 1.**

*Consistencia interna del instrumento por escala*



Fuente: Elaboración propia mediante Python.

Se obtuvieron los datos de 87 estudiantes de carreras del área de salud utilizando IBM SPSS versión 25. La edad promedio de los participantes fue de 22.4 años (DE =  $\pm 3,1$ ). La muestra estuvo compuesta principalmente por Generación Z (60,92%), seguida de Millenials (39,08%). La variable generación se describió como una clasificación etaria basada en cohortes de nacimiento: Millenials (1981–1996) y Generación Z (1997–2012). Análogamente, el 65,52% de los participantes expresaron una percepción positiva respecto a que los docentes que integran su formación profesional participen de programas de mentoring grupal.

**Tabla 2.**

*Estadísticas descriptivas de empatía-liderazgo docente y motivación académica*

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Empatía-liderazgo docente	87	1.20	5.00	3.38	0.81
Motivación académica	87	1.50	5.00	3.53	0.85

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

Como se observa en la Tabla 2, la variable empatía-liderazgo docente presentó una media de 3.38, mientras que la motivación académica registró una media de 3.53 en una escala de 1 a 5.

**Tabla 3.**

*Estadísticas según la percepción del mentoring docente*

Variable	Mentoring	N	Media	DE
Empatía-liderazgo docente	Percepción favorable	57	3.49	0.80
	Percepción desfavorable	30	3.17	0.80
Motivación académica	Percepción favorable	57	3.69	0.80
	Percepción desfavorable	30	3.24	0.87

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

La Tabla 3 muestra las medias de empatía-liderazgo docente y motivación académica según la percepción del mentoring docente.

**Tabla 4.**

*Prueba t de Student para muestras independientes*

Variable	t	p	IC 95%
Empatía-liderazgo docente	1.78	0.078	3.28 a 3.71
Motivación académica	2.34	0.023	2.92 a 3.57

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

La Tabla 4 muestra los resultados de la prueba t de Student. Estadísticamente no se observaron diferencias de importancia entre los grupos con percepción favorable del mentoring y percepción desfavorable para la variable empatía del liderazgo. Sin embargo, los estudiantes con percepción favorable del mentoring docente presentan niveles significativamente mayores de motivación académica.

**Tabla 5.**

*ANOVA para empatía-liderazgo docente y motivación académica según generación*

Variable	F	p
Empatía-liderazgo docente	4.49	0.037
Motivación académica	3.29	0.073

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

La Tabla 5 presenta el análisis de varianza (ANOVA), el cual comparó los niveles de empatía-liderazgo docente y motivación académica entre generaciones. Estadísticamente se observaron diferencias de importancia entre los grupos generacionales en empatía y liderazgo. Por otro lado, no se observaron diferencias significativas en

motivación académica.

**Tabla 6.**

*Correlación de Pearson entre empatía-liderazgo docente y motivación académica*

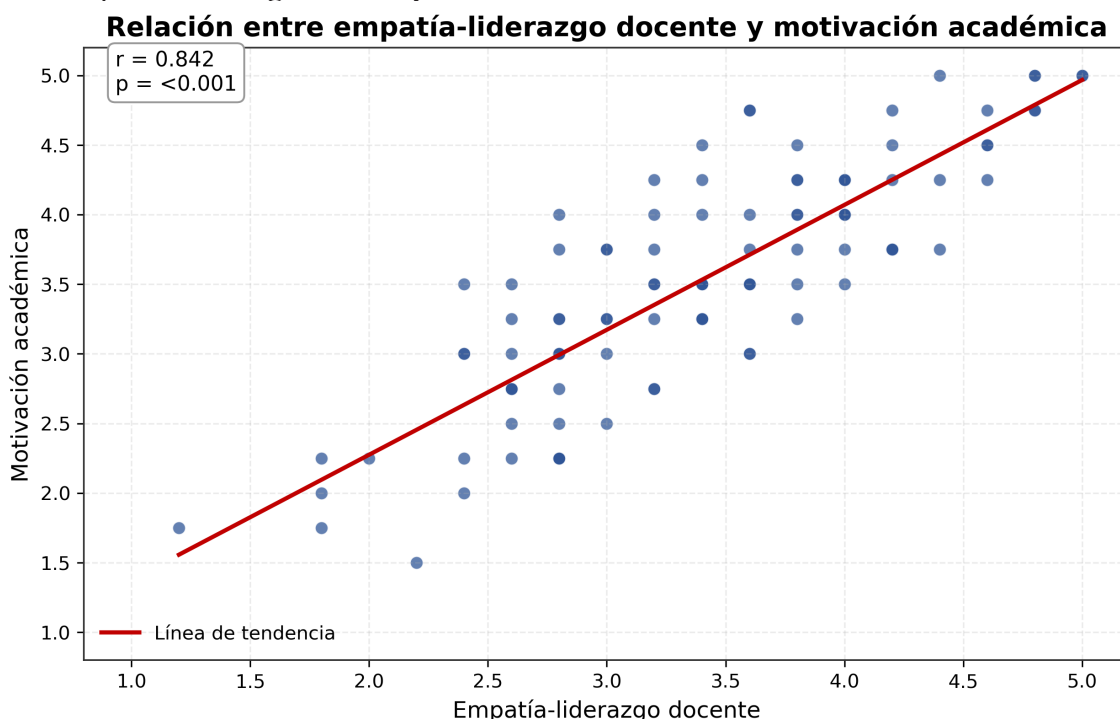
Variables	r	p
Empatía-liderazgo docente – Motivación académica	0.842	<0.001

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

La Tabla 6 y Figura 2 muestran una correlación positiva fuerte entre empatía-liderazgo docente y motivación académica.

**Figura 2.**

*Relación entre empatía-liderazgo docente y motivación académica*



Fuente: Elaboración propia mediante Python.

**Tabla 7.**

*Modelo de regresión lineal múltiple para motivación académica*

Predictor	B	$\beta$	p
Empatía-liderazgo docente	0.755	0.865	<0.001
Percepción del mentoring	0.788	0.227	0.009
Generación	0.030	0.023	0.785

Fuente: Elaboración propia con base en análisis realizado en IBM SPSS.

La Tabla 7 presenta el modelo de regresión lineal múltiple que determinó la relación entre empatía-liderazgo docente, percepción del mentoring y generación con la motivación académica. La variable empatía-liderazgo docente evidenció la asociación más fuerte con la motivación académica.

Los resultados evidencian una asociación significativa entre la empatía-liderazgo docente y la motivación académica. Esta relación sugiere que los estudiantes que perciben mayores niveles de empatía y liderazgo presentan mayor motivación académica. Asimismo, la percepción favorable del mentoring se asoció con mayores niveles de motivación, lo cual debe interpretarse como una relación de carácter actitudinal y no como evidencia de efecto causal. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la importancia del vínculo pedagógico y emocional en el proceso de formación, aunque difieren en que no se evidencia un efecto directo del mentoring como intervención estructurada.

La correlación positiva fuerte identificada entre empatía-liderazgo docente y motivación académica ( $r = 0.842$ ;  $p < 0.001$ ) evidencia que la percepción de docentes empáticos, cordiales y con habilidades de liderazgo pedagógico se relaciona con un mayor nivel de compromiso, satisfacción académica y predisposición hacia el aprendizaje significativo.

Por tanto, el análisis de regresión lineal múltiple reafirma este vínculo, al identificar a la empatía-liderazgo docente como la variable con mayor asociación con la motivación académica, inclusive al controlar variables como mentoring y generación. Por lo que no es suficiente con establecer estrategias de tipo estructural o curricular si estas no van en conjunto con un reajuste en el estilo en que se relaciona el docente. La motivación estudiantil se asocia entonces con la calidad del vínculo pedagógico y emocional establecido en el salón (Pérez-Martinot, 2024).

Los análisis descriptivos y el modelo de regresión muestran que hay mayor motivación académica en los estudiantes con percepción favorable hacia el mentoring docente. Si bien, las diferencias en empatía-liderazgo no alcanzaron una significación estadística en el análisis comparativo, se mostró una asociación significativa con el modelo en la percepción favorable del mentoring, lo cual sugiere que el mentoring se relacionaría indirectamente con varias dimensiones motivacionales dentro del contexto educativo. Dicho de otro modo, el mentoring grupal puede interpretarse más como un proceso de formación docente a mediano y largo plazo, cuyos efectos se reflejan de manera indirecta mediante la conducta pedagógica (Alegado y Soe, 2021).

El análisis generacional demostró estadísticamente diferencias de importancia en empatía-liderazgo docente entre generaciones, aunque no se observaron diferencias significativas en la variable de motivación académica. La Generación Z expresa una confianza mayor con modelos docentes flexibles, cordiales y centrados en el estudiante, razón por la cual, aún se han mantenido altos los niveles de motivación. Los cambios de tipo cultural, tecnológico y pedagógico en los últimos años se constituyen como piezas fundamentales para mejorar progresivamente la percepción del rol docente, no obstante, la reducción de brechas aún existentes requiere un enfoque sistemático (Salas et al., 2024).

De este modo, los resultados sugieren la pertinencia de explorar la implementación de programas de mentoring grupal como estrategias innovadoras a nivel institucional, enfocadas no únicamente en la formación sanitaria, sino en el fortalecimiento de las facultades emocional-sociales del docente, especialmente en el contexto de

las carreras de salud. Por tanto, el docente se transforma en un modelo de formación, donde su influencia va más allá del salón y se posiciona en el futuro profesional de los estudiantes que ejercen el ejercicio profesional sanitario (Veganzones et al., 2024). En resumen, la evidencia sustenta que un rediseño de un modelo tradicional de formación docente constituye un proceso relevante, ya que tiene como principal objetivo la promoción de una formación integral en ciencias de la salud, explícitamente; dimensiones emocionales, relacionales y éticas dentro del proceso de formación profesional, en particular en la práctica formativa en salud (Eaves y Steel, 2025).

## CONCLUSIONES

Los resultados del estudio indican que la motivación académica se relaciona de manera significativa con la percepción de empatía-liderazgo docente. Asimismo, la percepción favorable del mentoring se asocia con mayores niveles de motivación académica. No obstante, debido al diseño correlacional del estudio, no es posible establecer relaciones de causalidad entre las variables analizadas. En este sentido, los hallazgos deben interpretarse como asociaciones que requieren ser exploradas mediante estudios experimentales o longitudinales. La empatía y el liderazgo docente se posicionan como elementos de suma relevancia dentro del marco académico y de la predisposición de los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El vínculo positivo entre empatía-liderazgo docente y motivación académica sugiere que la manera en la que el docente desempeña su rol pedagógico, humano y formativo se relaciona con el proceso académico del estudiante. Específicamente, la empatía se identificó como la variable con mayor asociación, sin importar las variables generacionales. En este sentido, la percepción favorable del mentoring indica que hay una relación con mayores niveles de motivación académica, sin embargo, no se pueden afirmar efectos ya sean directos o causales. La variable empatía-liderazgo, es la variable que presenta una mayor asociación con la motivación académica, destacando el que hay un vínculo entre la pedagogía y el factor emocional en el proceso educativo.

Los resultados demuestran la importancia de mejorar los modelos de formación que tengan un enfoque que se centre más allá de la simple transmisión de contenidos teórico-prácticos. Con ello se sugiere que las estrategias de mentoring docente podrían representar una alternativa para mejorar las competencias empáticas dentro de la formación en carreras de ciencias de la salud. Sin embargo, es necesario realizar estudios longitudinales y experimentales para evaluar su efectividad de forma directa.

En el marco de las ciencias de la salud, estos resultados procuran un valor especial, debido a que fortalecen una formación sanitaria de carácter integral, humanístico y coherente con las demandas del ejercicio profesional, en donde las competencias técnicas no son lo único que importa, sino también las habilidades sociales, la ética, el acompañamiento, y la sensibilidad en contraste a los requerimientos humanos.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda el desarrollo de estudios experimentales y longitudinales que permitan evaluar de manera directa el efecto de los programas de mentoría docente sobre la motivación académica, además de otras

variables como el rendimiento académico, el bienestar psicológico y la satisfacción estudiantil.

Asimismo, se sugiere profundizar en el análisis de variables asociadas a la percepción del estudiante sobre el rol docente, incorporando dimensiones emocionales, relacionales y pedagógicas. En este sentido, futuras investigaciones podrían incluir variables como la inteligencia emocional, la comunicación docente-estudiante, el clima de aula y la calidad del vínculo pedagógico.

De igual manera, se propone el diseño y evaluación de intervenciones formativas orientadas al fortalecimiento de competencias en empatía y liderazgo pedagógico en docentes del área de la salud, con el fin de analizar su posible asociación con la motivación y el compromiso académico de los estudiantes.

Finalmente, se sugiere que las instituciones de educación superior exploren de manera progresiva la incorporación de estrategias de mentoring docente como parte de sus modelos de formación, acompañadas de procesos de evaluación sistemática que permitan generar evidencia empírica sobre su efectividad en contextos educativos específicos.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con la presente investigación. Asimismo, manifiestan que no han recibido financiamiento externo ni tienen vínculos personales, profesionales o económicos que puedan influir en los resultados, análisis o interpretación de los datos presentados en este estudio.

## REFERENCIAS

- Alegado, P., & Soe, H. (2021). A comparative analysis of the effects of mentoring among participating countries in 2013 and 2018 Teaching and Learning International Survey (TALIS). *International Journal of Research Studies in Education*. <https://doi.org/10.5861/ijrse.2021.5077>
- Borráz-Segura, B. A. (2025). The protective role of mentoring. *Revista Colombiana de Cirugía*, 40(3), 472–474. <https://doi.org/10.30944/20117582.2908>
- Chicca, J., & Shellenbarger, T. (2018). Connecting with Generation Z: Approaches in nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(3), 180–184. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2018.03.008>
- Eaves, S., & Steel, A. (2025). Development of a research mentorship program for Australian osteopaths. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 57, 100779. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2025.100779>
- Gupta, A. (2025). Transitioning from Teaching to Mentoring in Medical Sciences. *The Indian Journal of Radiology & Imaging*, 35, S155 - S162. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1791746>.
- Harrison, H. F., Kinsella, E. A., DeLuca, S., & Loftus, S. (2022). “We know what they’re struggling with”: Student peer mentors’ embodied perceptions of teaching in a health professional education mentorship program. *Advances in Health Sciences Education*, 27(1), 63-86. <https://doi.org/10.1007/s10459-021-10072-9>
- Hervás-Torres, M., Miñaca-Laprida, M. I., Fernández-Martín, F. D., & Arco-Tirado, J. L. (2022). The improvement of Academic Commitment through Mentoring and Service-Learning. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 1-19. <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.30>
- Josephine, J., & Jones, L. (2022). Understanding the Impact of Generation Gap on Teaching and Learning in Medical Education: A Phenomenological Study. *Advances in Medical Education and Practice*, 13, 1071 - 1079. <https://doi.org/10.2147/amep.s370304>
- Keinänen, A. L., Lähdesmäki, R., Juntunen, J., Tuomikoski, A. M., Kääriäinen, M., & Mikkonen, K. (2023). Effectiveness of mentoring education on health care professionals’ mentoring competence: A systematic

- review. *Nurse Education Today*, 122, 105709. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105709>
- Leong, J. R., Lim, A. Y. D., Ravindran, N., Wan, D. W. J., Rajalingam, V., Lua, J. K., Kwok, H. Y. F., Sheri, K., Fam, V. J. E., Govindasamy, R., Abdul Hamid, N. A. B., Dunn, M., & Krishna, L. K. R. (2025). A systematic scoping review of mentor training in medical education between 2000 and 2024. *BMC Medical Education*, 25(1), 1110. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07353-x>
- Lledó García, L., de Arriba de la Fuente, G., & Rodríguez Zapata, M. (2025). Clinical mentor program: Learning-teaching of clinical competencies and skills through collaboration between students and teachers from the medicine degree. *Educación Médica*, 26(2), 101026. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2025.101026>
- Mohamed Mohamed Ali El Deen, A. A. (2023). The role of educational initiatives in EFL teacher professional development: A study of teacher mentors' perspectives. *Heliyon*, 9(2), e13342. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13342>
- Müller, A. M., Ngiam, N. S. P., Dunn, M., Samarasekera, D. D., Goh, B. Y. S., Goh, C. E. H., Toh, A., Lee, J., Yau, W.-P., Lau, L. S. T., & Gallagher, P. J. (2024). Developing empathy in healthcare professions students: Protocol of a mixed-methods non-controlled longitudinal intervention study. *Frontiers in Medicine*, 11, 1452516. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1452516>
- Nabi, G., Walmsley, A., Mir, M., & Osman, S. (2025). The impact of mentoring in higher education on student career development: A systematic review and research agenda. *Studies in Higher Education*, 50(4), 739–755. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2354894>
- Nuis, W., Segers, M., & Beusaert, S. (2023). Conceptualizing mentoring in higher education: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 40, 100565. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100565>
- Pérez-Martinot, M. (2024). The role of the mentor in medical education: History, evolution, and current challenges. *Revista Médica Herediana*, 35(3), 177–182. <https://doi.org/10.20453/rmh.v35i3.5661>
- Salas-Aguayo, M., Medina-Morales, L., & López, D. (2024). La mentoría desde mentores y mentoreados. Una revisión sistemática de literatura. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 28(2), 89–111. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v28i2.29664>
- Shah, A., Naik, G., & Singh, V. (2025). Unveiling Paradigms: Exploring the Evolving Student–teacher Dynamics in Medical Education. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 50, 963 - 968. [https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm\\_475\\_24](https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_475_24)
- Shchelina, T. T., & Shchelina, S. O. (2024). Psychological characteristics of mentoring as a condition for continuity of personal and professional development of a future teacher. *Theoretical and experimental psychology*, 17(2), 72-93. <https://doi.org/10.11621/TEP-24-13>
- Veganzones, I., Cruz, C., & Pujol, R. (2024). Support program for medical students. *Educación Médica*, 25(3), 100896. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100896>



# Grasas trans: un análisis de su consumo y el desarrollo de un perfil aterogénico que atenta contra la salud cardiovascular

## Trans fats: an analysis of their consumption and the development of an atherogenic profile that threatens cardiovascular health

CHACÓN, NELSON<sup>1</sup>; FLOREZ, LEYMAR<sup>1</sup>; ALVARADO, MARÍA DE LOS ÁNGELES<sup>1</sup>; MOGOLLÓN, MASIEL<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Táchira, Venezuela

<sup>2</sup>Hospital Central de San Cristóbal. Táchira, Venezuela

### Autor de correspondencia

nelsonchacong2020@gmail.com

### Fecha de recepción

06/01/2026

### Fecha de aceptación

14/02/2026

### Fecha de publicación

29/05/2026

### Autores

Chacón Guerrero, Nelson Efrén  
Estudiante de cuarto año, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes,  
Táchira – Venezuela. Miembro Activo, ACUEM ULA Táchira.  
Correo-e: nelsonchacong2020@gmail.com.  
ORCID: 0009-0007-1038-6372

Florez Villamizar, Leymar Oriana  
Estudiante de cuarto año, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes,  
Táchira – Venezuela. Miembro Activo, ACUEM ULA Táchira.  
Correo-e: orianaleymar@gmail.com.  
ORCID: 0009-0000-5269-3070

Alvarado Pernía, María de los Ángeles  
Estudiante de cuarto año, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes,  
Táchira – Venezuela. Miembro Activo, ACUEM ULA Táchira.  
Correo-e: mariaalvaradopernia1@gmail.com.  
ORCID: 0009-0009-0756-8735

Mogollón García, Masiel Angélica Cecilia.  
Médico Internista, Universidad de Los Andes. Hospital Central de San  
Cristóbal – Edo.  
Táchira, Venezuela.

Docente colaborador de la Cátedra de Semiología de la Facultad de Medicina  
de la Universidad de Los Andes, Táchira - Venezuela.  
Correo-e: masielmogollon@gmail.com.  
ORCID: 0009-0006-2078-5599

### Citación:

Chacón, N., Florez, L., Alvarado, M., Mogollón, M. (2026). Grasas trans: un análisis de su consumo y el desarrollo de un perfil aterogénico que atenta contra la salud cardiovascular. *GICOS*, 11(2), 118-129

DOI:



## RESUMEN

Dada la relevancia de una alimentación balanceada en la salud y en el estilo de vida, se realizó una revisión de las grasas trans como uno de los principales enfoques de riesgo cardiovascular. El objetivo de la revisión se centra en abordar su repercusión y el papel trascendental que juegan las grasas de este tipo en la aparición de la aterosclerosis. Se consultaron literaturas científicas extraídas de bases de datos como: PubMed y SciELO, las cuales fueron sometidas a revisión por título y contenido, las mismas sirvieron para construir el presente artículo de revisión; basándose fundamentalmente en explorar más sobre los efectos nocivos que poseen las grasas trans en el sistema cardiovascular. En este sentido, los resultados obtenidos y sustentados en diversas literaturas, comprueban la veracidad de la evidente negativa al consumir alimentos altamente procesados que les permite aumentar su durabilidad, convirtiéndolos en candidatos ideales para ser producidos a gran escala por la industria alimentaria, repercutiendo directamente en la salud humana. Concluyendo que, estas grasas por su constitución, aumentan el perfil aterogénico de un individuo, dando paso a numerosas posibilidades para desarrollar potenciales riesgos, desde infartos hasta enfermedad cerebrovascular, siendo motivos principales de defunción a nivel mundial a pesar de la cantidad de insistencias para su retiro definitivo y advertencias de su consumo por parte de grandes organizaciones como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Finalmente, se hace un llamado a la concientización, para que estas sean sustituidas por grasas más saludables, además de complementar con actividad física de manera regular.

**Palabras clave:** grasas trans; riesgo; salud; cardiovascular; aterosclerosis.

## ABSTRACT

Given the importance of a balanced diet for health and lifestyle, a review of trans fats was conducted as a major contributor to cardiovascular risk. The objective of this review is to address their impact and the crucial role these fats play in the development of atherosclerosis. Scientific literature from databases such as PubMed and SciELO was consulted and reviewed by title and content. This literature served as the basis for this review article, which focuses primarily on exploring the harmful effects of trans fats on the cardiovascular system. The results obtained, supported by various sources, confirm the obvious negative effects of consuming highly processed foods, which increase their shelf life and make them ideal candidates for large-scale production by the food industry, directly impacting human health. In conclusion, these fats, due to their composition, increase an individual's atherogenic profile, leading to numerous potential risks, from heart attacks to strokes, and are leading causes of death worldwide despite repeated calls for their complete elimination and warnings against their consumption from major organizations such as the Pan American Health Organization (PAHO) and World Health Organization (WHO). Finally, a call is made for greater awareness, urging people to replace these fats with healthier alternatives and to complement their diet with regular physical activity.

**Keywords:** trans fats; risk; health; cardiovascular; atherosclerosis.

## INTRODUCCIÓN

En el marco de la salud cardiovascular; discernir las múltiples causas que modifican la fisiología de la misma resulta ser un objeto de estudio atractivo en el ámbito médico. A raíz de esto, es fundamental mencionar una de las principales bases que sirven para la regulación biológica de este sistema y el organismo humano en general: la ingesta favorable de alimentos nutritivos, los cuales auguran una innumerable cantidad de beneficios y aportes. Al respecto, Oteng y Kersten (2020) explican el accionar molecular de las grasas trans en el organismo, comprendiendo diversos estudios preclínicos aplicados a ratones donde definen su composición como un tipo de ácido graso insaturado con uno o más dobles enlaces, en los que se evidencia una hidrogenación parcial, proporcionada por las industrias a los aceites vegetales con la finalidad de perpetuar y mejorar su sabor para el consumo humano.

Dichas grasas y su efecto en el sistema cardiovascular se vinculan con la llamada aterosclerosis, la cual es una acumulación focal de ateroma (depósito de lípidos) en la capa íntima de la arteria como característica principal, siendo un tipo de la arterioesclerosis; endureciendo y haciendo que esta pierda la elasticidad en las arterias. Por su parte, y para establecer diferencia entre un concepto y otro, a la arterioesclerosis se le conoce como el engrosamiento de la pared arterial de pequeño calibre y las arteriolas, producto de la multiplicación celular o fibromuscular (Suárez, 2001). Asimismo, la justificación de este artículo es enfatizar la falta de conciencia sobre los riesgos asociados al consumo de las grasas trans, buscando un análisis en relación a los alimentos que contienen dichas grasas con la aparición de la aterosclerosis. Por ello, el objetivo se basa en conocer su repercusión y el papel trascendental que juegan las grasas de este tipo en el génesis de esta enfermedad.

Sikand y Severson (2020), hacen énfasis en esta patología como la principal causa de muerte en los Estados Unidos, dicho artículo evalúa las alternativas para prevenir la enfermedad como propósito principal, en el cual hacen mención de los diferentes tipos de grasas, entre las mismas se destacan las grasas trans y el impacto de estas en el riesgo cardiovascular, en la que finalizan demostrando en base a diversas investigaciones la importancia de una buena alimentación y por supuesto, en la limitación de las grasas.

## METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica disponible, incluyendo artículos originales y de revisión, centrada principalmente en investigaciones vinculadas con el efecto de las grasas trans sobre la salud cardiovascular. La búsqueda se llevó a cabo principalmente en bases de datos y hemerotecas virtuales reconocidas, como PubMed y SciELO respectivamente.

El intervalo de publicación considerado abarcó desde el año 2000 hasta 2021, con la inclusión excepcional de un artículo científico publicado en 1990 por su relevancia temática. La búsqueda se efectuó en inglés y español, excluyéndose estudios publicados fuera del rango de tiempo predeterminado o en idiomas distintos

a los mencionados.

Se utilizaron cuatro palabras clave: grasas trans, cardiovascular, aterosclerosis y arterioesclerosis, combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR) para optimizar la recuperación de información pertinente. Posteriormente, se aplicaron técnicas estándar de búsqueda, lectura crítica y recuperación de publicaciones científicas, priorizando la identificación de ideas primarias y secundarias relevantes al objeto de estudio.

Además de fuentes académicas, se incorporó información proveniente de sitios web oficiales de organismos especializados en salud cardiovascular, tales como la Fundación Española del Corazón, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), esto con el fin de complementar y contrastar los hallazgos científicos con datos institucionales de relevancia.

## **RESULTADOS**

Según los artículos seleccionados para esta revisión, se identifican diversos apartados que respaldan el efecto trascendental de las grasas trans en el sistema cardiovascular humano. La evidencia científica al respecto es amplia y heterogénea, lo que exige un análisis comparativo entre los estudios disponibles. Esta estrategia permite reconocer patrones consistentes, discrepancias metodológicas y fortalezas en los hallazgos encontrados, contribuyendo así a una comprensión mucho más sólida y crítica en relación a los efectos cardiovasculares asociados al consumo de grasas trans. Tabla 1.

Los estudios anteriormente analizados convergen en una conclusión clara y contundente, el consumo de grasas trans de origen industrial representa un riesgo significativo para la salud cardiovascular. Por ello, la evidencia científica también señala que existen sustitutos de grasas trans por otras fuentes más saludables ya que estas grasas pueden traer graves consecuencias para la salud. También, en los últimos años se han presentado estrategias dirigidas a reducir el consumo de estos ácidos tanto a nivel poblacional como individual. De acuerdo con Eckel et al. (2007), las investigaciones indican que, para mejorar el perfil de salud, es preferible sustituir los ácidos grasos trans (AGT) por grasas insaturadas cis de origen vegetal, en lugar de reemplazarlos por grasas saturadas derivadas de aceites tropicales o de origen animal.

**Tabla 1.***Resumen de estudios sobre efectos cardiovasculares asociados al consumo de grasas trans. (2006-2023)*

Año	Título / Autor	Tipo de estudio	Principales objetivos	Hallazgos clave	Conclusiones
2006	Aceites y grasas nuevos y existentes utilizados en productos con contenido reducido de ácidos grasos trans (Tarrago-Trani et al.).	Revisión técnica y análisis de composición de alimentos.	Evaluar las alternativas de grasas y aceites disponibles para reemplazar los AGT en productos comerciales.	La ingesta de AGT afecta la relación LDL/HDL, aumentando potencialmente el riesgo cardiovascular sistémico.	La reducción de AGT mejora la salud cardiovascular, siempre que no se abuse de grasas saturadas en la sustitución.
2008	Ácidos grasos con isomería trans I. Su origen y los efectos en la salud humana (Valenzuela).	Revisión de investigación básica y clínica.	Analizar el efecto de los AGT en las funciones celulares y la salud cardiovascular.	Evaluación del impacto de los AGT como riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV).	El consumo de AGT constituye un riesgo crítico para la salud, afectando funciones celulares y favoreciendo las ECV.
2012	Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos (Ballesteros et al.).	Análisis de efecto y regulación.	Analizar el efecto del consumo de AGT en la salud, su regulación y alternativas para disminuirlos.	Evaluación de AGT industriales (parcialmente hidrogenados) vs. naturales.	Los AGT industriales aumentan un 23% el riesgo de ECV con solo un 2% de incremento calórico. Los naturales en dosis bajas no muestran asociación clara con ECV.
2015	Contenido de ácidos grasos trans en productos alimenticios en España (Pérez et al.).	Estudio analítico de mercado.	Determinar el contenido de AGT en productos alimentarios en España.	Análisis de la presencia de AGT en productos comerciales españoles en 2015.	El contenido medio de AGT en España es bajo, pero se requiere vigilancia regular ante la falta de datos precisos sobre la ingesta total.
2016	Evaluación comparativa de riesgos a nivel mundial, regional y nacional de 79 riesgos o grupos de riesgos conductuales, ambientales, ocupacionales y metabólicos, 1990–2015 (Forouzanfar et al.).	Estudio epidemiológico observacional (Metanálisis de carga global).	Cuantificar la magnitud de las causas de muerte y discapacidad a nivel mundial atribuibles a factores de riesgo.	Análisis de datos masivos de 195 países sobre presión arterial, tabaquismo, IMC y niveles de colesterol.	La ECV es la principal causa de mortalidad global; los riesgos metabólicos (como el colesterol alto) superan a los ambientales.
2017	Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica (Royo et al.).	Guía de prevención clínica.	Adaptar las guías europeas de prevención cardiovascular a la práctica clínica en España.	Evaluación del riesgo cardiovascular (RCV) según el tipo de grasa ingerida en la dieta española.	La composición de la grasa es más importante que la cantidad. El consumo de AGT industriales en España (1% calórico) aumenta el riesgo coronario más del 10%.
2017	El peligro de las grasas trans. Fundación Española del Corazón, (Calle).	Revisión bibliográfica	Explicar el mecanismo de transporte de lípidos y el impacto negativo de los ácidos grasos trans en el perfil lipídico.	Revisión de la fisiopatología del intercambio de ésteres de colesterol entre HDL y LDL, y la formación de ateromas.	El aumento de colesterol esterificado y grasas trans acelera la aterosclerosis mediante el endurecimiento arterial y depósitos de calcio.
2023	OPS / OMS	Informe epidemiológico y técnico.	Definir la relación entre dieta, aterosclerosis y mortalidad global por ECV.	Análisis de la formación de placa de ateroma y obstrucción arterial por consumo de grasas saturadas y trans.	Consumir 5g diarios de AGT aumenta un 25% el riesgo de ECV. Elevan el LDL (“malo”) y disminuyen el HDL (“bueno”).

## DISCUSIÓN

Los ácidos grasos trans (AGT) son ácidos grasos poliinsaturados con un doble enlace en configuración trans. Por lo general, estas grasas se encuentran en la naturaleza en configuración cis, con su doble enlace carbono-carbono, excepto en los lácteos y en rumiantes, estos últimos poseen bacterias con enzimas específicas que permiten cambiar de configuración cis a trans. (Torrejón, 2011). Sin embargo, estos se pueden fabricar a través de industrias mediante la agregación de hidrogeno, con la finalidad de transformar su estado líquido a semisólido, de esta forma, los aceites tendrán más viabilidad con el tiempo, evitando así la degradación oxidativa, y así puedan ser consumidos sin un sabor desagradable como resultado de dicha degradación. (OMS, 2018).

### Composiciones bioquímicas y características

Para comprender su composición bioquímica, el concepto de estereoisomería de los ácidos grasos insaturados es influyente para su entendimiento; haciendo referencia a dos o más moléculas, las cuales contienen la misma fórmula molecular, pero con diferente configuración espacial. Un tipo es la isomería geométrica, donde se estudia aquellos dobles enlaces carbono-carbono, los cuales se forman siempre y cuando sus sustituyentes, es decir, los elementos químicos que acompañan al carbono sean diferentes entre sí, para formar una configuración cis (los sustituyentes se encuentran en la misma dirección) o configuración trans (los sustituyentes se encuentran en diferente dirección). Los AGT, son ácidos grasos insaturados con al menos un doble enlace en configuración trans, porque sus hidrógenos unidos al doble enlace carbono-carbono se encuentran en direcciones opuestas en ese espacio (Giacopini, 2008).

El ser grasas insaturadas se considera como característica principal, así pues, también es representativa su producción industrial para obtener grasas semisólidas a partir de aceites líquidos, particularmente evitando su enranciamiento oxidativo, y de forma natural llamada rumiación en animales como peculiaridad, permitiéndoles obtener la mayor parte de los nutrientes consumidos en la alimentación. Son grasas denominadas también parcialmente hidrogenadas, estas poseen un punto de fusión intermedio, coincidiendo entre las grasas saturadas e insaturadas, capaces de aumentar el colesterol LDL (Silva et al., 2021), (Ballesteros et al., 2012), (Schoeneck e Iggman, 2021).

### Grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas

Por su estructura química, las grasas se dividen en saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas y ácidos grasos trans, en este punto se desarrollan específicamente solo dos de ellas, empezando por los ácidos grasos monoinsaturados, estos presentan un doble enlace en su estructura, su principal representante es el ácido oleico (C-18), presente en el aceite de oliva, estos pueden disminuir el colesterol total y LDL, cuando reemplazan parcialmente a los ácidos grasos saturados. La Federación Española de Sociedades de Nutrición recomienda sustituir las grasas saturadas por insaturadas y especialmente por aceite de oliva virgen y extra virgen y así se contribuye a mantener niveles normales de colesterol sanguíneo (Fundación Española del Corazón, 2023).

A diferencia de otras grasas, los ácidos grasos poliinsaturados poseen características particulares: se hallan fundamentalmente en alimentos vegetales, así como en pescados y mariscos; son elementos esenciales de las membranas celulares y actúan como precursores de las prostaglandinas (sustancias que participan en los procesos inflamatorios); además, resultan indispensables en la dieta ya que el cuerpo humano no puede producirlos por sí mismo (Departamento de Agricultura de EE.UU [USDA], 2015).

En la actualidad, el incremento de enfermedades crónicas no transmisibles se ha asociado a varios factores de riesgo, especialmente en los hábitos alimenticios, ya que estos desempeñan un rol fundamental en el desarrollo de enfermedades crónicas. En tal sentido, surgen recomendaciones que se han centrado en seguir una dieta equilibrada, en la que predomine un mayor consumo de vegetales que de animales, recomendando diferentes porciones para el consumo de carbohidratos, proteínas y grasas (USDA, 2015).

Las investigaciones recopiladas por Royo et al. (2017) mediante diversos metaanálisis revelan que, en la mayoría de los casos, las dietas con bajo contenido de carbohidratos superan a las dietas bajas en grasas. Los resultados demuestran su efectividad no solo para la reducción de peso, sino también para mejorar el perfil lipídico al disminuir los triglicéridos y elevar el colesterol HDL. Estos hallazgos presentados hasta ahora indican que la obesidad y el sobrepeso se erigen como factores de riesgo primordial para un amplio espectro de enfermedades crónicas.

### **Principales fuentes de grasas trans en las dietas tradicionales**

Es por ello que las grasas parcialmente hidrogenadas se deben evitar para prevenir el aumento del colesterol LDL, y a su vez, la disminución del colesterol HDL; principalmente las grasas procesadas o las comidas rápidas y fritas, así como también AGT de origen natural.

Según Dhaka et al. (2011), las grasas trans suelen estar presentes en una variedad de alimentos ultraprocesados. Esto abarca desde cremas untables (como margarina y mantequilla de maní) y snacks (como papas fritas y galletas), hasta productos de repostería industrial (pasteles, donas y tartas). También se encuentran en insumos como la crema no láctea, coberturas para pasteles, manteca vegetal y masas refrigeradas o congeladas para preparaciones como tartas, pizza y galletas. Son algunos alimentos en los cuales se encuentran dichas grasas.

### **Comparación de las grasas trans con las grasas monoinsaturadas**

Ambas grasas, poliinsaturadas como las monoinsaturadas, contienen dobles enlaces y, en ambos casos, el poseer dobles enlaces les proporciona cierta estabilidad (sin hidrogenación). Por tanto, el aceite de oliva virgen (monoinsaturada), gracias a esta propiedad, le permite ser un componente de protección por lo que es un antioxidante, causado por su alto porcentaje de ácido oleico (Royo et al., 2017), lo cual podría ser confuso debido a que se podría interpretar, que el proceso de hidrogenación es para precisamente evitar la oxidación, dando pie a la degradación oxidativa. En base a este análisis, finalmente se comprendió que su propiedad antioxidante hace alusión a que se impide un aumento de radicales libres en este caso, expuesto por el autor, a las partículas colesterol LDL. Entendiéndose como degradación oxidativa a la reacción del oxígeno que

provoca fuera del organismo, el sabor desagradable al consumidor.

### **Rendimiento cardiovascular ante el consumo de ácidos grasos trans (AGT)**

Los ácidos grasos trans (AGT) han demostrado ser un potencial riesgo para la salud cardiovascular en específico, según datos recogidos por la OMS, un elevado consumo de este tipo de grasas puede aumentar hasta en un 34% el riesgo de muerte por cualquier causa, y en un 28% las muertes relacionadas a cardiopatías coronarias. Asimismo, el consumo de estas grasas se ve vinculado a más de 500.000 muertes prematuras anuales en todo el mundo por dichas causas (Fundación Española del Corazón, 2023).

Tomando en cuenta la revisión de Castro et al. (2010), el corazón, para conservar su capacidad contráctil necesita de una cuantiosa y constante fuente energética, esto debido a que se encarga de hacer la conversión de energía química almacenada en la glucosa, cuerpos cetónicos y ácidos grasos libres de cadena corta en energía mecánica, la cual se emplea para la interrelación de la actina y miosina a nivel miocárdico. De igual modo, el corazón puede producir al día 70 veces su peso en adenosin trifosfato (ATP), es decir, unos 30 kilogramos, transformando alrededor del 25% de dicha producción en trabajo, lo que permite concluir que estos procesos son imprescindibles para las diversas funciones cardiovasculares.

Teniendo en consideración entonces el concepto de Castro et al. (2010), quienes describen al mismo como: “*metabolismo miocárdico*”, se considera necesario abordar otro componente clave dentro de este concepto, la sangre, y para esto, se destaca el enunciado por la Fundación Española del Corazón (2013), donde señalan que los ácidos grasos trans (AGT) una vez son debidamente metabolizados a nivel gastrointestinal, pasan a la sangre para posteriormente unirse a las membranas celulares donde sustituyen a los fosfolípidos, que generalmente son grasas que se unen a estas membranas y hacen que pierdan aspectos como: flexibilidad y fluidez; por lo que otras moléculas como el colesterol, no se pueden acoplar a la membrana y quedan libres, elevando de este modo los niveles de colesterol en sangre.

### **Implicaciones biológicas de las grasas trans en el organismo humano**

En cuanto a las revisiones de los AGT y su implicación en el metabolismo humano, una vez son procesados gastrointestinalmente se destaca el estudio realizado por Mensink y Katan (1990), donde concluyeron que el consumo de grasas trans era favorecedor para aumentar el nivel de lipoproteínas de baja densidad (LDL – colesterol) y disminuía el de las lipoproteínas de alta densidad (HDL – colesterol) a nivel plasmático.

Aun así, la presencia de los ácidos grasos trans (AGT) en el organismo humano, se traduce en una situación adversa que se ha incrementado durante los últimos años, según datos y reportes realizados por la OMS y otras entidades. También, estudios clínicos resaltan que las alteraciones expuestas en torno a los niveles de LDL y HDL, representan un gran factor de riesgo para patologías que intervienen principalmente en el rendimiento cardiovascular. Donde, Ballesteros et al. (2012), concluyen que la disminución de los niveles séricos de lipoproteínas de alta densidad (HDL- colesterol), describen un efecto realmente desfavorable en torno al transporte oxidativo de grasas hacia el hígado.

Entre otras implicaciones a resaltar, López et al. (2005), explican que las grasas trans han demostrado tener repercusión en los marcadores de inflamación, dónde resaltan a la proteína C reactiva (PCR), la interleucina-6 (IL-6), y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ). Estos factores de inflamación pueden tener un papel dentro del desarrollo de patologías como la diabetes y la muerte súbita cardíaca. Así como también, otros estudios señalan que durante el periodo postmenopáusico puede haber relaciones positivas entre los marcadores de inflamación y un elevado consumo de grasas trans (Giacopini, 2008).

### **Metabolismo Lipoproteico:**

#### ***Mecanismos biológicos por los cuales las grasas trans elevan los niveles de colesterol LDL y disminuyen los niveles de colesterol HDL***

Siguiendo la revisión de Almarza et al. (2007), señalan que se han encontrado variados análisis y hallazgos que demuestran que el consumo de ácidos grasos trans (AGT) tiene una real influencia en cuanto a los niveles de lipoproteínas en el organismo humano. Desde los años 90 se ha demostrado como la ingesta de grasas trans industriales ha tenido efectos aterogénicos sobre este y los lípidos sanguíneos, ya que además de elevar el nivel de colesterol total, también altera la relación entre los niveles LDL/HDL colesterol, lo que genera un importante factor de riesgo de ECV; situación diferente a lo que sucede con los ácidos grasos saturados, los cuales solamente elevan el nivel de colesterol LDL sin afectar los valores de colesterol HDL.

Dentro de dicha revisión, destacan también el papel de los receptores hepáticos para LDL colesterol, donde una baja de los receptores eleva el nivel de estas lipoproteínas a escala plasmática. Esta acción es regulada por el efecto inhibitorio de la enzima acil-CoA-colesterol aciltransferasa (ACAT), la cual esterifica al colesterol en el hepatocito, y genera que se acumule a nivel intracelular el colesterol libre, y de este modo, vía receptores nucleares genera una regulación en la disminución de receptores LDL (Almarza et al., 2007).

Ahora bien, con respecto a la disminución de HDL, Almarza et al. (2007), presentan dos mecanismos bioquímicos implicados en dicho proceso, el primero se trata de una inhibición competitiva por la parte de la enzima Lecitin Colesterol Acil Transferasa (LCAT), la cual normalmente usa al ácido graso insaturado de la posición sn-2 de la fosfatidilcolina para llevar a cabo la esterificación del colesterol libre que existe en la superficie celular; donde queda demostrado que las grasas trans pueden llegar a ocupar el lugar sn-2 de la fosfatidilcolina, trayendo consigo efectos como: acumulación del colesterol en la membrana plasmática y cambios en la depuración plasmática de las HDL; el segundo, se atribuye a un aumento enzimático de la Proteína Transportadora de Esteres de Colesterol (CETP) gracias a la acción de CE-Sat, dicho aumento produce un intercambio aumentado del colesterol esterificado.

Aun así, se expone otro punto a destacar en relación al efecto que tienen estas grasas sobre la salud cardiovascular. Para ello, se toma la revisión de Ballesteros et al. (2012), dónde exponen lo siguiente: Merchant et al. (2008), examinaron que una ingesta superior a 1 g/dL de grasas trans está íntimamente relacionado con un adelgazamiento de 0,33 mm en la túnica íntima de la arteria carótida. Este proceso es parecido a lo que se observa con el efecto producido por un consumo mayor a 10 g/dL de grasas saturadas.

Por su parte, Almarza et al. (2007), destacan también que las células endoteliales poseen una acción muy importante con respecto al mantenimiento de la pared vascular y la conservación del equilibrio entre los elementos que ayudan e imposibilitan el proceso de trombogénesis e inflamación a este nivel, los cuales señalan que existen estudios que vinculan la ingesta de ácidos grasos trans (AGT) con la endotelitis, lo que se ve relacionado con el aumento de marcadores de disfunción endotelial (Mozaffarian et al., 2006).

## CONCLUSIONES

Basándose en la evidencia recolectada, se concluye que las grasas trans ejercen un impacto negativo en la salud humana, siendo un factor determinante para el deterioro de la salud cardiovascular, ya que estas a nivel celular pueden alterar el metabolismo lipídico y promover la formación de placas de ateroma aumentando significativamente el riesgo de sufrir un infarto o enfermedad cerebrovascular. Por otro lado, se debe destacar que los ácidos grasos trans (AGT) son un tipo de grasa insaturada que se encuentra tanto en alimentos de origen natural como en aquellos procesados industrialmente, los cuales a pesar de tener una estructura química que los hace similares a otros ácidos grasos, su configuración trans les confiere propiedades únicas que los convierte en un factor de riesgo importante para la salud.

Del mismo modo, se destaca su implicación en la alteración de niveles fisiológicos de HDL, LDL, acumulación de colesterol y el efecto que producen en los marcadores de inflamación con respecto a procesos aterogénicos. Por su parte, hacer que las empresas de comida industrializada tomen consciencia, hoy en día, puede resultar complejo, por ser una vía económica, fáciles de utilizar y permiten un sabor y textura mejoradas. A pesar de su prohibición por parte de la OPS/OMS, se les ha exigido la aplicación de sellos que adviertan a la comunidad del alto contenido de carbohidratos, grasas saturadas, así como las grasas trans en los alimentos con procesos hidrogenados para crear consciencia y disminuir su consumo excesivo.

Finalmente, es primordial reducir al mínimo el consumo de grasas trans presentes en alimentos procesados y aumentar la ingesta de grasas monoinsaturadas, acompañado de una alimentación saludable y actividad física regular, siendo una acción en conjunto de forma individual, comunitaria y gubernamental.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar desarrollando investigaciones que profundicen en los efectos fisiopatológicos de las grasas trans sobre el sistema cardiovascular, especialmente aquellos relacionados con el perfil lipídico aterogénico, la disfunción endotelial y el riesgo de eventos cardiovasculares significativos. También, es importante ampliar los estudios clínicos y epidemiológicos en distintas poblaciones, considerando factores no modificables como edad y sexo, y factores modificables como dietas y comorbilidades. Asimismo, se sugiere explorar el impacto de las políticas de regulación alimentaria sobre el consumo real de grasas trans y su correlación con los indicadores en el ámbito de la salud pública.

**CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

**REFERENCIAS**

- Almarza, J., Souki, A., Cano, C., Fuenmayor, E., Albornoz, A., y Aguirre, M. (2007). Ácidos grasos trans y riesgos cardiovasculares. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 26(2), 87–91. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-02642007000200003](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642007000200003)
- Ballesteros-Vásquez, M., Valenzuela-Calvillo, L., Artalejo-Ochoa, E., y Robles-Sardin, A. (2012). Ácidos grasos trans: un análisis del efecto de su consumo en la salud humana, regulación del contenido en alimentos y alternativas para disminuirlos. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1). [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000100007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100007)
- Calle, M. (2017). El peligro de las grasas trans. *Fundación Española del Corazón*. <https://fundaciondelcorazon.com/blog-impulso-vital/2957-el-peligro-de-las-grasas-trans.html>
- Castro, P., Gabrielli, L., Verdejo, H., Greig, D., Mellado, R., y Concepción, R. (2010). Metabolismo energético del corazón y sus proyecciones en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. *Revista Médica de Chile*, 138(8), 1028–1039. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872010000800014](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010000800014)
- Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA). (2015). *Dietary Guidelines for Americans* (8.<sup>a</sup> ed.). Washington D. C. [https://odphp.health.gov/sites/default/files/2019-10/DGA\\_Recommendations-At-A-Glance.pdf](https://odphp.health.gov/sites/default/files/2019-10/DGA_Recommendations-At-A-Glance.pdf)
- Dhaka, V., Gulia, N., Ahlawat, K. S., & Khatkar, B. S. (2011). Trans fats—sources, health risks and alternative approach - A review. *Journal of Food Science and Technology*, 48(5), 534–541. <https://doi.org/10.1007/s13197-010-0225-8>
- Eckel, R. H., Borra, S., Lichtenstein, A. H., & Yin-Piazza, S. Y. (2007). Understanding the complexity of trans-fatty acid reduction in the American diet: Report of the Trans Fat Conference Planning Group. *Circulation*, 115, 2231–2246. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.181947>
- Forouzanfar, M. H., Afshin, A., Alexander, L., Ross, H., Bhutta, Z., Biryukov, S., Brauer, M., Burnett, R., Cercy, K., Charlson, F., Cohen, A., Dandona, L., Estep, K., Ferrari, A., Frostad, J., Fullman, N., Gething, P., Godwin, W., Griswold, M., ... Murray, L. (2016). Evaluación comparativa de riesgos a nivel mundial, regional y nacional de 79 riesgos o grupos de riesgos conductuales, ambientales, ocupacionales y metabólicos, 1990–2015: un análisis sistemático para el Estudio de la Carga Global de Enfermedades 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1659–1724. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8)
- Fundación Española del Corazón. (2023, 30 de enero). La FEC alerta de los peligros de las grasas trans para el corazón. <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/3891-la-fec-alerta-de-los-peligros-de-las-grasas-trans-para-el-corazon.html>
- Giacopini, M. (2008). Efecto de los ácidos grasos trans sobre las lipoproteínas del plasma. *AVFT*, 27(1), 19–21. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-02642008000100005&lng=es](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642008000100005&lng=es)
- Lopez, E., Schulze, M. B., Meigs, J. B., Manson, J. E., Rifai, N., Stampfer, M. J., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2005). Consumption of trans fatty acids is related to plasma biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction. *Journal of Nutrition*, 135(3), 562–566. <https://doi.org/10.1093/jn/135.3.562>
- Mensink, R. P., & Katan, M. B. (1990). Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. *New England Journal of Medicine*, 323(7), 439–445. <https://doi.org/10.1056/NEJM199008163230703>
- Merchant, A. T., Kelemen, L. E., de Koning, L., Lonn, E., Vuksan, V., Jacobs, R., Davis, B., Teo, K. K., Yusuf, S., & Anand, S. S. (2008). Interrelation of saturated fat, trans fat, alcohol intake, and subclinical atherosclerosis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 168–174. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.1.168>
- Montano, M. (2021). Cuestionamiento sobre las recomendaciones dietéticas de eliminación del consumo de grasas saturadas. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(2): e733. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002021000300012&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000300012&lang=es)
- Mozaffarian, D., Katan, M. B., Ascherio, A., Stampfer, M. J., & Willett, W. C. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease. *New England Journal of Medicine*, 354(15), 1601–1613. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052839>

org/10.1056/NEJMra054035

- Organización Mundial de la Salud. (2018). *REPLACE: un paquete de medidas para eliminar las grasas trans producidas industrialmente del suministro mundial de alimentos*. Ginebra: OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/trans-fat>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2023). Enfermedades cardiovasculares. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
- Oteng, A. B., y Kersten, S. (2020). Mecanismos de acción de los ácidos grasos trans. *Advances in Nutrition*, 11, 697-708. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz125>
- Pérez-Farínós, N., Dal Re Saavedra, M. Á., Villar Villalba, C., & Robledo de Dios, T. (2015). Trans-fatty acid content of food products in Spain. *Gaceta Sanitaria*, 30(5), 379–382. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.05.008>
- Royo-Bordonada, M. Á., Armario, P., Bejarano, J. M. L., Pedro-Botet, J., Álvarez, F. V., Elosua, R., Cuixart, C. B., Cortés, O., Serrano, B., Babkowski, M. C., Núñez, A. G., Pérez, A., Maiques, A., De Santiago Nocito, A., De Castro, A., Alegría, E., Baeza, C., Herranz, M., Sans, S., & Campos, P. (2017). Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Gaceta Sanitaria*, 31(3), 255-268. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.12.007>
- Schoeneck, M., y Iggman, D. (2021). Los efectos de los alimentos sobre los niveles de colesterol LDL: una revisión sistemática de la evidencia acumulada. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(5). <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.01.001>
- Sikand, G., y Severson, T. (2020). Las 10 mejores estrategias dietéticas para la reducción del riesgo cardiovascular aterosclerótico. *American Journal of Preventive Cardiology*, 4, 100106. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2020.100106>
- Silva, T. J., Barrera-Arellano, D., y Ribeiro, A. (2021). Margarinas: Enfoque histórico, aspectos tecnológicos, perfil nutricional y tendencias globales. *Food Research International*, 147, 110486. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110486>
- Suarez, J. (2001). Fisiopatología de la aterosclerosis, primera parte. *Revista Costarricense de Cardiología*, 3(2), 54-63. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-41422001000200009](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422001000200009)
- Tarrago-Trani, M. T., Phillips, K. M., Lemar, L. E., & Holden, J. M. (2006). New and existing oils and fats used in products with reduced trans-fatty acid content. *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 867-880. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2006.03.010>
- Torrejón, U. (2011). Calidad de grasa, arterioesclerosis y enfermedad coronaria: efectos de los ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans. *Revista Médica de Chile*, 139(7), 924-931. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872011000700016](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000700016)
- Urquiaga, I., Echeverría, G., Dussailant, C., y Rigotti, A. (2017). Origen, componentes y posibles mecanismos de acción de la dieta mediterránea. *Revista Médica de Chile*, 145(1), 85-95. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000100012](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000100012)
- Valenzuela, A. (2008). Ácidos grasos con isomería trans I. Su origen y los efectos en la salud humana. *Revista Chilena de Nutrición*, 35(3), 162–171. <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v35n3/art01.pdf>



# Alteraciones de las caveolas en las demencias tipo Alzheimer y por cuerpos de Lewy: mecanismos de disfunción vascular y neurodegeneración

Caveola alterations in Alzheimer's and Lewy body dementias: mechanisms of vascular dysfunction and neurodegeneration

BRATTA, DIEGO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica Particular de Loja

**Autor de correspondencia**  
dnbratta@utpl.edu.ec

**Fecha de recepción**

25/01/2026

**Fecha de aceptación**

04/03/2026

**Fecha de publicación**

29/05/2026

**Autores**

Bratta Castro, Diego  
Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador  
Correo-e: dnbratta@utpl.edu.ec  
ORCID: 0000-0002-0177-1670

## Citación:

Bratta, D. (2026). PAlteraciones de las caveolas en las demencias tipo Alzheimer y por cuerpos de Lewy: mecanismos de disfunción vascular y neurodegeneración. *GICOS*, 11(2), 130-138

DOI:



## RESUMEN

**Objetivo:** Sintetizar la evidencia científica sobre el papel de las caveolas y la caveolina-1 (Cav-1) en la fisiopatología de la barrera hematoencefálica (BHE) en la enfermedad de Alzheimer (EA) y la demencia por cuerpos de Lewy (DCL). **Metodología:** Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus y Web of Science (2019-2024) utilizando términos como “Caveolae”, “Caveolin-1”, “Blood-Brain Barrier”, “Alzheimer Disease” y “Lewy Body Disease”. **Resultados:** La literatura confirma la expresión pancelular de Cav-1 en el sistema nervioso central. En la EA, la desregulación de Cav-1 produce: aumento de transcitosi de fibrinógeno, activación de la vía Cav-1/MMP2/9 que degrada uniones estrechas, modulación de neuroinflamación y alteración del metabolismo lipídico en astrocitos APOE4. En la DCL, la internalización de  $\alpha$ -sinucleína en neuronas dopaminérgicas depende de caveolas mediante el complejo FABP3/receptor D2L. **Conclusiones:** Cav-1 constituye un nodo molecular crítico en la disfunción de la BHE en demencias. La modulación específica de su dominio de andamiaje emerge como diana terapéutica prometedora.

**Palabras clave:** caveolas; caveolina-1; barrera hematoencefálica; enfermedad de Alzheimer; demencia por cuerpos de Lewy; unidad neurovascular; transcitosi.

## ABSTRACT

**Objective:** To synthesize the scientific evidence on the role of caveolae and caveolin-1 (Cav-1) in the pathophysiology of the blood-brain barrier (BBB) in Alzheimer’s disease (AD) and Lewy body dementia (LBD). **Methods:** A systematic search was conducted in PubMed, Scopus, and Web of Science (2019-2024) using terms such as “Caveolae,” “Caveolin-1,” “Blood-Brain Barrier,” “Alzheimer Disease,” and “Lewy Body Disease.” **Results:** The literature confirms the pan-cellular expression of Cav-1 in the central nervous system. In AD, Cav-1 dysregulation produces: increased fibrinogen transcytosis, activation of the Cav-1/MMP2/9 pathway degrading tight junctions, modulation of neuroinflammation, and altered lipid metabolism in APOE4 astrocytes. In LBD,  $\alpha$ -synuclein internalization in dopaminergic neurons depends on caveolae through the FABP3/D2L receptor complex. **Conclusions:** Cav-1 constitutes a critical molecular node in BBB dysfunction in dementias. Specific modulation of its scaffolding domain emerges as a promising therapeutic target.

**Keywords:** caveolae; caveolin-1; blood-brain barrier; Alzheimer disease; Lewy body dementia; neurovascular unit; transcytosis.

## INTRODUCCIÓN

La barrera hematoencefálica (BHE) constituye una interfaz dinámica y altamente especializada esencial para la homeostasis del sistema nervioso central (SNC). Su función protectora se fundamenta en las uniones estrechas entre células endoteliales cerebrales y una actividad transcitótica vesicular mínima (Obermeier et al., 2013). Este fenotipo endotelial único es inducido y mantenido por señales provenientes de otros componentes de la unidad neurovascular (UNV): pericitos, astrocitos, microglía y matriz extracelular (Armulik et al., 2010).

Las caveolas son invaginaciones de la membrana plasmática con forma de “omega” de 50-100 nm de diámetro, enriquecidas en colesterol y esfingolípidos (Parton, 2018). Su proteína estructural fundamental es la caveolina-1 (Cav-1), una proteína integral de 22 kDa que actúa como plataforma de andamiaje para organizar moléculas de señalización (Couet et al., 1997; Ikezu et al., 1998). Investigaciones recientes demuestran que Cav-1 se expresa no solo en el microvaso cerebral, sino también en neuronas, astrocitos, oligodendrocitos, microglía y pericitos (Trevino et al., 2024; Egawa et al., 2017).

Las enfermedades de Alzheimer (EA) y por cuerpos de Lewy (DCL) representan las causas más comunes de demencia neurodegenerativa. Ambas entidades comparten una disfunción vascular cerebral significativa como componente temprano y crítico de su patogénesis (Sweeney et al., 2018; Nation et al., 2019). Esta revisión tiene como objetivo sintetizar la evidencia publicada en los últimos cinco años sobre el papel de Cav-1 en la disfunción de la BHE en la EA y la DCL, abordando su contribución desde una perspectiva integradora de la UNV.

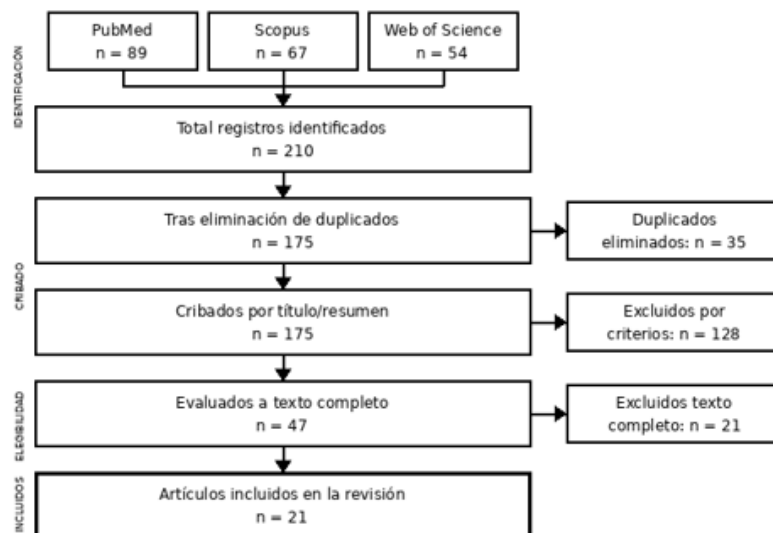
## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas PubMed, Scopus y Web of Science (WOS) para artículos publicados entre 2019 y 2024, permitiendo excepcionalmente la inclusión de literatura seminal anterior para contextualizar conceptos fundamentales. Estrategia de búsqueda: Se utilizaron combinaciones de términos MeSH y palabras clave con operadores booleanos: (“Caveolae” OR “Caveolin-1” OR “Cav-1”) AND (“Blood-brain barrier” OR “Neurovascular unit”) AND (“Alzheimer disease” OR “Lewy body disease”). Búsquedas secundarias incluyeron términos relacionados con tipos celulares y mecanismos moleculares.

Resultados de la búsqueda: Se identificaron 210 registros (PubMed: 89; Scopus: 67; Web of Science: 54). Tras eliminar duplicados (n = 35), se cribaron 175 registros por título y resumen, excluyendo 128 que no cumplían los criterios. Se evaluaron 47 artículos a texto completo, de los cuales 21 fueron excluidos. En total se incluyeron 21 artículos primarios. El proceso de selección se ilustra en la Figura 1.

Criterios de inclusión: Artículos originales y revisiones en inglés o español, con DOI verificable, que abordaran mecanismos moleculares de caveolas en el SNC en modelos de EA o DCL.

Criterios de exclusión: Cartas al editor, comentarios, resúmenes de congresos, estudios sin DOI o no relacionados con el SNC.



**Figura 1.**  
*Diagrama de flujo PRISMA de la selección de artículos*

## RESULTADOS

La evidencia revisada demuestra que las alteraciones de las caveolas contribuyen a la fisiopatología de las demencias a través de mecanismos específicos en cada tipo celular de la unidad neurovascular:

**En células endoteliales:** La desregulación de Cav-1 produce aumento de transcitosis de fibrinógeno al espacio perivascular en modelos de angiopatía amiloide cerebral (Singh et al., 2024). Adicionalmente, la sobreexpresión de Cav-1 activa la vía CD147/VEGFR2/MMP2/9, degradando claudina-5 y ZO-1 (Li et al., 2023; Li et al., 2024). La infección por *Porphyromonas gingivalis* aumenta la permeabilidad de la BHE mediante inhibición de Mfsd2a y aumento de Cav-1 (Lei et al., 2023).

**En arteriolas cerebrales:** Las caveolas en células endoteliales arteriulares median el acoplamiento neurovascular, siendo responsables de aproximadamente el 50% de la respuesta vasodilatadora (Chow et al., 2020).

**En astrocitos:** Cav-1 participa en el metabolismo lipídico modulando el transportador ABCA1, cuya alteración se vincula al riesgo genético de EA por APOE4 (Rawaut et al., 2019). La acumulación perivascular de fibrinógeno altera la localización de acuaporina-4 (AQP4) en pies astrocitarios, deteriorando el sistema glinfático (Singh et al., 2024).

**En microglía:** Cav-1 modula la señalización de receptores inflamatorios como TLR4, actuando como regulador negativo en ciertos contextos, pero su desregulación crónica puede inclinar hacia fenotipo proinflamatorio (Niesman et al., 2013; Chen et al., 2024).

**En neuronas:** En la EA, Cav-1 se asocia a receptores NMDA modulando plasticidad sináptica (Yang et al., 2015). En la DCL, la internalización de  $\alpha$ -sinucleína en neuronas dopaminérgicas depende de caveolas mediante el complejo FABP3/receptor D2L (Kawahata y Fukunaga, 2022; Kawahata et al., 2022).

Expresión y funciones de caveolina-1 en el SNC

La literatura reciente consolida la visión de Cav-1 como proteína ubicua en el SNC. En células endoteliales cerebrales regula transcitosis y señalización intracelular (Andreone et al., 2017). La delección global de Cav-1 induce fenotipo neurodegenerativo en modelos murinos (Head et al., 2010). Cav-1 y Cav-2 se encuentran en microarterias cerebrales, mientras Cav-3 se expresa en astrocitos (Upadhyay et al., 2022).

### Biogénesis y regulación de caveolas

La formación de caveolas comienza con inserción de Cav-1 monomérica en membrana del retículo endoplasmático, seguida de transporte al Golgi vía COPII. El dominio de andamiaje de Cav-1 (CSD) copolimeriza con colesterol y PIP2. Las cavinas trimerizan y se unen a membranas lipídicas, facilitando la curvatura de membrana. La estabilización está mediada por proteínas del cuello (EHD2, Pacsin2, EHBP1) que se unen a actina (Lei et al., 2023).

### Mecanismos en enfermedad de Alzheimer

Vía Cav-1/MMP2/9: La sobreexpresión de Cav-1 en endotelio activa MMP2 y MMP9 mediante CD147 y VEGFR2, proteolizando claudina-5 y ZO-1 (Li et al., 2023; Li et al., 2024). Vesículas extracelulares derivadas de células madre mesenquimales suprimen esta vía.

Transcitosión de fibrinógeno: En modelos de angiopatía amiloide cerebral, el aumento de Cav-1 con el envejecimiento facilita transcitosión de fibrinógeno al espacio perivascular, exacerbando deposición de A $\beta$ , bloqueando AQP4 y deteriorando el sistema glinfático. La depleción de fibrinógeno mediante siRNA reduce la patología y mejora cognición (Singh et al., 2024).

Señalización TLR4: La vía TLR4/MyD88 converge en regulación de Cav-1 y disrupción de BHE (Chen et al., 2024).

### Mecanismos en demencia por cuerpos de Lewy

Internalización de  $\alpha$ -sinucleína: La internalización en neuronas dopaminérgicas depende de FABP3 y receptor D2L, localizados en caveolas. Ratones knockout para FABP3 o D2L no internalizan  $\alpha$ -sinucleína. El knockdown de Cav-1 y el inhibidor de dynamina (dynasore) también abolieron la internalización (Kawahata y Fukunaga, 2022).

Dominio C-terminal: La delección del extremo C-terminal de  $\alpha$ -sinucleína abolió su internalización. Péptidos correspondientes a esta región redujeron la internalización, sugiriendo potencial terapéutico (Kawahata et al., 2022).

**Tabla 1.***Resumen de resultados: alteraciones de caveolas/Cav-1 por tipo celular en EA y DCL*

Tipo celular	Hallazgo principal	Mecanismo molecular	Referencias
Células endoteliales	↑ Transcitosis de fibrinógeno al espacio perivascular	Aumento de Cav-1 con el envejecimiento facilita transcitosis → co-depósito con Aβ → bloqueo AQP4 → deterioro del sistema glinfático	Singh et al., 2024
	Activación vía CD147/VEGFR2/MMP2/9 → degradación de claudina-5 y ZO-1	Sobreexpresión de Cav-1 activa MMP2 y MMP9; vesículas extracelulares mesenquimales suprimen esta vía	Li et al., 2023; Li et al., 2024
	↑ Permeabilidad de la BHE por inhibición de Mfsd2a	Infección por <i>P. gingivalis</i> inhibe Mfsd2a y aumenta Cav-1, elevando la transcitosis	Lei et al., 2023
Arteriolas cerebrales	Mediación del acoplamiento neurovascular	Caveolas en endotelio arteriolar median ~50% de la respuesta vasodilatadora	Chow et al., 2020
Astrocitos	Alteración del metabolismo lipídico ligado a APOE4	Cav-1 modula transportador ABCA1; su disfunción se vincula al riesgo genético de EA por APOE4	Rawat et al., 2019
	Desplazamiento de AQP4 → deterioro del sistema glinfático	Acumulación perivascular de fibrinógeno altera localización de AQP4, reduciendo aclaramiento de Aβ	Singh et al., 2024
Microglía	Regulación de señalización inflamatoria TLR4	Cav-1 actúa como regulador negativo de TLR4; su desregulación crónica induce fenotipo proinflamatorio y disrupción de BHE	Niesman et al., 2013; Chen et al., 2024
Neuronas (EA)	Modulación de plasticidad sináptica vía receptores NMDA	Cav-1 se asocia a receptores NMDA en corteza cingulada anterior, regulando transmisión glutamatérgica	Yang et al., 2015
Neuronas dopaminérgicas (DCL)	Internalización de α-sinucleína dependiente de caveolas	Complejo FABP3/receptor D2L en caveolas media endocitosis de α-sinucleína; KO de FABP3, D2L o Cav-1, y dynasore, abolieron la internalización	Kawahata y Fukunaga, 2022
	Dominio C-terminal de α-sinucleína como diana terapéutica	Deleción del C-terminal abolió internalización; péptidos de esta región redujeron la captación celular de α-sinucleína	Kawahata et al., 2022

Nota: EA: enfermedad de Alzheimer; DCL: demencia por cuerpos de Lewy; BHE: barrera hematoencefálica; AQP4: acuaporina-4; KO: knockout; FABP3: proteína de unión a ácidos grasos 3; D2L: receptor dopamina tipo 2L

## DISCUSIÓN

Los hallazgos revisados consolidan un cambio de paradigma: las caveolas emergen como plataformas de señalización dinámicas y reguladores centrales de la UNV. La desregulación de Cav-1 actúa como nodo patogénico que conecta disfunción vascular, neuroinflamación y neurodegeneración.

### Dualidad funcional de Cav-1

En condiciones fisiológicas, Cav-1 contribuye a estabilidad de membrana, mecanoprotección, acoplamiento neurovascular y modulación de señalización (Bernatchez et al., 2005; Chow et al., 2020). En respuesta a estímulos patológicos crónicos (estrés oxidativo, citoquinas, Aβ, α-sinucleína), su sobreexpresión desencadena efectos deletéreos. Esta dualidad explica contradicciones aparentes en la literatura: mientras la ausencia de Cav-1 en isquemia aguda exacerba el daño inicial, su inhibición en inflamación crónica protege la BHE (Li et al., 2023; Trevino et al., 2024).

## Vía Cav-1/MMP2/9 como mecanismo efector común

La identificación de esta vía en múltiples patologías (accidente cerebrovascular, disfunción cognitiva postoperatoria, demencias) tiene relevancia traslacional. Cav-1 actúa como interruptor molecular conectando estímulos upstream con la maquinaria efectora downstream que degrada uniones estrechas.

### Eje fibrinógeno/Cav-1/AQP4 en angiopatía amiloide

El modelo propuesto por Singh y colaboradores (2024) integra: (1) aumento de Cav-1 endotelial con envejecimiento; (2) transcitosis de fibrinógeno al espacio perivascular; (3) co-deposición con A $\beta$ ; (4) alteración de AQP4 y deterioro glinfático; (5) reducción de aclaramiento de A $\beta$ ; (6) neuroinflamación. Este mecanismo ofrece múltiples puntos de intervención terapéutica.

### Caveolas neuronales y propagación de $\alpha$ -sinucleína

El descubrimiento del papel de caveolas en internalización de  $\alpha$ -sinucleína explica la vulnerabilidad selectiva de neuronas dopaminérgicas y proporciona mecanismo para propagación célula a célula. La expresión conjunta de FABP3 y receptores D2L en caveolas hace estas neuronas particularmente susceptibles.

### Limitaciones de los estudios actuales

Existe escasez de estudios específicos en DCL, particularmente sobre disfunción vascular. La mayoría de los hallazgos provienen de modelos animales que no recapitulan completamente la complejidad de enfermedades humanas. Se necesitan estudios en tejido post-mortem humano y validación mediante imagen en pacientes vivos. Muchos estudios no consideran el sexo como variable biológica.

### Implicaciones traslacionales

Las estrategias terapéuticas emergentes incluyen: péptidos dirigidos al dominio de andamiaje de Cav-1 (CSD) (Bernatchez et al., 2011; Obenaus y Badaut, 2025), depleción de fibrinógeno mediante siRNA (Singh et al., 2024), vesículas extracelulares derivadas de células madre mesenquimales (Li et al., 2023; Li et al., 2024), y péptidos C-terminal de  $\alpha$ -sinucleína (Kawahata y Fukunaga, 2022).

## CONCLUSIONES

1. Cav-1 es un regulador pleiotrópico esencial de la UNV, con funciones que abarcan desde control de transcitosis endotelial hasta modulación de señalización inflamatoria en glía y neurotransmisión en neuronas.
2. En la EA, la desregulación de Cav-1 contribuye a disfunción de BHE mediante aumento de transcitosis de fibrinógeno, activación de vía Cav-1/MMP2/9 y exacerbación de neuroinflamación.
3. En la DCL, las caveolas neuronales juegan papel crítico en internalización y propagación de  $\alpha$ -sinucleína a través del complejo FABP3/receptor D2L.

4. La vía Cav-1/CD147/VEGFR2/MMP emerge como mecanismo efector común de disrupción de BHE, posicionándose como nodo patogénico central y diana terapéutica.
5. La modulación específica del dominio de andamiaje de Cav-1, más que su inhibición global, representa estrategia prometedora para preservar la BHE en demencias.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

## REFERENCIAS

- Andreone, B. J., Chow, B. W., Tata, A., Lacoste, B., Ben-Zvi, A., Bullock, K., Deik, A., Ginty, D. D., Clish, C. B., & Gu, C. (2017). Blood-Brain Barrier Permeability Is Regulated by Lipid Transport-Dependent Suppression of Caveolae-Mediated Transcytosis. *Neuron*, *94*(3), 581–594.e5.
- Armulik, A., Genové, G., Mäe, M., Nisancioglu, M. H., Wallgard, E., Niaudet, C., He, L., Norlin, J., Lindblom, P., Strittmatter, K., Johansson, B. R., & Betsholtz, C. (2010). Pericytes regulate the blood-brain barrier. *Nature*, *468*(7323), 557–561.
- Benarroch, E. (2025). What Are the Functions of Caveolins and Their Role in Neurologic Disorders? *Neurology*, *104*(3), e213341.
- Bernatchez, P. N., Bauer, P. M., Yu, J., Prendergast, J. S., He, P., & Sessa, W. C. (2005). Dissecting the molecular control of endothelial NO synthase by caveolin-1 using cell-permeable peptides. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *102*(3), 761–766.
- Bogale, T. A., Faustini, G., Longhena, F., Mitola, S., Pizzi, M., & Bellucci, A. (2021). Alpha-Synuclein in the Regulation of Brain Endothelial and Perivascular Cells: Gaps and Future Perspectives. *Frontiers in immunology*, *12*, 611761.
- Chen, A. C., Lai, S. C., Lu, C. Y., & Chen, K. M. (2024). Exploration of the Molecular Mechanism by Which Caveolin-1 Regulates Changes in Blood-Brain Barrier Permeability Leading to Eosinophilic Meningoencephalitis. *Tropical medicine and infectious disease*, *9*(6), 124.
- Chow, B. W., Nuñez, V., Kaplan, L., Granger, A. J., Bistrong, K., Zucker, H. L., Kumar, P., Sabatini, B. L., & Gu, C. (2020). Caveolae in CNS arterioles mediate neurovascular coupling. *Nature*, *579*(7797), 106–110.
- Couet, J., Li, S., Okamoto, T., Ikezu, T., & Lisanti, M. P. (1997). Identification of peptide and protein ligands for the caveolin-scaffolding domain. Implications for the interaction of caveolin with caveolae-associated proteins. *The Journal of biological chemistry*, *272*(10), 6525–6533.
- Egawa, J., Schilling, J. M., Cui, W., Posadas, E., Sawada, A., Alas, B., Zemljic-Harpf, A. E., Fannon-Pavlich, M. J., Mandyam, C. D., Roth, D. M., Patel, H. H., Patel, P. M., & Head, B. P. (2017). Neuron-specific caveolin-1 overexpression improves motor function and preserves memory in mice subjected to brain trauma. *FASEB journal: official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, *31*(8), 3403–3411.
- Head, B. P., Peart, J. N., Panneerselvam, M., Yokoyama, T., Pearn, M. L., Niesman, I. R., Bonds, J. A., Schilling, J. M., Miyanojara, A., Headrick, J., Ali, S. S., Roth, D. M., Patel, P. M., & Patel, H. H. (2010). Loss of caveolin-1 accelerates neurodegeneration and aging. *PLoS one*, *5*(12), e15697.
- Ikezu, T., Ueda, H., Trapp, B. D., Nishiyama, K., Sha, J. F., Volonte, D., & Okamoto, T. (1998). Affinity-purification and characterization of caveolins from the brain: differential expression of caveolin-1, -2, and -3 in brain endothelial and astroglial cell types. *Brain Research*, *804*(2), 177–19.
- Kawahata, I., & Fukunaga, K. (2022). The strategy of drug discovery for Lewy body diseases targeting novel mechanism of  $\alpha$ -synuclein propagation. *Proceedings for Annual Meeting of The Japanese Pharmacological Society*, *157*(6), 401–404.
- Lei, S., Li, J., Yu, J., Li, F., Pan, Y., Chen, X., Ma, C., Zhao, W., & Tang, X. (2023). *Porphyromonas gingivalis* bacteremia increases the permeability of the blood-brain barrier via the

- Mfsd2a/Caveolin-1 mediated transcytosis pathway. *International journal of oral science*, 15(1), 3.
- Li, Y., Liu, B., Zhao, T., Quan, X., Han, Y., Cheng, Y., Chen, Y., Shen, X., Zheng, Y., & Zhao, Y. (2023). Comparative study of extracellular vesicles derived from mesenchymal stem cells and brain endothelial cells attenuating blood-brain barrier permeability via regulating Caveolin-1-dependent ZO-1 and Claudin-5 endocytosis in acute ischemic stroke. *Journal of nanobiotechnology*, 21(1), 70.
- Li, Y., Chen, J., Quan, X., Chen, Y., Han, Y., Chen, J., Yang, L., Xu, Y., Shen, X., Wang, R., & Zhao, Y. (2024). Extracellular Vesicles Maintain Blood-Brain Barrier Integrity by the Suppression of Caveolin-1/CD147/VEGFR2/MMP Pathway After Ischemic Stroke. *International Journal of Nanomedicine*, 19, 1451–1467.
- Liu, J., Jin, X., Liu, K. J., & Liu, W. (2012). Matrix metalloproteinase-2-mediated occludin degradation and caveolin-1-mediated claudin-5 redistribution contribute to blood-brain barrier damage in early ischemic stroke stage. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 32(9), 3044–3057.
- Nation, D. A., Sweeney, M. D., Montagne, A., Sagare, A. P., D’Orazio, L. M., Pachicano, M., Sepeshband, F., Nelson, A. R., Buennagel, D. P., Harrington, M. G., Benzinger, T. L. S., Fagan, A. M., Ringman, J. M., Schneider, L. S., Morris, J. C., Chui, H. C., Law, M., Toga, A. W., & Zlokovic, B. V. (2019). Blood-brain barrier breakdown is an early biomarker of human cognitive dysfunction. *Nature medicine*, 25(2), 270–276.
- Niesman, I. R., Zemke, N., Fridolfsson, H. N., Haushalter, K. J., Levy, K., Grove, A., Schnoor, R., Finley, J. C., Patel, P. M., Roth, D. M., Head, B. P., & Patel, H. H. (2013). Caveolin isoform switching as a molecular, structural, and metabolic regulator of microglia. *Molecular and cellular neurosciences*, 56, 283–297.
- Obermeier, B., Daneman, R., & Ransohoff, R. M. (2013). Development, maintenance and disruption of the blood-brain barrier. *Nature medicine*, 19(12), 1584–1596.
- Parton R. G. (2018). Caveolae: Structure, Function, and Relationship to Disease. *Annual review of cell and developmental biology*, 34, 111–136.
- Rawat, V., Wang, S., Sima, J., Bar, R., Liraz, O., Gundimeda, U., Parekh, T., Chan, J., Johansson, J. O., Tang, C., Chui, H. C., Harrington, M. G., Michaelson, D. M., & Yassine, H. N. (2019). ApoE4 Alters ABCA1 Membrane Trafficking in Astrocytes. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 39(48), 9611–9622.
- Singh, V., Rochakim, N., Ferrareso, F., Garg, K., Choudhury, A., Kastrup, C. J., & Ahn, H. J. (2025). Aquaporin-4 and Caveolin-1 as Mediators of Fibrinogen-Driven Cerebrovascular Pathology in Cerebral Amyloid Angiopathy. *bioRxiv: the preprint server for biology*, 2024.11.11.623066.
- Sweeney, M. D., Sagare, A. P., & Zlokovic, B. V. (2018). Blood-brain barrier breakdown in Alzheimer disease and other neurodegenerative disorders. *Nature reviews. Neurology*, 14(3), 133–150.
- Trevino, T. N., Almousawi, A. A., Robinson, K. F., Fogel, A. B., Class, J., Minshall, R. D., Tai, L. M., Richner, J. M., & Lutz, S. E. (2024). Caveolin-1 mediates blood-brain barrier permeability, neuroinflammation, and cognitive impairment in SARS-CoV-2 infection. *Journal of neuroimmunology*, 388, 578309.
- Upadhyay, P. K., Vishwakarma, V. K., & Srivastav, R. K. (2022). Caveolins: Expression of Regulating Systemic Physiological Functions in Various Predicaments. *Drug research*, 72(5), 238–244.
- Yang, J. X., Hua, L., Li, Y. Q., Jiang, Y. Y., Han, D., Liu, H., Tang, Q. Q., Yang, X. N., Yin, C., Hao, L. Y., Yu, L., Wu, P., Shao, C. J., Ding, H. L., Zhang, Y. M., & Cao, J. L. (2015). Caveolin-1 in the anterior cingulate cortex modulates chronic neuropathic pain via regulation of NMDA receptor 2B subunit. *The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience*, 35(1), 36–52.



# Factores estimulantes de colonias de granulocitos (G-CSF): de la sincronización molecular a la oncología de precisión

## Granulocyte colony-stimulating factors (G-CSF): from molecular synchronization to precision oncology

ROMERO SANDOVAL, HILDEBRANDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). Mérida, Venezuela

**Autor de correspondencia**  
romersando@gmail.com

**Fecha de recepción**  
10/02/2026  
**Fecha de aceptación**  
17/03/2026  
**Fecha de publicación**  
29/05/2026

**Autores**

*Romero Sandoval, Hildebrando*  
*Unidad de Hematología, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela*  
*Correo-e de correspondencia: romersando@gmail.com*  
*ORCID: 0000-0002-5987-5798*

### Citación:

Romero, H. (2026). Factores estimulantes de colonias de granulocitos (G-CSF): de la sincronización molecular a la oncología de precisión. *GICOS*, 11(2), 139-154

DOI:



**RESUMEN**

**Introducción.** El Factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) es el principal regulador de la granulopoyesis. Su uso racional es determinante para reducir la morbimortalidad asociada a la neutropenia febril posquimioterapia. **Objetivo.** Analizar los fundamentos moleculares, la cinética celular y las pautas de administración del G-CSF basadas en la evidencia más reciente. **Contenido.** Se discute el papel del eje CXCL12/CXCR4 en la movilización mieloide y la importancia crítica del inicio del fármaco (24-72 horas post-infusión) para evitar la mielosupresión paradójica. Se abordan escenarios complejos como la infusión continua (DA-EPOCH) y la radioterapia torácica. Asimismo, se evalúa el uso de antihistamínicos (loratadina) para el manejo del dolor óseo. **Conclusiones.** La transición hacia una oncología de precisión requiere optimizar la ventana terapéutica y personalizar la dosificación mediante biomarcadores y algoritmos predictivos para mejorar el pronóstico hematológico hacia el 2030.

**Palabras clave:** G-CSF, filgrastim, neutropenia febril, ciclo celular, quimioterapia, soporte hematológico.

**ABSTRACT**

**Introduction.** Granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF) is the primary regulator of granulopoiesis. Its rational use is crucial for reducing the morbidity and mortality associated with post-chemotherapy febrile neutropenia. **Objective.** To analyze the molecular mechanisms, cellular kinetics, and administration regimens of G-CSF based on the most recent evidence. **Content.** The role of the CXCL12/CXCR4 axis in myeloid mobilization and the critical importance of the timing of drug initiation (24–72 hours post-infusion) to avoid paradoxical myelosuppression are discussed. Complex scenarios such as continuous infusion (DA-EPOCH) and thoracic radiation therapy are addressed. Furthermore, the use of antihistamines (loratadine) for the management of bone pain is evaluated. **Conclusions.** The transition toward precision oncology requires optimizing the therapeutic window and personalizing dosing using biomarkers and predictive algorithms to improve hematologic prognosis by 2030.

**Keywords:** G-CSF, filgrastim, febrile neutropenia, cell cycle, chemotherapy, hematologic support.

## INTRODUCCIÓN

El Factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) es una glicoproteína linaje-específica que actúa como el principal regulador de la producción, diferenciación y funcionalidad de los neutrófilos en la médula ósea (Smith y Johnson, 2024). Desde su introducción en la práctica clínica, ha transformado el soporte oncológico al reducir de manera significativa la incidencia, duración y gravedad de la neutropenia febril (American Society of Clinical Oncology [ASCO], 2025), una de las complicaciones más críticas y potencialmente mortales de la quimioterapia citotóxica.

Biológicamente, el G-CSF ejerce su función al unirse al receptor específico G-CSFR (CD114), activando la vía de señalización JAK/STAT (Advani & Koprivnikar, 2025). Este mecanismo no solo acelera la proliferación de los precursores mieloides, sino que también induce una movilización estratégica de células hacia el torrente sanguíneo mediante la modulación del eje CXCL12/CXCR4, rompiendo el anclaje de las células madre al estroma medular (International Society for Experimental Hematology [ISEH], 2025).

El factor estimulante de colonias (CSF, por sus siglas en inglés) se define como una citocina o glucoproteína linaje-específica que regula la producción, diferenciación y funcionalidad de las células sanguíneas en la médula ósea. Estas moléculas actúan como mensajeros intercelulares que “instruyen” a las células progenitoras hematopoyéticas para que proliferen y se conviertan en tipos específicos de células maduras.

A pesar de su eficacia comprobada, el uso racional del G-CSF requiere una comprensión profunda de la cinética celular. Su administración debe estar estrictamente sincronizada con los ciclos de quimioterapia para evitar la “vulnerabilidad del ciclo celular”, donde una estimulación prematura de los progenitores podría exacerbar el daño medular en lugar de prevenirlo. El presente artículo analiza los fundamentos moleculares, las pautas de dosificación basadas en la evidencia más reciente de 2026 y los escenarios clínicos especiales donde su indicación es determinante para el pronóstico del paciente. En el contexto clínico y hematológico, el más relevante de los G-CSF es el filgrastim. A continuación, se detallan sus características fundamentales:

### 1. Mecanismo de acción y ciclo celular

Para comprender el funcionamiento del G-CSF, es fundamental analizar su papel dentro de la hematopoyesis jerárquica:

- **Punto de acción.** El G-CSF ejerce su efecto principal mediante la unión selectiva al receptor de superficie específico G-CSFR (CD114). Este receptor se expresa en las células progenitoras mieloides, específicamente en las unidades formadoras de colonias de granulocitos (CFU-G) y en los mieloblastos.

- **Fase del ciclo celular.** A nivel intracelular, esta unión activa cascadas de señalización (principalmente la vía JAK/STAT) que estimulan la transición de las células desde la fase de reposo (G0) hacia la fase de síntesis (S) (Smith & Johnson, 2024). La dinámica molecular del G-CSF se resume en la Figura 1. En el panel A, se observa la activación de la vía de señalización JAK/STAT, tras su unión al receptor CD114 y su efecto en la diferenciación mioide.

• Efecto biológico. Este proceso no solo acelera la proliferación y diferenciación de nuevos neutrófilos, sino que también reduce el tiempo de tránsito medular, permitiendo una liberación más rápida de células maduras a la circulación periférica (Wang & Miller, 2024), mediante la:

- Proliferación. Aumenta la división de precursores.
- Diferenciación. Acelera el paso de mielocito a banda y segmentado.
- Activación. Mejora la función efectora de los neutrófilos maduros (quimiotaxis y fagocitosis).
- Movilización.

• Movilización. Este proceso induce la liberación de neutrófilos desde la médula ósea hacia el torrente sanguíneo mediante la alteración de moléculas de adhesión, específicamente a través del eje CXCL12/CXCR4. El factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF) desempeña un papel fundamental en este mecanismo, facilitando el tránsito de neutrófilos y células madre hacia la sangre periférica. Como se ilustra en la Figura 1 (Panel B2), la modulación de dicho eje es esencial para la movilización de los precursores mieloides. Entre los mecanismos biológicos implicados, destacan:

#### **a. El eje de retención (CXCL12/CXCR4)**

En condiciones normales, la médula ósea retiene a las células progenitoras y a los neutrófilos mediante una “fuerza de atracción” o anclaje:

- CXCL12 (SDF-1). Es una quimiocina producida por las células del estroma de la médula ósea que actúa como un “imán”.
- CXCR4. Es el receptor expresado en la superficie de los neutrófilos y células madre que se une al CXCL12 para mantenerse anclados al nicho medular.

#### **b. El rol del G-CSF: rompiendo el anclaje**

El G-CSF actúa como un interruptor que altera este eje para forzar la salida de las células al torrente sanguíneo:

- Reducción de CXCL12. El G-CSF induce la liberación de proteasas (como la elastasa de neutrófilos y metaloproteinasas) que degradan el CXCL12 en la médula ósea, debilitando el “imán” de retención.
- Desregulación de CXCR4. Disminuye la expresión del receptor CXCR4 en las células, reduciendo su afinidad por el estroma medular.
- Resultado (movilización). Al romperse esta interacción, las células pierden su anclaje y migran hacia la sangre, lo cual es la base fisiológica de la movilización de células madre para trasplante y la recuperación rápida de la neutropenia (ISEH, 2025).

**c. Aplicación.** Este mecanismo explica por qué el G-CSF es el agente de elección para:

- Acelerar la salida de neutrófilos maduros durante una infección o post-quimioterapia.
- Cosecha de progenitores hematopoyéticos. Es el fármaco utilizado para “sacar” las células CD34+ de la médula y poder recolectarlas mediante aféresis.

## 2. Indicaciones (criterios de guía ASCO/EORTC)

Es crucial diferenciar entre profilaxis y tratamiento:

### A. Profilaxis primaria (lo más indicado)

Se indica antes de que ocurra la neutropenia, 24-72 horas después de la quimioterapia, si el riesgo de neutropenia febril (NF) es:

- Alto (>20%). Siempre indicado (NCCN, 2026; EORTC, 2024).
- Intermedio (10-20%). Evaluar factores de riesgo del paciente (edad >65 años, enfermedad avanzada, episodios previos de NF, mal estado nutricional).
- Bajo Riesgo (<10%). No se recomienda el uso de G-CSF de rutina.

### B. Uso terapéutico (en neutropenia febril establecida)

A diferencia de la profilaxis, el uso de G-CSF como tratamiento es un punto de alta controversia clínica. Según las guías internacionales, no debe administrarse de forma rutinaria en todos los pacientes con NF diagnosticada (NCCN, 2026). Su uso terapéutico se reserva estrictamente para aquellos casos que presentan factores de mal pronóstico, tales como:

- Sepsis o shock séptico. Cuando existe evidencia de disfunción orgánica o inestabilidad hemodinámica.
- Edad mayor a 65 años. Debido a la menor reserva medular y mayor riesgo de complicaciones sistémicas.
- Neutropenia profunda. Definida como un recuento absoluto de neutrófilos (ANC, por sus siglas en inglés) menor a 100 células/microlitro.
- Infecciones graves localizadas. Presencia de neumonía, infecciones fúngicas invasivas o celulitis necrotizante.
- Hospitalización prolongada previa. Pacientes con largas estancias hospitalarias que presentan mayor riesgo de gérmenes multirresistentes.

## 3. Tiempo e inicio

- Inicio. Se deben administrar al menos 24 horas después de terminada la quimioterapia.
- ¿Por qué? Si se administran simultáneamente o muy cerca de la quimio, el G-CSF pone a los

precursores en fase de división activa (S), haciéndolos más vulnerables a la toxicidad del quimioterápico, lo que empeoraría la citopenia (mielosupresión paradójica).

#### 4. Dosificación según el grado de neutropenia

A diferencia de otros fármacos, la dosis de G-CSF (filgrastim) es estándar y no se ajusta linealmente por el grado de neutropenia, sino por el peso del paciente o la respuesta clínica:

- Dosis estándar (Filgrastim). 5 mcg/kg/días administrados por vía subcutánea.
- Presentaciones comunes: Ampollas prellenadas de 300 mcg o 480 mcg. En la práctica clínica con adultos, la dosis suele redondearse a la ampolla más cercana para evitar desperdicio de fármaco.
- Duración del tratamiento. Las dosis deben mantenerse diariamente hasta que el ANC sea estable y superior a 2,000 - 3,000 / $\mu$ L tras haber superado el nadir.
- Pegfilgrastim (acción prolongada). Se administra una dosis única de 6 mg por ciclo de quimioterapia. Esta dosis única equivale aproximadamente a 11 días de inyecciones diarias de filgrastim estándar.

#### Funciones principales

- Granulopoyesis. Estimula la maduración de los mieloblastos hasta convertirse en neutrófilos funcionales (bandas y segmentados).
- Movilización. Rompe el eje de anclaje CXCL12/CXCR4 en la médula ósea, permitiendo que las células madre y los neutrófilos salgan al torrente sanguíneo.
- Activación funcional. Mejora la capacidad de fagocitosis y la supervivencia de los neutrófilos ya existentes en la sangre.

#### 5. Relevancia clínica

Su definición operativa en oncología es la de un fármaco de soporte hematológico. Se utiliza principalmente para:

1. Reducir la neutropenia febril. Acorta el tiempo en que el paciente tiene recuentos bajos de defensas tras la quimioterapia.
2. Movilización para trasplante. Permite recolectar células madre de la sangre periférica para procedimientos de autotrasplante o trasplante alogénico.

#### EL DILEMA DEL TIMING: INTEGRACIÓN CON LA QUIMIOTERAPIA (24-72 HORAS)

Este es, sin duda, el punto más crítico, ya que implica entender la farmacodinámica celular para evitar exacerbar la toxicidad medular.

## 1. La justificación fisiológica: «el blanco móvil»

El objetivo de esperar mínimo 24 horas (y preferiblemente hasta 72h en algunos esquemas) se basa en la protección de los precursores hematopoyéticos:

- Quimioterapia (citotóxicos). La mayoría de los agentes quimioterápicos (como alquilantes y antimetabolitos) son inespecíficos o actúan preferentemente sobre células en división activa, específicamente en las fases S (síntesis de ADN) o M (mitosis).
- El G-CSF. Su función principal es obligar a las células progenitoras mieloide que están en reposo (fase G0) a entrar rápidamente en el ciclo celular para proliferar y diferenciarse.
- Conflicto de temporalidad. La administración prematura de G-CSF (entre 6 y 12 horas post-quimioterapia) induce la activación y transición de las células progenitoras hacia la fase de división celular de forma sincrónica justo cuando los niveles plasmáticos de la quimioterapia aún son elevados. Esto incrementa la susceptibilidad de la médula ósea al daño citotóxico.

## 2. ¿Por qué no después de las 72 horas?

Si bien esperar es seguro, retrasar el inicio más allá de las 72 horas reduce la eficacia de la profilaxis primaria. El objetivo es que la máxima respuesta proliferativa de neutrófilos coincida con el inicio del nadir (el punto más bajo de defensas, usualmente entre el día 7 y 14), para acortar su duración.

## 3. El concepto de “ventana de seguridad”

La “ventana de seguridad” en el uso de G-CSF se define como el intervalo cronológico crítico entre la finalización de la quimioterapia y el inicio del factor estimulante. Este periodo permite optimizar la recuperación mieloide y mitigar el riesgo de toxicidad exacerbada mediante la sincronización de la cinética celular. Administrar el fármaco fuera de este rango (especialmente antes de las 24 horas) rompe la barrera de protección natural de las células madre en reposo (Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Impacto clínico del intervalo cronológico en la administración de G-CSF post-quimioterapia (ventana de seguridad)*

Momento de administración	Efecto en la médula ósea	Resultado clínico
Simultáneo o < 24h	Sensibilización: Fuerza a los progenitores a entrar en fase de división mientras el quimioterápico aún circula	Fracaso terapéutico: Neutropenia severa y más prolongada por daño directo al progenitor activado
24 a 72 horas (Ideal)	Recuperación sincronizada: Los niveles de quimio han bajado; el estímulo activa la médula en un ambiente “limpio”.	Éxito clínico: Reducción del nadir (punto más bajo de defensas) y menor riesgo de Neutropenia febril (NF).
> 96 horas (Tardío)	Estímulo reagrado: El apoyo llega cuando el daño medular ya es máximo y el recuento está en caída libre.	Eficacia limitada: Recuperación más lenta; el paciente permanece más días en riesgo de infección.

#### 4. Puntos clave

**1. El efecto del pegfilgrastim.** Dado que es de liberación prolongada, se debe indicar a las 24h, pero no antes, debido a su aclaramiento mediado por receptores de neutrófilos.

**2. Esquemas de quimioterapia continua** ¿Cómo se indica el G-CSF en protocolos de infusión continua de 96 horas, ej., DA-EPOCH? En protocolos como DA-EPOCH (etopósido, prednisona, oncovín, ciclofosfamida, doxorubicina), la quimioterapia se administra en infusión continua durante 96 horas (4 días). Figura 1 (panel C)

Indicación del G-CSF:

- La regla de oro. El G-CSF no debe iniciarse hasta que la infusión de quimioterapia haya terminado por completo. Inicio: Se debe comenzar 24 horas después del fin de la infusión del día 4 (es decir, en el día 5 del ciclo).
- Justificación. Si se inicia durante la infusión de 96 horas, se estaría estimulando la proliferación de progenitores mieloides mientras los niveles plasmáticos de etopósido y doxorubicina son constantes y máximos. Esto resultaría en una mielotoxicidad profunda, aumentando el riesgo de una neutropenia mucho más prolongada y difícil de recuperar (Liu y Zhang, 2025).
- Ajuste de dosis. En DA-EPOCH (Dose-Adjusted), el recuento de neutrófilos obtenido gracias al G-CSF en el ciclo anterior es lo que determina si se aumenta la dosis de quimioterapia en el siguiente ciclo.

**3. Interacción con la radioterapia.** ¿Por qué está contraindicado el uso de G-CSF concomitantemente con radioterapia torácica? (Riesgo aumentado de trombocitopenia severa y neumonitis) (Hernández & Wang, 2025). La contraindicación de usar factores de crecimiento simultáneamente con radioterapia (RT) —especialmente en el tórax— es un tema de seguridad pulmonar y hematológica crítica.

### 3.1. Riesgo de neumonitis actínica

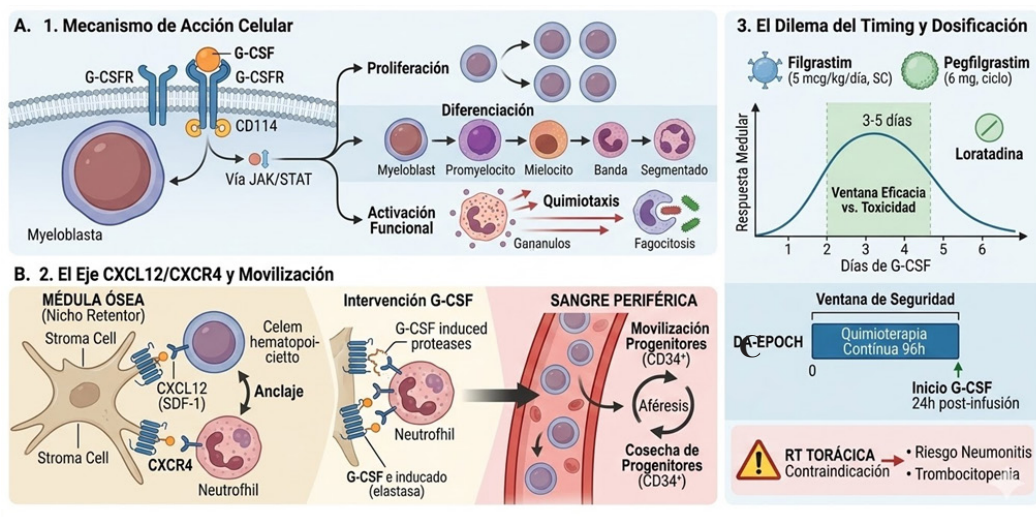
- **Mecanismo.** El G-CSF no solo aumenta los neutrófilos, sino que los activa. Estos neutrófilos activados migran a áreas de inflamación. La radioterapia torácica genera una respuesta inflamatoria aguda en el tejido pulmonar.

- **Efecto.** El factor de crecimiento promueve el reclutamiento masivo de células inflamatorias en el pulmón, potenciando el daño oxidativo y la liberación de citoquinas pro-fibóticas. Esto puede desencadenar una neumonitis intersticial grave o una fibrosis pulmonar acelerada. (Hernández y Wang, 2025).

### 3.2. Trombocitopenia severa paradójica

- **Mecanismo.** Se ha observado que el uso de G-CSF durante la RT (que a menudo involucra campos óseos activos como esternón, costillas y vértebras) altera la dinámica de la célula madre pluripotencial (Hernández & Wang, 2025).

- **Efecto.** Competencia de linajes. Al “forzar” la diferenciación hacia la línea mieloide (neutrófilos) en un microambiente ya estresado por la radiación, se produce un fenómeno de “robo de linaje”. La médula ósea prioriza la granulopoyesis a expensas de la megacariopoyesis, lo que resulta en una caída drástica y peligrosa de las plaquetas. Exacerbación inmune. En algunos pacientes, el G-CSF puede activar el sistema monocítico-fagocítico o causar esplenomegalia, lo que aumenta el consumo y la destrucción periférica de las plaquetas existentes. Consumo esplénico. La movilización de células hacia la sangre periférica puede causar un secuestro transitorio de plaquetas en el bazo.



**Figura 1.**

*Dinámica molecular y clínica del G-CSF. (A) Señalización JAK/STAT; (B) Modulación del eje CXCL12/CXCR4; (C) Ventana de seguridad y soporte terapéutico.*

### FACTORES DISPONIBLES

En la práctica hematológica actual (2026), la selección de factores de crecimiento mieloide (G-CSF) para el abordaje de la neutropenia se fundamenta en la naturaleza de la molécula y su perfil farmacocinético. Estas opciones se clasifican en tres categorías principales que engloban los cinco agentes de mayor relevancia internacional, diferenciados por su cinética y mecanismo de acción:

1. Filgrastim (Acción corta, estándar).
2. Lenograstim (Acción corta, glicosilado).
3. Pegfilgrastim (Acción larga, profiláctico).
4. Lipegfilgrastim (Acción larga, nueva generación).
5. Sargramostim (Multilineaje GM-CSF).

### 1. Factores de acción corta (uso diario)

Son los más utilizados en el hospital para el tratamiento de la neutropenia febril ya establecida.

- Filgrastim (G-CSF no glicosilado). Es considerado el estándar de oro en la práctica clínica. Se produce mediante tecnología de ADN recombinante en la bacteria *E. coli*. La dosificación recomendada es de 5 mcg/kg/día (Miller et al., 2024).
- Lenograstim (G-CSF glicosilado). Se produce en células de mamífero. Es estructuralmente idéntico al G-CSF humano natural. Aunque es muy eficaz, su uso es menos frecuente que el filgrastim por su alto costo.

### 2. Factores de acción prolongada (pegilados)

Diseñados para profilaxis (una sola dosis por ciclo). No se deben usar para “tratar” una neutropenia ya establecida en el hospital.

- Pegfilgrastim. Filgrastim con una molécula de polietilenglicol (PEG) que retrasa su eliminación renal.
- Lipegfilgrastim. Una variante pegilada más reciente con una cinética ligeramente distinta, muy común en esquemas europeos.

### 3. Factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos (GM-CSF)

- **Sargramostim.** A diferencia de los anteriores, este estimula tanto neutrófilos como monocitos/macrófagos. Su uso ha disminuido porque tiene más efectos secundarios (fiebre, mialgias, edema) que el G-CSF puro, pero sigue siendo relevante en trasplante de médula ósea y en ciertos protocolos de inducción en leucemia mieloide aguda (LMA) (Tabla 2).

**Tabla 2.***Comparación de las propiedades biológicas y clínicas de G-CSF y GM-CSF*

<b>Característica</b>	<b>G-CSF (filgrastim)</b>	<b>GM-CSF (sargramostim)</b>
Célula diana	Progenitor de neutrófilos	Progenitor común (mieloide)
Células producidas	Solo neutrófilos	Neutrófilos, monocitos, macrófagos
Toxicidad	Generalmente baja (dolor óseo)	Mayor (fiebre, mialgias, edema, derrame pleural)
Especificidad	Muy alta	Moderada
Rol en cáncer	Profilaxis de neutropenia febril	Recuperación inmune post-trasplante

Nota. G-CSF: Factor estimulante de colonias de granulocitos; GM-CSF: Factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos.

## **ESTRATEGIA DE DOSIFICACIÓN Y RESPUESTA MEDULAR: LA REGLA DE LOS “3 A 5 DÍAS” O VENTANA DE EFICACIA VS. TOXICIDAD.**

En la terapéutica actual, la eficacia del G-CSF no depende de la combinación de múltiples agentes, sino de la precisión en el tiempo de exposición medular. El principio farmacodinámico fundamental se rige por la “ventana de eficacia vs. toxicidad”, un intervalo crítico de 72 a 120 horas (3 a 5 días) posteriores a la quimioterapia.

Este periodo representa el momento exacto en el que el fármaco deja de suponer un riesgo de toxicidad exacerbada y se transforma en un beneficio terapéutico real. Durante este intervalo, la médula ósea alcanza su estado de máxima receptividad al estímulo externo, habiendo superado la fase de mayor impacto de los metabolitos citotóxicos residuales.

Por consiguiente, la prioridad clínica no radica en la cantidad de agentes distintos, sino en definir la densidad de dosis (número de días de tratamiento) necesaria para inducir la recuperación mieloide. Esta decisión debe basarse estrictamente en la cinética celular individual y el nadir esperado del esquema quimioterápico empleado (Tabla 3).

La explicación del enfoque “ventana de eficacia vs. toxicidad” mencionado, aplicado a la práctica real, es:

### **1. El concepto del “mínimo 3 días» (inercia medular)**

Fisiológicamente, la médula ósea no responde instantáneamente. Desde que se aplica el factor hasta que el mieloblasto se divide, madura y sale a la sangre como neutrófilo segmentado, pasan entre 48 a 72 horas.

- Por qué mínimo 3. Aplicar solo 1 o 2 dosis de filgrastim en una neutropenia establecida suele ser ineficaz porque no da tiempo a que el ciclo celular complete la producción de nuevas células. Se considera que el efecto clínico real se empieza a ver al tercer día de administración consecutiva.

### **2. El concepto del “máximo 5 días» (riesgo de toxicidad)**

La ausencia de recuperación del recuento de neutrófilos tras 5 días de administración diaria de G-CSF sugiere una claudicación de la reserva medular o un estado de hipoplasia severa (Miller et al., 2024). Este fenómeno suele ser secundario a una toxicidad acumulada por esquemas previos de quimioterapia, a una infiltración tumoral masiva de la médula ósea o a un daño irreversible del microambiente estromal.

**Efectos tóxicos por exceso.** Utilizar dosis excesivas o por tiempo muy prolongado (más de 7-10 días innecesarios) provoca:

1. Dolor óseo severo. Por la expansión masiva del volumen de la médula ósea dentro del hueso cortical.
2. Esplenomegalia y riesgo de ruptura esplénica. El exceso de precursores puede “secuestrarse” en el bazo.
3. Leucocitosis de rebote. Un aumento brusco de blancos que puede causar fenómenos de hiperviscosidad (aunque es raro con G-CSF, es posible).
4. Síndrome de fuga capilar. En casos extremos por liberación masiva de citoquinas inflamatorias.

**Tabla 3.**

*Enfoque ventana de eficacia versus toxicidad*

Parámetro	Recomendación clínica	Justificación celular
Inicio de efecto	Mínimo 3 dosis	Representa el período biológico requerido para completar la diferenciación y maduración de los precursores de la serie mieloide.
Evaluación de éxito	5 dosis	Constituye el umbral crítico para observar el repunte leucocitario; su ausencia sugiere la necesidad de reevaluar la reserva medular.
Suspensión	ANC > 1,500 - 2,000/ $\mu$ L	Previene la toxicidad por hiperestimulación mieloide y minimiza la exacerbación del dolor óseo asociado.

## ESTRATEGIAS AVANZADAS EN EL SOPORTE CON G-CSF: DE LA DINÁMICA DEL CICLO CELULAR AL MANEJO DE ESCENARIOS CRÍTICOS EN ONCO-HEMATOLOGÍA

### 1. El fenómeno del “nadir prolongado” vs. “respuesta de rebote”

La administración de G-CSF puede generar una falsa percepción de recuperación hematológica. Si se suspende el factor de crecimiento inmediatamente al alcanzar un recuento de 1,000 - 1,500 células/ $\mu$ L—antes de superar el nadir fisiológico esperado— es frecuente observar un descenso marcado en las cifras al día siguiente, fenómeno denominado “efecto rebote” o pseudorecuperación.

Para mitigar este riesgo, la evidencia sugiere mantener la administración hasta que el ANC supere de forma sostenida el umbral de 2,000 - 3,000 células/ $\mu$ L (NCCN, 2026). Este nivel de seguridad garantiza que la médula ósea ha recobrado su autonomía funcional y que el incremento observado no representa únicamente

una movilización transitoria del pool marginal inducida por el fármaco, sino una producción endógena estable.

## **2. G-CSF en leucemia mieloide aguda (LMA): ¿Estimulación de la serie blanca o proliferación clonal?**

La utilización de G-CSF en el contexto de la LMA plantea una interrogante crítica sobre la estimulación selectiva del linaje. Dado que los blastos mieloides presentan frecuentemente receptores funcionales para el G-CSF (G-CSFR/CD114), surge el riesgo teórico de inducir la proliferación del clon leucémico remanente mientras se busca la recuperación de la serie blanca.

La evidencia actual sugiere que, durante la fase de inducción, el beneficio derivado de la reducción de la neutropenia febril y sus complicaciones asociadas suele superar el riesgo de progresión clonal. No obstante, este abordaje exige un equilibrio clínico riguroso; la decisión debe individualizarse según el subtipo citogenético y la respuesta temprana al tratamiento, evaluando siempre la relación entre la protección hematológica y la estabilidad de la enfermedad mínima residual.

## **3. El impacto en la recolección de células madre (aféresis)**

En pacientes candidatos a trasplante autólogo de progenitores hematopoyéticos (TAPH), como aquellos con mieloma múltiple o linfoma, la gestión del G-CSF requiere una visión prospectiva. La exposición recurrente y prolongada a factores de crecimiento en ciclos previos de quimioterapia puede inducir una senescencia prematura del nicho medular o una desensibilización del eje CXCL12/CXCR4.

Este fenómeno compromete la capacidad de movilización de células CD34+ hacia la sangre periférica, dificultando alcanzar los umbrales mínimos necesarios para una aféresis exitosa en el futuro. Por consiguiente, en esta población de pacientes, se recomienda una estrategia restrictiva en el uso de G-CSF, priorizando su administración solo en escenarios de alto riesgo para preservar la integridad funcional de la reserva de células madre.

## **4. Tratamiento del dolor óseo inducido por G-CSF**

El dolor óseo es el efecto adverso más prevalente del G-CSF. En la práctica clínica actual, el abordaje ha evolucionado desde el uso exclusivo de AINEs hacia estrategias basadas en la fisiopatología del microambiente medular.

Destaca el uso de antihistamínicos de segunda generación, específicamente la loratadina. Su eficacia radica en la capacidad de inhibir la degranulación de los mastocitos en el estroma óseo, proceso que se activa tras la expansión mieloide inducida por el fármaco. Al bloquear la liberación de histamina y otros mediadores inflamatorios en el nicho hematopoyético, la loratadina reduce significativamente la intensidad del dolor sin los efectos secundarios gastrointestinales o renales de los antiinflamatorios clásicos (Miller et al., 2024).

## HACIA LA ONCOLOGÍA DE PRECISIÓN: EL FUTURO DEL G-CSF Y LA MODULACIÓN DEL NICHO MEDULAR.

El futuro mediato del uso del G-CSF se encamina hacia la personalización absoluta y la ingeniería de proteínas. Ya no se trata solo de “subir las defensas”, sino de controlar con precisión el nicho medular.

Se proponen 4 pilares que van a definir el uso de estos fármacos en los próximos años:

### 1. Medicina de precisión y farmacogenómica

Hasta ahora, la dosis de G-CSF es estándar. En el futuro cercano, se espera que el uso de biomarcadores identifique a los “pobres respondedores” antes de iniciar la quimioterapia.

- Polimorfismos del receptor. Pruebas genéticas para detectar variantes en el receptor G-CSFR (CD114) que predican una respuesta débil, permitiendo ajustar la dosis de forma individualizada.
- Algoritmos de inteligencia artificial. Modelos predictivos que crucen el tipo de quimioterapia, la edad y el volumen de médula ósea para calcular el día exacto de inicio y fin de la ventana de seguridad (Chen y Wright, 2026).

### 2. Biosimilares de nueva generación y “bio-betters”

El mercado está migrando de los productos originales a los biosimilares, lo que reduce costos y aumenta el acceso.

- Lipegfilgrastim y formas ultra-prolongadas. Moléculas con una vida media aún más estable que el pegfilgrastim actual, permitiendo una sola dosis por ciclo con perfiles de seguridad superiores (European Medicines Agency [EMA], 2025).
- Administración oral. Se investigan pequeñas moléculas agonistas del receptor de G-CSF que podrían administrarse por vía oral, eliminando la necesidad de inyecciones subcutáneas diarias.

### 3. Modulación del microambiente y el “nicho medular”

La investigación se está desplazando del número de células a la calidad del nicho.

- Antagonistas de CXCR4 combinados. El uso de G-CSF junto con bloqueadores de CXCR4 (como el plerixafor) no solo para trasplantes, sino para sensibilizar a las células cancerosas (“sacarlas de la médula”) y hacer que la quimioterapia sea más efectiva.
- G-CSF en Inmunoterapia. Se estudia cómo los factores de crecimiento pueden reprogramar los neutrófilos para que ataquen al tumor (fenotipo N1) en lugar de protegerlo (fenotipo N2).

### 4. Reducción de la inmunogenicidad y efectos adversos

El futuro también busca eliminar el dolor óseo, el principal límite del tratamiento.

- **G-CSF de liberación controlada.** Sistemas de liberación lenta que eviten los picos plasmáticos bruscos, reduciendo la inflamación sistémica y la degranulación de mastocitos.

- **Uso protocolizado de antihistamínicos.** La integración de la loratadina o bloqueadores específicos de la histamina como parte del estándar de cuidado, y no como un remedio “de rescate”.

5. El desafío del futuro no es la potencia del estímulo mieloide, sino la sincronización molecular. La transición de una terapia de soporte reactiva a una estrategia proactiva basada en la cronobiología celular marcará el estándar de cuidado en la oncología del 2030.

## CONCLUSIONES

- **Importancia de la sincronización molecular.** La eficacia del G-CSF está supeditada a una estricta coordinación cronológica con la quimioterapia. Iniciar el fármaco en la ventana de 24 a 72 horas no es una sugerencia administrativa, sino un imperativo biológico para evitar que el estímulo fuerce a los progenitores a entrar en fase de división (fase S) mientras la quimioterapia aún circula, lo que resultaría en una mielosupresión paradójica.

- **Gestión del microambiente en escenarios especiales.** El uso de G-CSF en protocolos de infusión continua (como DA-EPOCH) exige que el inicio se postergue hasta 24 horas después de finalizar la infusión completa (día 5), garantizando la integridad de la reserva medular. Asimismo, en la radioterapia torácica, la exclusión del factor es crítica para evitar el “robo de linaje” —donde la granulopoyesis desplaza a la megacariopoyesis— y para prevenir la neumonitis actínica mediada por neutrófilos activados.

- **Modulación del eje de retención.** La capacidad de movilización del G-CSF se fundamenta en la ruptura del anclaje CXCL12/CXCR4, permitiendo no solo la recuperación de la neutropenia sino también la cosecha de células CD34+. En pacientes candidatos a trasplante, este mecanismo debe preservarse mediante un uso restrictivo del fármaco para evitar la senescencia prematura del nicho medular.

- **Innovación en el soporte clínico.** El manejo del dolor óseo mediante antihistamínicos de segunda generación (loratadina) representa un cambio de paradigma basado en la fisiopatología de los mastocitos del estroma, ofreciendo una ventana terapéutica más segura que los AINEs tradicionales.

- **Proyección hacia la oncología 2030.** El futuro del soporte hematológico reside en la personalización farmacogenómica. La identificación de polimorfismos en el receptor CD114 y el uso de algoritmos predictivos permitirán transitar de una dosificación estándar a una ingeniería del nicho medular, donde el G-CSF actúe como una herramienta de precisión absoluta.

## CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Advani, A. S., & Koprivnikar, J. (2025). The evolving role of G-CSF in the era of targeted therapy and immunotherapy: A double-edged sword? *Blood Reviews*, 68, 101-118. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2025.101210>
- American Society of Clinical Oncology. (2025). Clinical Practice Guideline Update: Role of bone marrow myeloid growth factors in cancer treatment. *Journal of Clinical Oncology*, 43(8), 912-925. <https://doi.org/10.1200/JCO.2025.ASCO.G-CSF>
- Chen, L., & Wright, G. (2026). Artificial intelligence in myelosuppression management: Predictive modeling for personalized G-CSF dosing. *Journal of Clinical Oncology Informatics*, 10, 45-59. <https://doi.org/10.1200/CCI.2026.24.00150>
- Crawford, J., Armitage, J., Balducci, L., Becker, P. S., Blayney, D. W., Cheng, A. C., Curtin, P. T., Dale, D. C., Demetri, G. D., Flowers, C. R., Fohl, A. L., Gabrilove, J. L., Green, M., Hoffman, J., Kelley, E. N., Khorana, A. A., Kreisle, W., Lyman, G. H., McNally, N., & Vadhan-Raj, S. (2026). *Myeloid Growth Factors (NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology, Version 1.2026)*. National Comprehensive Cancer Network. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=3&id=1433>
- European Medicines Agency. (2025). *Assessment report: Lipegfilgrastim vs. pegfilgrastim in long-term neutropenia prophylaxis (EMA/CHMP/2025/1102)*. <https://www.ema.europa.eu/reports/lipegfilgrastim-2025>
- European Organization for Research and Treatment of Cancer. (2024). G-CSF for the prevention of chemotherapy-induced febrile neutropenia: 2024 update of the EORTC guidelines. *European Journal of Cancer*, 198, 113-128. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2024.01.015>
- Gomez, R., & Tanaka, H. (2025). Next-generation biosimilars and biobetters: Enhancing the pharmacokinetics of myeloid support. *Nature Reviews Drug Discovery*, 24(3), 215-230. <https://doi.org/10.1038/nrd.2025.42>
- Hernández, M., & Wang, J. (2025). Pulmonary toxicity and synergistic effect of G-CSF with thoracic radiation: A systematic review. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 116(4), 880-895. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2025.02.012>
- International Society for Experimental Hematology. ISEH. (2025). Bone marrow niche modulation: The future of the CXCL12/CXCR4 axis and G-CSF signaling. *Experimental Hematology*, 142, 12-28. <https://doi.org/10.1016/j.exphem.2025.04.008>
- Liu, Q., & Zhang, X. (2025). Interaction of myeloid growth factors with continuous infusion chemotherapy: Lessons from the EPOCH regimen. *Journal of Hematology & Oncology*, 18(2), 45-58. <https://doi.org/10.1186/s13045-025-01042-3>
- Miller, R. A., Stewart, L., & Chen, Y. (2024). Bone pain and systemic inflammation in G-CSF therapy: Pathophysiology and the role of second-generation antihistamines. *Supportive Care in Cancer*, 32(5), 302-314. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08412-w>
- National Comprehensive Cancer Network. (2026). *Hematopoietic Growth Factors (NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology, Version 1.2026)*. <https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=3&id=1433>
- Smith, T. J., & Johnson, K. (2024). Molecular chronobiology of hematopoiesis: Why timing matters for G-CSF administration. *Blood Reviews*, 62, 101-115. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2024.101115>
- Wang, Y., & Miller, P. (2024). Neutrophil reprogramming in the tumor microenvironment: Therapeutic potential of G-CSF analogs. *Cancer Cell*, 42(9), 1540-1555. <https://doi.org/10.1016/j.ccell.2024.08.012>



# Comunicación honesta y compasiva en la toma de decisiones al final de la vida en cuidados paliativos: revisión de alcance

## Honest and compassionate communication in end-of-life decision-making in palliative care: scoping review

COLCHA, CRISTINA<sup>1,2</sup>; VALLEJO, MARIANA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
cristina.colcha@cu.ucsg.edu.ec

**Fecha de recepción**

08/03/2026

**Fecha de aceptación**

30/04/2026

**Fecha de publicación**

29/05/2026

### Autores

Colcha, Cristina  
Hospital Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo SOLCA. Guayaquil, Ecuador  
Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador  
Correo-e: [cristina.colcha@cu.ucsg.edu.ec](mailto:cristina.colcha@cu.ucsg.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4873-984X>

Vallejo, Mariana  
Hospital Oncológico Dr. Juan Tanca Marengo SOLCA. Guayaquil, Ecuador  
Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador  
Correo-e: [mariana.vallejo@cu.ucsg.edu.ec](mailto:mariana.vallejo@cu.ucsg.edu.ec)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5727-262X>

### Citación:

Colcha, C., Vallejo, M. (2026). Comunicación honesta y compasiva en la toma de decisiones al final de la vida en cuidados paliativos: revisión de alcance. *GICOS*, 11(2), 155-165

DOI:



## RESUMEN

Aunque morir es parte de la vida, muchas veces ocurre en contextos clínicos marcados por incertidumbre y sufrimiento, lo que hace imprescindible una comunicación más humana en cuidados paliativos. El objetivo de este estudio fue mapear la evidencia disponible sobre la comunicación honesta y compasiva en la toma de decisiones al final de la vida. Se realizó una revisión de alcance siguiendo las directrices del Joanna Briggs Institute y PRISMA-ScR. Se consultaron bases de datos como PubMed, Scopus, Science Direct y SciELO (2010–2025). Se incluyeron estudios en inglés y español que abordaran la comunicación en contextos paliativos. Se incluyeron 29 estudios, con predominio de diseños cualitativos. Se evidenció que la comunicación honesta y compasiva favorece la comprensión de la enfermedad, fortalece la participación del paciente y mejora la calidad de las decisiones. Asimismo, se identificaron estrategias efectivas como la comunicación temprana, centrada en la persona y con validación emocional. Sin embargo, persisten barreras relacionadas con la formación, factores emocionales y limitaciones del entorno. En conclusión, la comunicación honesta y compasiva constituye un pilar del cuidado paliativo, siendo clave para decisiones más humanas y centradas en el paciente.

**Palabras clave:** cuidados paliativos; comunicación en salud; cuidado terminal; revelación de la verdad; toma de decisiones

## ABSTRACT

Although death is a natural part of life, it often occurs in clinical settings marked by uncertainty and suffering, highlighting the need for more human-centered communication in palliative care. The aim of this study was to map the available evidence on honest and compassionate communication in end-of-life decision-making. A scoping review was conducted following the Joanna Briggs Institute guidelines and PRISMA-ScR recommendations. Databases such as PubMed, SCOPUS, ScienceDirect, and SciELO were searched (2010–2025). Studies in English and Spanish addressing communication in palliative care contexts were included. A total of 29 studies were analyzed, with a predominance of qualitative designs. The findings showed that honest and compassionate communication enhances understanding of the disease, strengthens patient participation, and improves the quality of decision-making. Effective strategies identified included early, patient-centered communication with emotional validation. However, barriers related to training, emotional factors, and contextual limitations persist. In conclusion, honest and compassionate communication is a fundamental pillar of palliative care, playing a key role in supporting more humane, patient-centered decisions at the end of life.

**Keywords:** palliative care; health communication; end-of-life care; truth disclosure; decision making

## INTRODUCCIÓN

Aunque morir es parte de la vida, en la práctica muchas personas enfrentan el final de la vida en entornos de soledad y sufrimiento. Frente a esta realidad, los cuidados paliativos han progresado hacia un modelo centrado en la persona, orientado al alivio del sufrimiento y acompañar al paciente y su familia en la toma de decisiones complejas considerando no solo lo clínico, sino lo ético, emocional y relacional (Ong et al., 2024).

En este contexto, la comunicación adquiere un papel central. Más allá de transmitir información, permite comprender la enfermedad, explorar opciones y tomar decisiones compartidas, adaptadas a los valores, expectativas y necesidades de cada persona. Sin embargo, comunicar es un proceso complejo, marcado por la incertidumbre, la carga emocional donde uno de los mayores desafíos es integrar la honestidad con la compasión (Moody et al., 2020).

A pesar de la relevancia en este tema, la forma en que se entiende y se aplica esta comunicación es heterogenea, lo que dificulta una síntesis tradicional de la evidencia. En consecuencia, el objetivo de este estudio fue mapear la evidencia disponible sobre la comunicación honesta y compasiva en la toma de decisiones al final de la vida en el contexto de los cuidados paliativos, con el propósito de integrar sus principales enfoques, reconocer sus desafíos y aportar elementos que orienten tanto la práctica clínica como la investigación futura.

### Limitaciones

La heterogeneidad de los estudios incluidos limitó la posibilidad de establecer comparaciones directas. La variabilidad en las definiciones de honestidad y compasión dificultó la síntesis conceptual. Asimismo, la restricción idiomática podría haber excluido evidencia relevante.

## METODOLOGÍA

Se desarrolló una revisión de alcance siguiendo las directrices del Joanna Briggs Institute (Peters et al., 2024) y las recomendaciones PRISMA. Se estructuró una pregunta bajo el marco PCC: considerando pacientes en cuidados paliativos, la comunicación honesta y compasiva y la toma de decisiones al final de la vida como contexto.

Para ello, se ejecutó una búsqueda sistemática en bases de datos como PubMed, Scopus, Science Direct y SciELO (2010–2025), aplicando descriptores MeSH/DeCS: “Cuidados Paliativos”; “Comunicación en Salud”; “Toma de Decisiones”; “Cuidado Terminal”; “Revelación de la Verdad”, combinados con operadores booleanos.

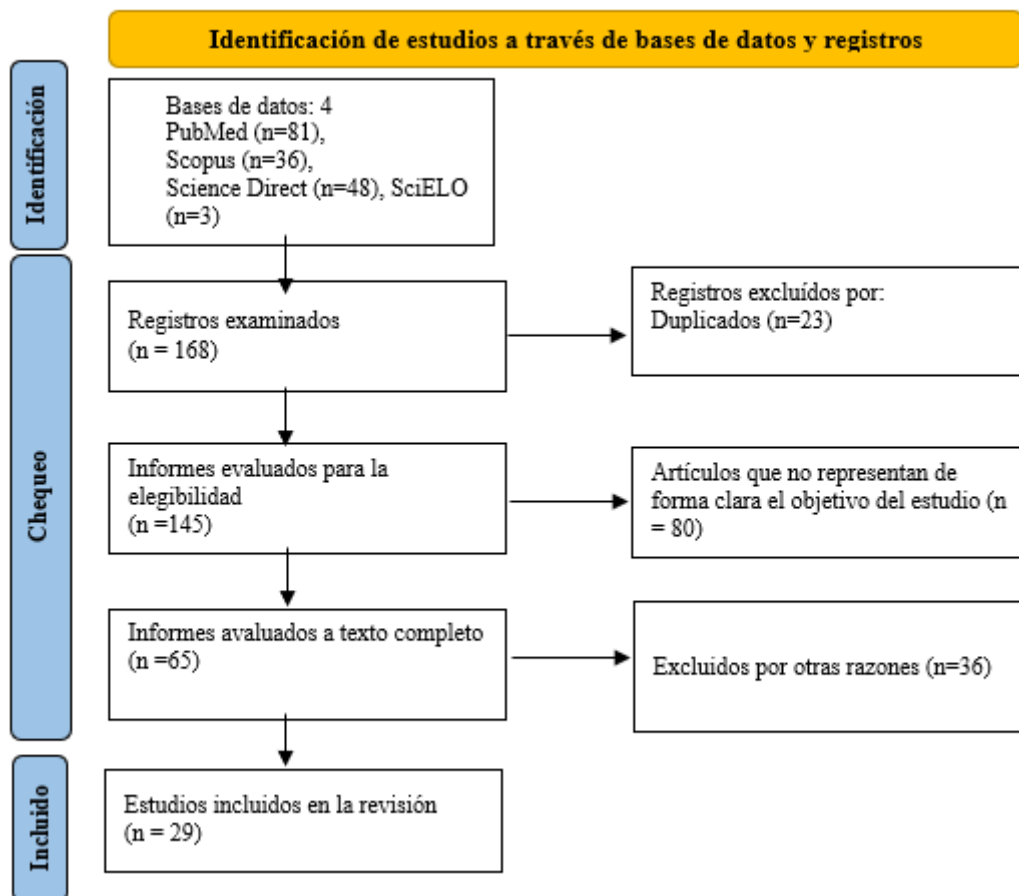
Se incluyeron estudios en inglés y español, sin restricción de diseño metodológico, que abordaran la comunicación en pacientes paliativos, familiares o profesionales de la salud, disponibles a texto completo. Se excluyeron estudios fuera del contexto paliativo, centrados únicamente en intervenciones farmacológicas, población neonatal o documentos sin contenido analítico. La estrategia de búsqueda se plasmó en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

Estrategia de búsqueda de acuerdo a la base de datos analizada

Base de datos	Palabras clave	Filtros
Pubmed	(“Palliative Care”[Mesh] OR “Terminal Care”[Mesh]) AND (“Communication”[Mesh] OR “Truth Disclosure”[Mesh]) AND (“Decision Making”[Mesh] OR “End of Life”) AND (“Compassion” OR “Empathy”)	2010–2025, English, Spanish
Scopus	TITLE-ABS-KEY (“palliative care” OR “end of life”) AND TITLE-ABS-KEY (“communication” AND (“compassion” OR “honesty”)) AND TITLE-ABS-KEY (“decision making”)	2010-2025.
Science Direct	TS=(“palliative care” OR “end of life”) AND TS=(“communication” AND (“compassion” OR “honesty”)) AND TS=(“decision making”)	2010–2025
SciELO	(“cuidados paliativos”) AND (“comunicación”) AND (“compasión” OR “honestidad”) AND (“toma de decisiones”)	2010 - 2025

Los resultados de la búsqueda se presentan en la figura 1.



**Figura 1.**  
Flujograma PRISMA

El proceso de selección se basó en un primer momento en la revisión de títulos, resumen, seguido con eliminación de duplicados mediante Zotero. Posteriormente se evaluó a texto completo, excluyendo aquellas publicaciones fuera de los criterios de elegibilidad. La extracción de datos se realizó mediante una matriz

estructurada (autor, año, país, diseño, población y hallazgos principales) y la síntesis se llevó a cabo a través de análisis temático.

## RESULTADOS

De un total de 169 estudios inicialmente, se incluyeron 29 estudios, evidenciando una alta heterogeneidad de los enfoques metodológicos, escenarios clínicos y aproximaciones conceptuales. Predominaron los diseños cualitativos, seguidos de investigaciones cuantitativas, estudios de intervención y un diseño de consenso. En términos geográficos, la mayoría de las investigaciones se desarrollaron en países de Europa y Norteamérica, con escasa representación de otras regiones. A nivel temporal, se observó un incremento progresivo en la producción científica durante la última década, lo que sugiere un creciente interés por comprender la comunicación en el contexto paliativo. Las características generales de los estudios incluidos se presentan en la Tabla 2.

A continuación, se detalla los principales hallazgos del estudio en 4 categorías:

### 1. Conceptualización de la comunicación honesta y compasiva

Los estudios coinciden en que la comunicación en cuidados paliativos no es solo el intercambio de información, sino un proceso humano y relacional que acompaña al paciente y su familia en situaciones de vulnerabilidad (Schleef et al., 2024). En este escenario, la honestidad se asocia con la entrega de información clara y veraz, mientras que la compasión se manifiesta en la forma en que se comunica, considerando el impacto emocional (Gonella et al., 2022; Sinclair et al., 2017).

No obstante, ambas dimensiones no siempre se integran en la práctica clínica. Con frecuencia, se prioriza la precisión informativa o se adoptan posturas más protectoras que puedan limitar el acceso del paciente a la información relevante (Rodríguez-Prat & Wilson, 2024) lo que evidencia la complejidad de lograr un equilibrio entre la verdad y la empatía (Oosterveld-Vlug et al., 2019).

Además, estas conversaciones no dependen únicamente de habilidades técnicas, sino también de la autorreflexión y del reconocimiento de los propios límites emocionales (Seccareccia et al., 2015; Stenman et al., 2026), elementos claves para construir confianza y sostener diálogos significativos.

### 2. Estrategias de comunicación en el final de la vida

Los estudios describen diversas estrategias para facilitar la comunicación en el final de la vida, entre ellas los protocolos estructurados, los enfoques centrados en el paciente y la toma de decisiones compartidas, orientadas a adaptar el lenguaje a las necesidades del paciente y su familia. Asimismo, generar confianza e incluir activamente a los familiares, resulta clave abordar temas como la muerte (Jóhannesdóttir & Hjörleifsdóttir, 2018; Rawlings et al., 2019; Robertson et al., 2022).

Las estrategias más valoradas combinan claridad en la información con la validación emocional, favoreciendo

la comprensión y el acompañamiento (Harnischfeger et al., 2022; Shih et al., 2013; van Vliet et al., 2015). En este sentido, adaptar la comunicación al contexto individual y cultural es fundamental. Asimismo, una comunicación abierta, sustentada en la escucha activa y la disposición para abordar preguntas difíciles, favorecen la confianza y orienta la toma de decisiones (Groebe et al., 2019; Rawlings et al., 2019).

Por último, la formación en habilidades comunicativas y su aplicación temprana mejoran la calidad del diálogo clínico, reducen intervenciones innecesarias y favorecen el bienestar emocional de pacientes y familias (McEwan et al., 2024; Moody et al., 2020).

### 3. Impacto en la toma de decisiones

La comunicación influye de forma directa en los procesos de toma de decisiones al final de la vida. Cuando es clara, oportuna y sensible, permite a los pacientes y sus familias comprender mejor la situación y que participen activamente y tomen decisiones acordes a sus valores (Gonella et al., 2022; Ong et al., 2024).

Además, una comunicación adecuada reduce la incertidumbre y el arrepentimiento (Gonella et al., 2021). Mientras que una comunicación limitada, puede llevar a decisiones basadas en suposiciones y a intervenciones no deseadas (Alexander et al., 2014; Towsley et al., 2015). Sin embargo, estas decisiones están influenciadas por las experiencias, creencias y contexto del paciente (Rhondali et al., 2013). Dado que este proceso ocurre en el entorno de alta calidad emocional, la empatía del profesional resulta clave para sostener el diálogo y acompañar de manera significativa la toma de decisiones (Caswell et al., 2015).

### 4. Barreras y desafíos

A pesar de su relevancia, la comunicación en el final de la vida enfrenta múltiples dificultades que limitan su calidad. Entre las principales barreras destaca la falta de formación específica en habilidades comunicativas, el temor de los profesionales al abordar conversaciones difíciles y la limitación del tiempo para entablar una conversación profunda (Banerjee et al., 2016; Barwise et al., 2019; Kragh-Furbo et al., 2025).

A esto se le suman factores emocionales, ya que muchos profesionales experimentan incomodidad o inseguridad al hablar sobre la muerte, lo que puede llevar a evitar estos temas incluso cuando son necesarios (Moir et al., 2015; Omilion-Hodges & Swords, 2017). Además, las barreras identificadas no se limitan al ámbito individual. Las condiciones del sistema, como la falta de continuidad en la atención, puede erosionar el proceso comunicativo generando incertidumbre en los pacientes y familiares (Dressler et al., 2021). De igual forma, las diferencias lingüísticas y culturales dificultan la comprensión y pueden influir en la toma de decisiones (Dönmez et al., 2026; Towsley et al., 2015).

Esto evidencia que la comunicación no solo depende de la voluntad del profesional, sino también de las condiciones en que se desarrolla, lo que refuerza la necesidad de fortalecer las competencias comunicativas como los entornos que facilitan el diálogo en el ámbito paliativo.

**Tabla 2.**

Descripción de los estudios seleccionados por área temática de acuerdo a sus características, aportes y hallazgos

Autor/año/país	Diseño	Participantes	Aporte	Hallazgos principales	Área temática
Sinclair et al., 2017/ Canadá	Cualitativo (análisis temático).	Pacientes.	Define compasión clínica como proceso activo.	Compasión indica presencia, compasión y acción.	C
	Cualitativo (análisis temático).	Pacientes.	Define compasión clínica como proceso activo.	Compasión indica presencia, compasión y acción.	C
Kragh-Furbo et al., 2025/ R.U.	Análisis fenomenológico.	Voluntarios.	Entornos seguros y acompañamiento empático permiten conversaciones claras.	Preparación sobre las conversaciones sobre la muerte.	C
	Cualitativo (grupos focales).	Voluntarios, profesionales.	Entorno, confianza y facilita la comunicación.	La inseguridad profesional persiste.	E
	(análisis temático).	Pacientes.	Se requieren recursos para una mejor comunicación.	Mejora el afrontamiento del proceso de morir.	B
Rodríguez-Prat & Wilson, 2024/ Canadá	Cualitativo (entrevistas).	Pacientes y familias.	Comunicación y coordinación profesional.	Mejora los cuidados paliativos domiciliarios.	C
	Análisis fenomenológico.	Voluntarios.	Entornos seguros y acompañamiento empático permiten conversaciones claras.	Preparación sobre las conversaciones sobre la muerte.	C
Groebe et al., 2019/Alemania	Cualitativo (casos múltiples).	Familiares y enfermeras.	Explora cómo la comunicación influye en decisiones.	Predominan preferencias familiares sobre las del residente.	D
	Cualitativo (grupos focales).	Voluntarios, profesionales.	Entorno, confianza y facilita la comunicación.	La inseguridad profesional persiste.	E
Towsley et al., 2015/EE.UU.	Estudio Delphi.	Expertos.	Desarrolla herramienta clínica.	La base del cuidado es la comunicación y la empatía.	E
	Cualitativo (entrevistas).	Residentes, familiares y personal.	Falta de conversaciones.	Limitada atención centrada en el paciente.	B
Oosterveld-Vlug et al., 2019/ NL	Cualitativo (entrevistas).	Pacientes y familias.	Comunicación y coordinación profesional.	Mejora los cuidados paliativos domiciliarios.	C
Schleef et al., 2024/Alemania	Cuantitativo (pre-post intervención).	Estudiantes.	Formación en compasión.	Mejora la toma de decisiones éticas.	E
Dönmez et al., 2026/ Turquía	Cualitativo (entrevistas).	Enfermeras	Dificultades en la comunicación.	Evitan hablar de la muerte.	B

Autor/año/país	Diseño	Participantes	Aporte	Hallazgos principales	Área temática
Gonella et al., 2021/ Italia	Cualitativo (entrevistas).	Enfermeras.	Comunicación influye en decisiones y objetivos del cuidado	Mejora decisiones compartidas.	D
Moir et al., 2015/ EE.UU.	Cuantitativo (encuesta).	Enfermeras.	Necesidades formativas para la comunicación.	Experiencia mejora la comunicación.	B
Caswell et al., 2015/ R. U.	Cualitativo (mixtos).	Profesionales y familiares.	Comunicación influye en la experiencia.	Fallas generan angustia e incertidumbre.	D
Jóhannesdóttir & Hjörleifsdóttir, 2018/ Islandia	Cualitativo (entrevistas).	Familiares.	Comunicación efectiva fortalece relaciones.	Comprensión y calidad del cuidado.	E
Omilion-Hodges & Swords, 2017/ Noruega	Cualitativo (entrevistas y grupos focales).	Pacientes y familiares.	Percepciones de escaso diálogo.	Limita participación.	B
Seccareccia et al., 2015/ Canadá	Teoría fundamentada.	Pacientes, familiares y profesionales.	Identifica elementos clave de comunicación.	Mejora la satisfacción del cuidado.	C
Robertson et al., 2022/ Islandia	Cualitativo (entrevistas).	Familiares.	Comunicación efectiva y seguridad.	Mejora la calidad del cuidado.	E
Ong et al., 2024/ Singapur	Cualitativo (entrevistas).	Familiares.	Comunicación clara y empática.	Mejora la toma decisiones.	D
Dressler et al., 2021/ EE.UU.	Teoría fundamentada.	Profesionales, cuidadores.	Barreras lingüísticas.	Afectan acceso, comprensión y calidad de decisiones.	B
Rhondali et al., 2013/ EE.UU.	Ensayo clínico aleatorizado.	Pacientes.	Estilo comunicativo.	No modifica la decisión sobre DNR.	D
Stenman et al., 2026/ Suecia	Cualitativo (grupos focales).	Enfermeras.	Comunicaciones confidenciales.	Fortalecen la relación terapéutica.	C
Alexander et al., 2014/ EE.UU.	Cuantitativo (análisis de consultas).	Pacientes y familiares.	Angustia emocional.	Generan respuestas compasivas	D
Barwise et al., 2019/ EE.UU.	Cualitativo (entrevistas).	Profesionales.	Influencia del idioma y cultura	Afectan la calidad de la toma de decisiones.	B
Moody et al., 2020/ EE.UU.	Intervención (pre-post).	Niños y sus padres.	Comunicación temprana.	Mejora resultados clínicos, reduce intervenciones.	E
McEwan et al., 2024/ Inglaterra	Cualitativo (enfoque realista).	Pacientes, cuidadores y profesionales.	Tiempo en comunicación.	Reduce miedo, mejora confianza y experiencia.	E

B=barrera; C=conceptualización; D= decisiones y E= estrategias. EE.UU=Estados Unidos; R.U.= Reino Unido; NL=Países Bajos; DNR= no reanimar.

## **DISCUSIÓN**

Los hallazgos demuestran que la comunicación honesta y compasiva en cuidados paliativos no es un acto aislado, sino un proceso relacional que se construye entre el profesional, el paciente y su familia. Comunicar no implica solo informar, sino también acompañar y dar sentido a la experiencia del final de la vida.

Uno de los principales desafíos es integrar la honestidad con la compasión. Aunque ambas son esenciales, en la práctica se presentan fragmentadas, lo que evidencia la necesidad de un equilibrio entre la claridad y empatía. Desde una mirada ética, la autonomía del paciente no depende de recibir información, sino de comprenderla y hacerla significativa, facilitando decisiones acordes a sus valores, aunque estas también están influenciadas por factores personales y contextuales.

Si bien se han desarrollado estrategias como la planificación anticipada del cuidado y la formación en habilidades comunicativas, su efectividad depende de su adecuada aplicación y de la capacidad de adaptarse a cada situación. Persisten barreras como la falta de formación, la inseguridad profesional, las limitaciones del entorno asistencial y las diferencias culturales, que afectan la calidad de la comunicación.

Estas limitaciones evidencian la necesidad de fortalecer tanto las condiciones del sistema como la formación profesional. En conjunto, la evidencia confirma que una comunicación temprana, clara y compasiva mejora la comprensión, la confianza y la calidad de las decisiones, consolidándose como un pilar fundamental del cuidado paliativo.

## **CONCLUSIONES**

La revisión evidencia que la comunicación honesta y compasiva constituye un pilar fundamental en la toma de decisiones al final de la vida, al mejorar la comprensión y favorecer decisiones coherentes con los valores del paciente. Sin embargo, su aplicación sigue siendo desigual debido a las barreras individuales y contextuales. Favorecer su integración es clave para lograr una atención más humana y centrada en la persona.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda fortalecer la formación en habilidades comunicativas, implementar modelos que integren lo informativo y lo emocional, generar condiciones institucionales que faciliten el diálogo y promover investigaciones que optimicen la comunicación en la toma de decisiones.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

## **REFERENCIAS**

Alexander, S. C., Ladwig, S., Norton, S. A., Gramling, D., Davis, J. K., Metzger, M., DeLuca, J., & Gramling, R. (2014). Emotional Distress and Compassionate Responses in Palliative Care Decision-Making

- Consultations. *Journal of Palliative Medicine*, 17(5), 579-584. <https://doi.org/10.1089/jpm.2013.0551>
- Banerjee, S. C., Manna, R., Coyle, N., Shen, M. J., Pehrson, C., Zaider, T., Hammonds, S., Krueger, C. A., Parker, P. A., & Bylund, C. L. (2016). Oncology nurses' communication challenges with patients and families: A qualitative study. *Nurse education in practice*, 16(1), 193-201. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2015.07.007>
- Barwise, A. K., Nyquist, C. A., Suarez, N. R. E., Jaramillo, C., Thorsteinsdottir, B., Gajic, O., & Wilson, M. E. (2019). End of life decision making for ICU patients with limited English proficiency: A qualitative study of healthcare team insights. *Critical care medicine*, 47(10), 1380-1387. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000003920>
- Caswell, G., Pollock, K., Harwood, R., & Porock, D. (2015). Communication between family carers and health professionals about end-of-life care for older people in the acute hospital setting: A qualitative study. *BMC Palliative Care*, 14, 35. <https://doi.org/10.1186/s12904-015-0032-0>
- Dönmez, Ç. F., KARA, R., Muslu, K., & Johnston, B. (2026). Nurses' experiences of end-of-life communication with children who have life-threatening conditions in paediatric intensive care units: A qualitative descriptive study. *BMC Palliative Care*, 25(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s12904-026-02007-1>
- Dressler, G., Cicoello, K., & Anandarajah, G. (2021). "Are They Saying It How I'm Saying It?" A Qualitative Study of Language Barriers and Disparities in Hospice Enrollment. *Journal of Pain and Symptom Management*, 61(3), 504-512. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.08.019>
- Gonella, S., Basso, I., Clari, M., Dimonte, V., & Di Giulio, P. (2021). A qualitative study of nurses' perspective about the impact of end-of-life communication on the goal of end-of-life care in nursing home. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 35(2), 502-511. <https://doi.org/10.1111/scs.12862>
- Gonella, S., Basso, I., Dimonte, V., & Giulio, P. D. (2022). The role of end-of-life communication in contributing to palliative-oriented care at the end-of-life in nursing home. *International Journal of Palliative Nursing*, 28(1), 16-26. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2022.28.1.16>
- Groebe, B., Rietz, C., Voltz, R., & Strupp, J. (2019). How to Talk About Attitudes Toward the End of Life: A Qualitative Study. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*, 36(8), 697-704. <https://doi.org/10.1177/1049909119836238>
- Harnischfeger, N., Rath, H. M., Alt-Epping, B., Brand, H., Haller, K., Letsch, A., Rieder, N., Thuss-Patience, P., Bokemeyer, C., Bergelt, C., & Oechsle, K. (2022). Effects of a communication training for oncologists on early addressing palliative and end-of-life care in advanced cancer care (PALLI-COM): A randomized, controlled trial. *ESMO Open*, 7(6), 100623. <https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2022.100623>
- Jóhannesdóttir, S., & Hjörleifsdóttir, E. (2018). Communication is more than just a conversation: Family members' satisfaction with end-of-life care. *International Journal of Palliative Nursing*, 24(10), 483-491. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2018.24.10.483>
- Kragh-Furbo, M., French, M., Dunleavy, L., Hancock, S., Sanders, K., Doherty, M., & Gadoud, A. (2025). Deathbed Etiquette – The Guide: A Qualitative Study Exploring the Views of Practitioners on its Introduction into End-of-Life Care Settings. *Journal of Palliative Care*, 40(2), 162-167. <https://doi.org/10.1177/08258597231158325>
- McEwan, K., Atkinson, J., Clarke, A., Bate, A., Jeffery, C., & Dalkin, S. (2024). Providing 'professionalism with compassion'; how the time for caring communication can improve experiences at the end-of-life at home, findings from a realist evaluation. *BMC Palliative Care*, 23, 287. <https://doi.org/10.1186/s12904-024-01610-4>
- Moir, C., Roberts, R., Martz, K., Perry, J., & Tivis, L. J. (2015). Communicating with Patients and their Families about Palliative and End of Life: Comfort and Educational Needs of Staff RNs. *International journal of palliative nursing*, 21(3), 109-112. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2015.21.3.109>
- Moody, K. M., Hendricks-Ferguson, V. L., Baker, R., Perkins, S., & Haase, J. E. (2020). A pilot study of the effects of complete: a communication plan early through end of life, on end of life outcomes in children with cancer. *Journal of pain and symptom management*, 60(2), 417-421. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2020.03.033>
- Omilion-Hodges, L. M., & Swords, N. M. (2017). Communication Matters: Exploring the Intersection of Family and Practitioner End of Life Communication. *Behavioral Sciences*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.3390/bs7010015>
- Ong, M. L., Foong, P. S., Tan, S. M., Xia, X., & Koh, G. C. H. (2024). Hearing, sharing and applying: A qualitative study of the experiences of family caregivers' end-of-life decision-making in Singapore.

- BMJ Public Health*, 2(1), e000646. <https://doi.org/10.1136/bmjph-2023-000646>
- Oosterveld-Vlug, M. G., Custers, B., Hofstede, J., Donker, G. A., Rijken, P. M., Korevaar, J. C., & Francke, A. L. (2019). What are essential elements of high-quality palliative care at home? An interview study among patients and relatives faced with advanced cancer. *BMC Palliative Care*, 18(1), 96. <https://doi.org/10.1186/s12904-019-0485-7>
- Peters, M., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A., & Khalil, H. (2024, marzo 26). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. Manual JBI para la síntesis de evidencia. <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/355862497/jbi-global-wiki.refined.site>
- Rawlings, D., Devery, K., & Poole, N. (2019). Improving quality in hospital end-of-life care: Honest communication, compassion and empathy. *BMJ Open Quality*, 8(2), e000669. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-000669>
- Rhondali, W., Perez-Cruz, P., Hui, D., Chisholm, G. B., Dalal, S., Baile, W., Chittenden, E., & Bruera, E. (2013). Patient-Physician Communication About Code Status Preferences: A Randomized Controlled Trial. *Cancer*, 119(11), 10.1002/cncr.27981. <https://doi.org/10.1002/cncr.27981>
- Robertson, S. B., Hjörleifsdóttir, E., & Sigurðardóttir, P. (2022). Family caregivers' experiences of end-of-life care in the acute hospital setting. A qualitative study. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 36(3), 686-698. <https://doi.org/10.1111/scs.13025>
- Rodríguez-Prat, A., & Wilson, D. M. (2024). End-of-life conversations about death and dying from volunteer perspectives: A qualitative study. *Palliative & Supportive Care*, 22(3), 526-534. <https://doi.org/10.1017/S147895152300189X>
- Schleef, T., Schrader, S., van Baal, K., Schneider, N., Afshar, K., & Müller-Mundt, G. (2024). [Optimal care at the end of life from the relatives' perspective: An interview study in two counties of Lower Saxony]. *Zeitschrift Fur Evidenz, Fortbildung Und Qualitat Im Gesundheitswesen*, 188, 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2024.06.005>
- Seccareccia, D., Wentlandt, K., Kevork, N., Workentin, K., Blacker, S., Gagliese, L., Grossman, D., & Zimmermann, C. (2015). Communication and Quality of Care on Palliative Care Units: A Qualitative Study. *Journal of Palliative Medicine*, 18(9), 758-764. <https://doi.org/10.1089/jpm.2014.0408>
- Shih, C. Y., Hu, W. Y., Lee, L. T., Yao, C. A., Chen, C. Y., & Chiu, T. Y. (2013). Effect of a compassion-focused training program in palliative care education for medical students. *The American Journal of Hospice & Palliative Care*, 30(2), 114-120. <https://doi.org/10.1177/1049909112445463>
- Sinclair, S., Beamer, K., Hack, T. F., McClement, S., Raffin Bouchal, S., Chochinov, H. M., & Hagen, N. A. (2017). Sympathy, empathy, and compassion: A grounded theory study of palliative care patients' understandings, experiences, and preferences. *Palliative Medicine*, 31(5), 437-447. <https://doi.org/10.1177/0269216316663499>
- Stenman, T., Rönngren, Y., Näppä, U., & Melin Johansson, C. (2026). Beyond Everyday Small Talk: A Qualitative Study on Registered Nurses' Confidential Conversations in Palliative Care. *Journal of Advanced Nursing*, 82(2), 1628-1639. <https://doi.org/10.1111/jan.17098>
- Towsley, G. L., Hirschman, K. B., & Madden, C. (2015). Conversations about End of Life: Perspectives of Nursing Home Residents, Family, and Staff. *Journal of Palliative Medicine*, 18(5), 421-428. <https://doi.org/10.1089/jpm.2014.0316>
- van Vliet, L. M., Harding, R., Bausewein, C., Payne, S., & Higginson, I. J. (2015). How should we manage information needs, family anxiety, depression, and breathlessness for those affected by advanced disease: Development of a Clinical Decision Support Tool using a Delphi design. *BMC Medicine*, 13, 263. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0449-6>



## Disruptores endocrinos y cáncer de próstata: rol de los pesticidas utilizados en los Andes venezolanos

### Endocrine disruptors and prostate cancer: role of pesticides used in the Venezuelan Andes

RAMONES, ANDERSON<sup>1</sup>; SUÁREZ, LUIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital UnivHospital Sor Juana Inés de La Cruz. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
andersonrtorres@gmail.com

**Fecha de recepción**  
15/03/2026

**Fecha de aceptación**  
08/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

#### **Autores**

Ramones Torres, Anderson  
Médico Cirujano, Universidad de Los Andes  
Hospital Sor Juana Inés de La Cruz. Mérida, Venezuela  
Correo-e: andersonrtorres@gmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-4613-9256>

Suárez Zambrano, Luis Antonio  
Médico Especialista en Urología, Universidad de Los Andes  
Hospital Sor Juana Inés de La Cruz. Mérida, Venezuela  
Correo-e: luisantoniosuarezambrano2508@gmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-4027-3480>

#### **Citación:**

Ramones, A., Suárez, L. (2026). Disruptores endocrinos y cáncer de próstata: rol de los pesticidas utilizados en los Andes venezolanos. *GICOS*, 11(2), 166-184

DOI:



## RESUMEN

**Objetivo:** describir la vinculación etiológica y patogénica de los plaguicidas utilizados en los Andes venezolanos como disruptores endocrinos (DE) en el desarrollo y progresión del cáncer de próstata (CP). **Metodología:** investigación documental de revisión narrativa. Se analizaron artículos científicos, editoriales y consensos de los últimos cinco años (2022-2026) en español e inglés, recuperados de Google Académico®, PubMed® y Cochrane®. Se emplearon descriptores específicos y operadores booleanos, seleccionando una muestra final de fuentes bajo criterios de relevancia temática y rigor científico. **Resultados:** se identificó que plaguicidas comunes en la región andina, como el mancozeb, clortalonil y diversos piretroides, actúan como DE mediante mecanismos genómicos y no genómicos. Estos compuestos alteran el receptor de andrógenos, activan vías alternativas de supervivencia celular (ZIP9, Wnt/ $\beta$ -catenina) e inducen cambios epigenéticos transgeneracionales. Se destaca la identificación de 12 genes centrales (Hub Genes) cuya expresión es alterada por 17 tipos de DE, favoreciendo fenotipos de CP agresivos y resistentes a la castración. Asimismo, las implicaciones de la contaminación ambiental y los DE en el cáncer de próstata, se vinculan con la sensibilidad hormonal, siendo su crecimiento estimulado por andrógenos, lo que lo hace altamente susceptible a químicos ambientales que imitan o bloquean estas hormonas. **Conclusiones:** existe una relación crítica entre la exposición a agroquímicos andinos y la carcinogénesis prostática. Es urgente implementar programas de biomonitorio local en Venezuela y fortalecer la regulación de estas sustancias para mitigar el impacto en la salud oncológica y reproductiva de la población rural.

**Palabras clave:** disruptores endocrinos; pesticidas; cáncer de próstata; etiología; patogenia; salud ambiental; Venezuela

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the etiological and pathogenic link between pesticides used in the Venezuelan Andes as endocrine disruptors (EDCs) and the development and progression of prostate cancer (PCa). **Methodology:** A documentary research based on a narrative review. Scientific articles, editorials, and consensus papers from the last five years (2022-2026) in Spanish and English were analyzed, retrieved from Google Scholar™, PubMed™, and Cochrane™. Specific descriptors and Boolean operators were used, selecting a final sample of sources based on thematic relevance and scientific rigor. **Results:** Common pesticides in the Andean region, such as mancozeb, chlorothalonil, and various pyrethroids, were identified as EDCs acting through genomic and non-genomic mechanisms. These compounds alter the androgen receptor, activate alternative cell survival pathways (ZIP9, Wnt/ $\beta$ -catenin), and induce transgenerational epigenetic changes. The identification of 12 “Hub Genes” whose expression is altered by 17 types of EDCs stands out, promoting aggressive and castration-resistant PCa phenotypes. Likewise, the implications of environmental pollution and ED in prostate cancer are linked to hormonal sensitivity, as its growth is stimulated by androgens, making it highly susceptible to environmental chemicals that mimic or block these hormones. **Conclusions:** There is a critical relationship between exposure to Andean agrochemicals and prostatic carcinogenesis. It is urgent to implement local biomonitoring programs in Venezuela and strengthen the regulation of these substances to mitigate the impact on the oncological and reproductive health of the rural population.

**Keywords:** endocrine disruptors; pesticides; prostate cancer; etiology; pathogenesis; environmental health; Venezuela

## INTRODUCCIÓN

Los disruptores endocrinos (DE) son compuestos naturales o sintéticos presentes en el medio ambiente, objetos cotidianos, alimentos y cosméticos, que interfieren con el funcionamiento normal del sistema endocrino, provocando efectos adversos para la salud. Estos compuestos pueden afectar la síntesis, el metabolismo, la liberación y el transporte de hormonas, así como alterar la interacción de las hormonas endógenas con sus receptores y las cascadas de señalización relacionadas (Feijó et al., 2025).

Entre las fuentes comunes de DE se incluyen plastificantes, pesticidas, metales pesados, filtros UV y retardantes de llama, entre otros. La amplia acción de los DE, la diversidad de mecanismos a los que pueden llegar, su extensa distribución y la capacidad de algunos de ellos para bioacumularse —particularmente en el tejido adiposo— implican que podrían afectar sustancialmente la salud humana, al ser componentes cruciales del exposoma (es decir, todas las exposiciones ambientales que experimenta un individuo a lo largo de su vida) (Feijó et al., 2025).

En los últimos 20 años, diversas agencias gubernamentales, entre ellas la Sociedad Europea de Endocrinología (ESE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), han expresado su preocupación por los efectos nocivos de los disruptores endocrinos (DE) en la salud y el bienestar humanos. En este sentido, la Sociedad de Endocrinología ha destacado que los DE pueden presentarse como mezclas complejas, tener un impacto biológico significativo y/o a largo plazo, incluso con bajos niveles de exposición y producir efectos que afectan a las personas a lo largo de varias generaciones. Diversos estudios han demostrado que la exposición a los DE podría aumentar el riesgo de trastornos metabólicos, defectos del desarrollo y reproductivos, y cánceres relacionados con el sistema endocrino (Feijó et al., 2025).

El cáncer de próstata es un cáncer hormono-dependiente y el segundo cáncer más común en hombres, responsable de un número considerable de muertes, y la quinta causa principal de mortalidad relacionada con el cáncer, según las estadísticas mundiales de cáncer de 2022. Esta situación se debe en parte a la etiología desconocida de la enfermedad y a la falta de comprensión de los mecanismos que aceleran la progresión del cáncer de próstata hacia formas agresivas resistentes a la castración. Inicialmente, el crecimiento del cáncer de próstata depende de la acción de los andrógenos mediada por el receptor de andrógenos (RA), que mantienen la supervivencia celular estimulando la proliferación e inhibiendo la apoptosis (Feijó et al., 2025).

La actividad intraprostática de la 5 $\alpha$ -reductasa, que convierte aproximadamente el 90% de la testosterona en 5 $\alpha$ -dihidrotestosterona (5 $\alpha$ -DHT), un metabolito potente con una afinidad por el RA cinco veces mayor que la de la testosterona, también se ha relacionado con la progresión de la enfermedad. Por el contrario, las etapas avanzadas del cáncer de próstata se caracterizan por la adquisición de fenotipos resistentes a los andrógenos, con tumores que crecen y hacen metástasis independientemente de los niveles circulantes de andrógenos (Feijó et al., 2025).

La próstata también está sujeta a regulación estrogénica que afecta directa e indirectamente su crecimiento y diferenciación, con efectos distintos desencadenados por las isoformas de los receptores nucleares de

estrógeno (RE), RE $\alpha$  y RE $\beta$ , y el RE acoplado a proteína G de membrana (GPER). Se ha demostrado que la señalización de RE $\alpha$  promueve la proliferación, la inflamación y la migración, mientras que RE $\beta$  se considera antiproliferativo y supresor de tumores, y su pérdida se asocia con la progresión a cáncer de próstata resistente a la castración. El papel de GPER en el cáncer de próstata es menos claro, pero se ha sugerido una función supresora de tumores, ya que su expresión se correlaciona inversamente con el grado de diferenciación de las células neoplásicas (Feijó et al., 2025).

Es importante destacar que se ha demostrado que AR, RE y GPER se activan (o inhiben) por diferentes clases de disruptores endocrinos (EDC), que también pueden interferir con otras vías de señalización que controlan el destino celular y la homeostasis tisular. Por lo tanto, esta dependencia hormonal sugiere la posibilidad de que la próstata sea un objetivo de los disruptores endocrinos (DE), que impulsan la carcinogénesis prostática. Esta premisa se ve respaldada por datos que indican que los factores extrínsecos contribuyen hasta en un 70-90% al riesgo de cáncer de próstata, lo que también apoya la posibilidad de que este cáncer esté vinculado a influencias ambientales como los DE (Feijó et al., 2025).

Así, durante la última década, el concepto de que los DE podrían promover el desarrollo del cáncer de próstata ha captado la atención de la comunidad científica, siendo relevante tener una visión integral de la clasificación, las fuentes y los modos de acción de los DE, analizando los diversos mecanismos que podrían explicar su potencial como carcinógenos prostáticos, con especial atención a las alteraciones epigenéticas inducidas por los DE, la desregulación inmunitaria y la alteración de la supervivencia y la muerte celular en la próstata (Feijó et al., 2025).

Ahora bien, la próstata se considera como la principal glándula accesoria del sistema reproductor masculino, que desempeña un papel esencial en la reproducción masculina. El líquido prostático, secretado por el epitelio de la glándula, contiene moléculas esenciales que contribuyen no solo a la funcionalidad de la próstata, sino también a los procesos asociados con la eyaculación y, por lo tanto, a la fertilidad masculina, como la motilidad y la capacitación de los espermatozoides. Entre ellas se encuentran proteínas de la familia de las calicreínas (por ejemplo, el antígeno prostático específico (PSA) o calicreína 3/KLK3), y otros factores esenciales como el oligoelemento zinc o el intermediario del ciclo de Krebs (Corti et al., 2022).

El PSA, una cisteína proteasa producida normalmente por las células epiteliales prostáticas, que se secreta apicalmente en la luz de los conductos, donde escinde las semenogelinas I y II, reconocidos como sustratos fisiológicos que median la formación del gel en el semen y en el coágulo seminal; siendo posteriormente eliminado mediante la eyaculación. Una reducción en la secreción de PSA podría influir en el potencial de fertilización de los espermatozoides; por el contrario, un aumento en la secreción de PSA puede utilizarse como biomarcador del cáncer de próstata (Corti et al., 2022).

El cáncer de próstata (CP) es una enfermedad clínicamente heterogénea que puede ser agresiva, con progresión a metástasis, o asintomática, con un curso indolente. Es una neoplasia maligna común en hombres y la quinta causa de muerte a nivel mundial. A pesar de ello, el mecanismo subyacente a esta alta incidencia aún no se

comprende del todo. El tratamiento de este cáncer se basa principalmente en cirugía y radioterapia, con la excepción de los pacientes no aptos para estos tratamientos, quienes reciben terapia de ablación androgénica (Corti et al., 2022).

Generalmente, el diagnóstico de CP se basa en niveles elevados de PSA en plasma ( $> 4$  ng/mL). Las hormonas androgénicas regulan el crecimiento y la función normales de la próstata al interactuar con el receptor de andrógenos (RA), cuya expresión génica en el CP parece estar desregulada; esto desempeña un papel fundamental en el desarrollo y la progresión metastásica. El cáncer de próstata (CP) se considera un cáncer andrógeno-dependiente, ya que su crecimiento requiere de andrógenos, como la testosterona (T) o la dihidrotestosterona (DHT); esta última, es más potente (Corti et al., 2022).

Se ha observado que la terapia de privación de andrógenos (TPA) induce la regresión del tumor prostático hasta en un 80% de los casos. Sin embargo, a pesar del tratamiento antiandrogénico continuo, los tumores vuelven a crecer. La resistencia del CP a la TPA podría depender de diversas vías relacionadas con la señalización androgénica, incluyendo la producción intratumoral y suprarrenal de andrógenos, la sobreexpresión y amplificación del receptor de andrógenos (RA), la expresión de mutantes del RA y variantes de empalme del RA constitutivamente activas (Corti et al., 2022).

En el cáncer de próstata (CP), además del receptor de andrógenos nuclear (AR), cuatro proteínas distintas desempeñan un papel en su crecimiento. Estas incluyen el receptor transitorio potencial melastatina 8 (TRPM8), el receptor de oxoeicosanoide 1 (OXER1), el transportador de zinc ZIP9/SLC39A (también conocido como proteína 9 similar a Zrt e Irt o miembro 9 de la familia 39 de transportadores de solutos) y el receptor acoplado a proteína G del grupo C, miembro 6, A (GPCR6A). Se ha propuesto que estas proteínas actúan como receptores de andrógenos de membrana alternativos (mAR) que podrían estar implicados en la supervivencia de las células del CP. Además, junto con los andrógenos, las hormonas estrogénicas también participan en el desarrollo del CP (Corti et al., 2022).

De hecho, se ha reconocido que el uso de antiestrógenos tiene un papel terapéutico en el tratamiento del CP. Ambos receptores de estrógenos (RE), el alfa y el beta, se expresan en la glándula prostática durante su desarrollo. En la edad adulta, el receptor de estrógeno alfa se encuentra normalmente en las células del estroma y el receptor de estrógeno beta en el epitelio diferenciado. Cabe destacar que la próstata es particularmente sensible a la exposición a estrógenos durante su período crítico de desarrollo, debido a las respuestas estrogénicas propias de la edad adulta (Corti et al., 2022).

Los factores de riesgo establecidos para el cáncer de próstata (CP) son principalmente la edad y la raza. Por ejemplo, las personas afroamericanas tienen el doble de probabilidades que las europeas de desarrollar CP o morir a causa de esta enfermedad. Otros factores, como la genética (antecedentes familiares), la dieta y los factores ambientales, también pueden influir en el riesgo de CP. Entre otros se incluyen los disruptores endocrinos (DE), definidos como sustancias exógenas o una mezcla que alteran la función del sistema endocrino, causando efectos adversos para la salud en un organismo intacto, su descendencia o en una subpoblación

---

(Corti et al., 2022).

Ahora bien, es importante resaltar que el sistema endocrino desempeña un papel crucial en la modulación del metabolismo de las grasas, las proteínas y los carbohidratos, asegurando que estos combustibles siempre satisfagan las necesidades energéticas del organismo. Las hormonas se encargan de almacenar el exceso de energía en épocas de abundancia y movilizarla en épocas de escasez, además de mantener niveles constantes de glucosa en sangre. La principal fuente de energía del organismo es la grasa, almacenada en los adipocitos (en el tejido adiposo), y se sabe que este tejido también está bajo el control del sistema endocrino y puede funcionar como un órgano endocrino capaz de secretar hormonas (Abuhaimed y Alromayan, 2026).

Cada vez hay más informes que indican que algunos DE también pueden interferir con el control de la función de los adipocitos y los procesos reguladores del metabolismo, lo que provoca desequilibrios en la regulación del peso corporal (que pueden conducir al aumento de peso). Estas sustancias químicas se conocen como obesógenos. Los obesógenos pueden tener un impacto negativo en el peso corporal y el equilibrio lipídico a través de diferentes vías, incluyendo alteraciones en el tamaño de los adipocitos, la regulación del metabolismo por las glándulas tiroideas e hipotálamo, la sensibilidad a la insulina y otros mecanismos (Abuhaimed y Alromayan, 2026).

Los obesógenos están ampliamente distribuidos en el medio ambiente, llegando a los seres humanos a través de sus diversos usos y distintas vías de exposición. Su presencia ubicua en el medio ambiente, principalmente como biocidas, pesticidas, plastificantes, retardantes de llama y aditivos en alimentos, cosméticos y productos farmacéuticos, así como su acumulación preferencial en el tejido adiposo, su principal objetivo, suscita gran preocupación por su posible impacto en la salud humana (Abuhaimed y Alromayan, 2026).

Su capacidad para unirse a diferentes clases de receptores nucleares, alterando así la señalización endocrina y regulando vías posteriores relacionadas con la supervivencia y la inflamación, subraya su amplio impacto en la salud humana más allá de la obesidad. En los últimos años, un creciente número de investigaciones ha vinculado la obesidad con el desarrollo del cáncer de próstata (CP). Existen pruebas contundentes de que los hombres obesos tienen un riesgo significativamente mayor de ser diagnosticados con CP agresivo y de alto grado que los hombres con un peso saludable. Los pacientes con CP y obesidad presentan una progresión tumoral acelerada hacia las etapas agresivas y resistentes a la castración de la enfermedad, lo que conlleva un pronóstico clínico muy desfavorable (Abuhaimed y Alromayan, 2026).

La capacidad de los DE obesogénicos para alterar la homeostasis endocrina y metabólica ha puesto de manifiesto que representan una doble amenaza en la carcinogénesis prostática, sustentada por la naturaleza hormonodependiente del CP y la conocida plasticidad metabólica de las células cancerosas bajo estrés ambiental. Entonces, es relevante manejar una visión general en profundidad de los obesógenos identificados hasta la fecha, para analizar sus mecanismos de acción en el tejido adiposo y el metabolismo sistémico, y explorar sus posibles efectos directos sobre las células prostáticas, así como sus efectos indirectos mediados por la desregulación inducida en el tejido adiposo y su secretoma (Abuhaimed y Alromayan, 2026).

Como en la región andina venezolana (Mérida, Táchira y Trujillo), se tiene un uso de agroquímicos intensivo, debido a la producción predominante de papa y hortalizas, es relevante vincular a dichos productos como DE; y aun cuando no existe un plaguicida que sea el más utilizado en dicha región geográfica, su empleo se concentra en tres grupos químicos principales: (1) insecticidas piretroides: son los más comunes para el control de plagas como el gorgojo andino y la polilla de la papa, con la cipermetrina y la lambda-cihalotrina como ejemplos destacados; (2) fungicidas: debido a la alta humedad y las bajas temperaturas de la zona, el uso de fungicidas para combatir el tizón tardío es constante.

El mancozeb (bajo marcas como Manzate) y los productos a base de clortalonil (Daconil) son esenciales en los ciclos de cultivo; y (3) los organofosforados, con el profenofos utilizado ampliamente en campos gestionados con tratamientos químicos tradicionales para el control de diversas orugas e insectos chupadores.

Así, varios de los pesticidas mencionados se consideran DE o tienen potencial para serlo: mancozeb: Se trata de un DE conocido que afecta la función tiroidea y se ha asociado con efectos adversos para la reproducción. Está prohibido en la Unión Europea desde 2021 debido a estos riesgos. Con el clortalonil, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (AESA), lo ha identificado con “problemas críticos” relacionados con este fungicida, incluyendo su potencial como DE y sus efectos sobre el desarrollo embrionario, lo que ha llevado a su prohibición en la Unión Europea (UE).

La cipermetrina y la lambda-cihalotrina pueden alterar la función tiroidea y están clasificados como DE potenciales, lo que indica la necesidad de un uso cauteloso. En resumen, el mancozeb y el clortalonil tienen la clasificación más clara y consensuada como DE por parte de las autoridades internacionales. La relación entre estos pesticidas y el cáncer de próstata es una preocupación científica creciente debido a su capacidad para imitar u obstruir las hormonas masculinas.

En el contexto de los Andes venezolanos, donde la exposición es directa y frecuente, corresponde investigar la relación entre los DE tipo pesticidas, con el cáncer de próstata. Por ejemplo, el mancozeb y el clortalonil al alterar el equilibrio hormonal prostático, podría favorecer la formación de tumores. En la Tabla 1, se describen los principales pesticidas utilizados en la Región Andina y Venezuela.

**Tabla 1.**

*Principales Pesticidas utilizados en la Región Andina y Venezuela, según uso, clasificación como DE, evidencia epidemiológica y molecular y estatus regulatorio*

Pesticida	Uso Común	Clasificación como DE	Evidencia Epidemiológica	Evidencia Molecular	Estatus (Andino/VEN)
Glifosato (dos Santos & Vasconcelos, 2022)	Herbicida (Papa / Maíz)	Potencial	Riesgo de Linfoma No Hodgkin	Estrés oxidativo celular	Permitido / Bajo Escrutinio
Paraquat (dos Santos & Vasconcelos, 2022)	Herbicida desecante	Potencial	Vínculo con Parkinson y daño pulmonar	Daño mitocondrial	Clase II (Moderadamente Peligroso)
Clorpirifos (Ehsanifar, Esmacili y Ahmadi, 2025)	Insecticida (Hortalizas)	Confirmado	Déficits cognitivos y conductuales en niños	Inhibe la Acetilcolinesterasa	Prohibido o muy Restringido
Atrazina (Rohr, 2021)	Herbicida (Maíz / Caña)	Confirmado	Persistencia crítica en fuentes de agua	Inducción de la enzima aromataasa	Registro Vigente con monitoreo
Mancozeb (Cardoso <i>et al.</i> , 2025)	Fungicida (Papa / Flores)	Confirmado	Alteraciones en la glándula tiroideas	Metabolito ETU interfiere con hormonas	Uso Amplio; bajo reevaluación
Carbofurano (Lozano <i>et al.</i> , 2024)	Insecticida / Acaricida	Potencial	Marcadores de genotoxicidad en agricultores	Interferencia con hormonas tiroideas	Prohibido en la mayoría de países
Malatión (Avelleda-Torres <i>et al.</i> , 2022)	Salud Pública / Agro	Confirmado	Disrupción en poblaciones vulnerables	Interacción con receptores estrogénicos	Permitido (especialmente para vectores)

Fuente: Elaboración propia

Estudios recientes de la Universidad de Stanford han vinculado 22 pesticidas específicos con un mayor riesgo de incidencia y mortalidad por cáncer de próstata. Entre los mencionados anteriormente: Lambda-cihalotrina (insecticida), se encuentra en la lista de sustancias asociadas con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad; y el mancozeb, a través de su metabolito etilentiourea (ETU), está clasificado como posible carcinógeno.

En Venezuela existe una investigación local limitada en materia de disruptores endocrinos y cáncer de próstata; no obstante, organizaciones como la Sociedad Venezolana contra el Cáncer ofrecen programas de detección temprana y orientación sobre los riesgos ambientales para los agricultores expuestos en los Andes. Por ello, para quienes trabajan en la agricultura, se recomiendan chequeos urológicos periódicos a partir de los cuarenta años de edad, si la exposición a sustancias químicas ha sido prolongada.

En definitiva, se establece que el objetivo del artículo es presentar los avances en los últimos cinco años (2022-2026) en la vinculación etiológica de los DE con el cáncer de próstata, resaltando el rol de los pesticidas que se utilizan en los andes venezolanos, en función de conformar un marco de antecedencia que pueda impulsar la investigación local en el campo de la epidemiología clínica etiopatogénica del cáncer de próstata.

## METODOLOGÍA

La investigación fue de tipo documental de revisión narrativa, para describir la vinculación etiológica de los pesticidas que se utilizan en los andes venezolanos como DE, con el cáncer de próstata.

La población y muestra del estudio estuvo constituida por artículos científicos periódicos, actualizaciones de

tema, editoriales y artículos de posición y consenso, en idioma español o inglés, publicados en los últimos cinco años. Se utilizaron cinco palabras clave pertinentes (disruptores endocrinos, pesticidas, etiología, patogenia y cáncer de próstata; endocrine disruptors, pesticides, etiology, pathogenesis and prostate cancer), que se introdujeron en las siguientes bases de datos: Google Académico<sup>®</sup>, PubMed<sup>®</sup> y Cochrane<sup>®</sup>, utilizando los operadores booleanos and, or y not; empleando técnicas estandarizadas de búsqueda, recuperación y lectura de publicaciones académicas, resaltando el fichaje y la selección de ideas primarias y secundarias.

Entre los criterios de inclusión para aceptar los documentos, se tuvieron los siguientes: (1) Relevancia temática; es decir, fuentes que aborden directamente el tema de investigación, conceptos y variables definidas; (2) Tipo de documento: selección de artículos científicos, tesis, libros e informes técnicos; (3) Rango temporal: últimos 5 años, para asegurar actualidad; (4) Idioma: sólo español e inglés; (5) Contexto geográfico: Global, con particular referencia a Venezuela.

En cuanto a los criterios de exclusión, las principales razones para rechazar documentos que podrían parecer relevantes; no obstante, no cumplían con los objetivos de la investigación, fueron: duplicados (eliminación de estudios repetidos); temática irrelevante: no abordan las variables principales o se enfocan en otros contextos; fuentes de baja calidad/credibilidad; y estudios obsoletos (fuera del rango de años establecido).

A través de la búsqueda inicial con los términos descriptores en inglés (*endocrine disruptors, pesticides, etiology, pathogenesis and prostate cancer*), se identificó un total de 3,160 publicaciones. En una primera fase de cribado, se descartaron 3,000 registros por duplicidad o falta de pertinencia temática y por la aplicación de criterios de inclusión centrados en la vigencia científica, seleccionando únicamente publicaciones de los últimos cinco años, reduciendo la muestra a 160 artículos, de los cuales, se descartaron 149 documentos (98 porque no contaban con acceso a texto completo, 40 carecían de relevancia temática directa y 11 fueron excluidos por exceder la ventana de tiempo establecida o presentar duplicidad de hallazgos en estudios preliminares), quedando 11 artículos, que fueron los incluidos para el desarrollo de los resultados y discusión de la presente revisión documental.

## RESULTADOS

Considerando las once publicaciones revisadas, se obtuvo información para conformar un marco comprensivo sobre las principales vinculaciones etiológicas y patogénicas que tienen los DE tipo pesticidas con el desarrollo del cáncer de próstata y su vinculación con los que se utilizan en la región andina de Venezuela, en función de poder establecer guías de actuación y prevención en los trabajadores expuestos.

### **Disruptores endocrinos. Definición y mecanismos de acción**

Los DE son sustancias químicas exógenas que alteran diversas funciones del sistema endocrino, dentro de ellas destaca, que pueden interferir en diversos mecanismos moleculares implicados en la homeostasis prostática y en enfermedades como el cáncer de próstata. Los DE pueden afectar la señalización del receptor de andrógenos (RA), tanto a nivel genómico como no genómico. El RA es un regulador clave en la función

prostática (Yu, Che y Li, 2025).

Su desregulación a través de mutaciones, amplificación génica o la aparición de variantes de empalme (como AR-V7), son un factor determinante en el desarrollo del cáncer y su resistencia al tratamiento. Como vías de señalización alternativas, además del mecanismo nuclear clásico, existen receptores de andrógenos en la membrana (mARs) y vías como la de Wnt/ $\beta$ -catenina que permiten la supervivencia y el crecimiento de las células cancerosas, incluso en entornos con bajos niveles de andrógenos (Yu et al., 2025).

Además, están los efectos epigenéticos transgeneracionales, donde la exposición a ciertos DE durante el desarrollo fetal, puede causar cambios en la metilación del ADN y en la expresión de ARN no codificante, lo que aumenta la susceptibilidad a enfermedades en la edad adulta, como lo es el cáncer de próstata. La secreción del antígeno prostático (PSA), como principal marcador para el diagnóstico del crecimiento prostático, se puede ver alterada por la exposición a disruptores exógenos, lo que puede alterar el diagnóstico clínico (Yu et al., 2025).

Mientras que los mecanismos de los mARs, como por ejemplo, el receptor específico de membrana ZIP9, pueden mediar respuestas rápidas de la testosterona, influyendo en procesos de migración celular y apoptosis de manera independiente al receptor nuclear. Finalmente, está la interacción Wnt y el RA, teniéndose que la vía de señalización Wnt interactúa directamente con el RA, a través de la  $\beta$ -catenina que actúa como un coactivador que potencia la transcripción de genes vinculados al crecimiento tumoral (Yu et al., 2025).

### **Cáncer de próstata. Implicaciones de la contaminación ambiental**

El cáncer de próstata es el prototipo del cáncer hormono-dependiente, debido a que el crecimiento de la próstata es estimulado por andrógenos, lo que la hace altamente sensible a químicos que imitan o bloquean estas hormonas. Si bien, la etiología del cáncer de próstata no está del todo establecida, se ha relacionado un aumento de su prevalencia con la exposición ambiental, como es el caso de la población agrícola, donde hay una exposición importante con ciertos DE (Kratzer et al., 2025).

Se reconoce que ciertos DE, entre ellos el bisfenol A en plásticos, ftalatos en cosméticos y solventes y pesticidas organoclorados como la clordecona, alteran varios mecanismos moleculares, entre ellas las vías de señalización celular PI3K/Akt, MAPK y Wnt/ $\beta$ -catenina, que controlan la supervivencia y división de las células. Los DE pueden tener efectos significativos, en comparación con otros tóxicos a dosis incluso extremadamente bajas (nanomolar o milimolar) y un tiempo de exposición agudo de 24 a 48 horas. Algunos DE pueden también inducir inflamación crónica y daño oxidativo en el ADN, lo que actúa como un potente promotor de lesiones precancerosas (Kratzer et al., 2025).

Entonces, las implicaciones de la contaminación ambiental y los DE en el cáncer de próstata, se vinculan con la sensibilidad hormonal, donde el cáncer de próstata se representa como el modelo de tumor hormono-dependiente, siendo su crecimiento estimulado por andrógenos, lo que lo hace altamente susceptible a químicos ambientales que imitan o bloquean estas hormonas. Además, existe una relación directa entre la

exposición ambiental y la prevalencia de la enfermedad. En trabajadores agrícolas expuestos a pesticidas, existe un incremento del riesgo de cáncer de próstata.

### **Vinculación génica de los Disruptores endocrinos y el cáncer de próstata**

La utilización de herramientas de bioinformática permite identificar genes clave (Hub Genes), específicamente doce (12) genes centrales (5 sobreexpresados como NCAPG y MKI67, y 7 subexpresados como CDK1 y AURKA), los cuales actúan como reguladores críticos en el cáncer de próstata. Los niveles de expresión de estos genes se correlacionaron con puntuaciones altas en la escala de Gleason, afectando significativamente la supervivencia, especialmente en pacientes de 60 a 80 años. Se plantea la posibilidad de utilizar estos genes como indicadores para la detección temprana y la evaluación de riesgos por DE (Alwadi et al., 2023).

Como vínculo con los DE, se ha descubierto que diecisiete (17) DE reconocidos (incluyendo arsénico, bisfenol A, DDT y ftalatos), influyen en la expresión de estos genes centrales. Estos agentes químicos pueden mimetizar hormonas y activar vías moleculares que contribuyen al desarrollo del cáncer; los cuales, mediante mecanismos relacionados con la afectación de factores de transcripción específicos, como NFY, CETS1P54, OLF1, SRF, COMP1, que se unen a los genes centrales identificados, actuando como conductos para manifestar los efectos de los químicos ambientales en el pronóstico del cáncer de próstata (Alwadi et al., 2023).

El biomarcador PSA a menudo conduce a sobrediagnósticos y falsos positivos, lo que justifica la necesidad de nuevos marcadores genéticos más precisos, como los Hub Genes. Además, se han identificado factores de transcripción como NFY y MYCMAX, que actúan como puentes, a través de los cuales los químicos ambientales manifiestan sus efectos en el genoma humano (Alwadi et al., 2023).

Igualmente, estos tienen potencial como biomarcadores moleculares para la evaluación de riesgos de mezclas de DE y para el pronóstico temprano de la agresividad del cáncer de próstata, superando limitaciones de marcadores actuales como el PSA. Finalmente, se destaca la dificultad de evaluar el riesgo de la exposición combinada a múltiples químicos (mezclas) y sugiere que estos genes pueden ayudar a comprender los efectos sinérgicos o aditivos que no se observan al estudiar químicos individuales (Alwadi et al., 2023).

En conclusión, los disruptores endocrinos (DE) representan una amenaza crítica para la salud prostática debido a su capacidad de influir en el sistema endocrino mediante múltiples vías, interfiriendo con el Receptor de Andrógenos (RA) a nivel genómico y no genómico; además de impulsar la progresión del cáncer, incluso en ausencia de hormonas naturales, utilizando vías alternativas como los receptores de membrana (ZIP9) y la señalización Wnt/ $\beta$ -catenina.

### **DISCUSIÓN**

Los estudios epidemiológicos han vinculado la actividad agrícola con un mayor riesgo de cáncer de próstata (CP). De hecho, en estos estudios realizados entre agricultores, se ha revelado un exceso significativo tanto de incidencia como de mortalidad por CP entre los aplicadores de plaguicidas en comparación con la población general. La exposición a ciertos plaguicidas, biocidas y plastificantes se ha asociado en varios estudios con un

---

mayor riesgo de CP (Corti et al., 2022).

La exposición humana a los plaguicidas puede producirse por vía laboral, en el caso de los trabajadores agrícolas, o por vías no laborales, para los residentes que viven cerca de terrenos agrícolas y para los transeúntes. El mismo tipo de exposición, directa o indirecta, se produce en quienes trabajan con productos biocidas. En cambio, la exposición de la población general a los plaguicidas se produce principalmente a través de la dieta, ya sea al consumir alimentos o agua contaminados con plaguicidas (Corti et al., 2022).

La exposición no laboral derivada de los residuos de plaguicidas en los alimentos, el aire y el agua potable generalmente implica dosis más bajas. Este tipo de exposición puede considerarse crónica (o semicrónica). Los plaguicidas y biocidas se definen como sustancias o mezclas de sustancias destinadas a controlar, prevenir, destruir, repeler o atraer cualquier organismo biológico considerado plaga. Existen sustancias que pueden considerarse tanto plaguicidas como biocidas, pero, en general, el uso de plaguicidas se limita a cultivos o plantas en general, mientras que los biocidas pueden utilizarse en otros ámbitos (Corti et al., 2022).

Insecticidas, herbicidas, defoliantes, desecantes, fungicidas, nematocidas, avicidas, rodenticidas y desinfectantes hospitalarios (por ejemplo, biocidas) son algunos de los muchos tipos de plaguicidas y biocidas existentes. Los plastificantes se clasifican como aditivos que aumentan la plasticidad o la viscosidad de un material. Entre los plastificantes comúnmente utilizados en envases de alimentos (p. ej., recipientes de plástico) y en dispositivos médicos (p. ej., bolsas de almacenamiento de sangre y sistemas de administración intravenosa) se encuentran el ftalato de di (2-etilhexilo) (DEHP), el ftalato de diisononilo (DINP), el ftalato de dibutilo (DBP) y el bisfenol A (BPA) (Corti et al., 2022).

Diversos informes sobre la actividad antagonista de los receptores nucleares (RN) de plaguicidas y biocidas, basados en la unión directa a los RN o en diferentes ensayos de transactivación, han demostrado que estas sustancias (o sus metabolitos) poseen una actividad antiandrogénica a través de la unión al receptor de andrógenos (RA), mientras que los plastificantes actúan a través de diferentes RN. Se sabe que algunas sustancias comúnmente utilizadas como plaguicidas, biocidas y plastificantes también actúan como DE (Corti et al., 2022).

Entonces, los DE son sustancias exógenas (fármacos, pesticidas, aditivos plásticos, contaminantes orgánicos y compuestos naturales) capaces de alterar la fisiología del sistema endocrino al interferir con el efecto, la biosíntesis, el transporte y el metabolismo de las hormonas. Actualmente se sabe que, al igual que las hormonas, los DE pueden actuar a dosis bajas, pueden presentar respuestas dosis-dependientes no monótonas, pueden dirigirse a tejidos específicos, pueden mostrar diferentes efectos y respuestas dosis-dependientes durante el desarrollo en adultos y es probable que no tengan un umbral (Dutta, 2023).

Están presentes en productos cotidianos, como latas de alimentos, metales, productos químicos industriales y otros productos químicos, perfumes (que pueden contener ftalatos), protectores solares que contienen parabenos y alquifenoles, fármacos (que contienen nonilfenol), retardantes de llama (que pueden contener PCB), papel reciclado, botellas de plástico (que pueden contener policarbonato y bisfenol A), lubricantes

(donde puede estar presente el nonilfenol), plásticos y envases de alimentos, e instrumental hospitalario (que puede contener ftalatos) (Dutta, 2023).

La bioacumulación y persistencia de los DE les permite interferir temporal o permanentemente con las vías de señalización hormonal del sistema endocrino. La mayoría de los disruptores endocrinos actúan como xenoestrógenos o antiandrógenos. Por estas razones, estas sustancias se han convertido en una prioridad para los responsables políticos internacionales y la comunidad científica. Muchos disruptores endocrinos tienen una estructura química similar a la de las hormonas endógenas naturales; por lo tanto, pueden imitar o bloquear diferentes vías hormonales, afectando así al desarrollo e induciendo patologías en la edad adulta (Guarnotta, 2022).

Estas sustancias pueden interferir con el sistema endocrino a múltiples niveles, ya sea agonizando o antagonizando los receptores diana o alterando la síntesis de las hormonas, su liberación, transporte, metabolismo y excreción. Además, varios estudios han demostrado la capacidad de estas sustancias para actuar sobre las enzimas metabolizadoras de hormonas y también a través de mecanismos epigenéticos, que son particularmente útiles para comprender cómo la exposición a disruptores endocrinos durante el desarrollo puede causar efectos adversos en la edad adulta (Guarnotta, 2022).

Se ha demostrado que los DE pueden interactuar con los receptores sexuales, tanto de estrógeno (ER) como de andrógeno (AR), y también con otros receptores no nucleares, como los ER de membrana, los receptores tiroideos, los receptores no esteroideos y los receptores huérfanos. La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) identificó más de 1800 sustancias químicas que alteran al menos una de las tres vías endocrinas (estrógeno, andrógeno y tiroides) (Guarnotta, 2022).

En Europa, la Comisión Europea encontró que 320 de 575 sustancias químicas presentaban evidencia o evidencia potencial de alteración endocrina. Diversas agencias gubernamentales y no gubernamentales, como la Sociedad Endocrina, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Academia Estadounidense de Pediatría, han documentado los graves efectos adversos de los disruptores endocrinos (DE) en los procesos endocrinos durante períodos vulnerables del desarrollo humano, así como un largo período de latencia entre la exposición y la enfermedad debido a la exposición temprana a sustancias químicas (Hilz y Gore, 2023).

Hasta la fecha, el impacto nocivo de estos disruptores endocrinos se ha estudiado ampliamente, especialmente en relación con la función y los trastornos reproductivos. Además, estudios biológicos y epidemiológicos correlacionan la exposición a DE con diversas patologías, como la obesidad, el síndrome metabólico y el cáncer. Su carcinogenicidad se atribuye a la genotoxicidad, las modificaciones epigenéticas o las alteraciones del sistema inmunitario. Evidentemente, los cánceres asociados a hormonas, como el cáncer de mama y el de próstata, están particularmente relacionados con la exposición a DE (Hilz y Gore, 2023).

Existe evidencia de la interacción gen-ambiente entre el insecticida fonofos y la puntuación de riesgo poligénico del cáncer de próstata en relación con el riesgo total y agresivo de cáncer de próstata. Otros insecticidas

organofosforados y organoclorados también podrían interactuar con variantes genéticas específicas de susceptibilidad al cáncer de próstata, incluidas variantes en genes implicados en la reparación del daño del ADN y la regulación de andrógenos. Una exploración más profunda de las variaciones genéticas entre las personas tipo Polimorfismo de Nucleótido Único (SNP; por sus siglas en inglés), en conjunto con sus vías biológicas asociadas, podría mejorar la comprensión etiológica del vínculo entre los plaguicidas y el riesgo de cáncer de próstata (Hurwitz et al., 2023).

Ahora bien, la exposición a sustancias químicas disruptoras endocrinas puede provocar diversas toxicidades reproductivas, afectando a humanos y animales. Estas sustancias químicas pueden alterar el delicado equilibrio del sistema reproductivo, como lo demuestran los cambios en los niveles hormonales en sangre y la disminución de la fertilidad. Los plaguicidas pueden actuar como disruptores hormonales. Por ejemplo, el 3,5,6-tricloro-2-piridinol (TCPY), un metabolito del clorpirifo y del clorpirifosmetilo, puede inhibir la actividad de la testosterona mediante retroalimentación negativa. De manera similar, el fipronil puede ejercer efectos a largo plazo sobre el epidídimo y provocar una reducción en la secreción de testosterona, lo que subraya la asociación de los plaguicidas con la alteración de la función endocrina del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal (Uwamahoro et al., 2024).

El receptor de andrógenos (RA) es un factor de transcripción crucial presente en los testículos. Cuando los andrógenos se unen al RA, lo activan, desempeñando un papel importante en el desarrollo de los órganos sexuales masculinos y el mantenimiento de las funciones reproductivas masculinas. Sin embargo, se ha observado que los plaguicidas piretroides como la ciflutrina, la cihalotrina, la cipermetrina, la deltametrina, el fenvalerato, la permetrina y el ácido 3-fenoxibenzoico (3-PBA) presentan efectos antagónicos sobre el receptor de andrógenos en células MDA-kb2, lo que sugiere que podrían inducir cáncer de próstata y testículo (Uwamahoro et al., 2024).

La cipermetrina interrumpe la activación del receptor de andrógenos (AR) mediada por IL-6 a través de la vía de señalización de la cinasa Janus (JAK)/proteína de transcripción 3 (STAT3), lo que podría influir en la función reproductiva masculina. Además, la exposición a organofosforados se ha relacionado con diversos problemas de calidad del semen, como menor recuento de espermatozoides, reducción de la motilidad y viabilidad, disminución de la densidad, mayor daño en el ADN y forma anormal de los espermatozoides (Uwamahoro et al., 2024).

Entonces, la agricultura y el uso de pesticidas están asociados con el riesgo de padecer cáncer de próstata. Los fungicidas triazólicos se utilizan ampliamente en la agricultura para combatir diversas enfermedades de los cultivos, como la sarna del oídio y la pudrición. Algunos son carcinógenos para los animales, muchos son disruptores endocrinos y la mayoría nunca se han estudiado en epidemiología. En un estudio reciente, considerando la exposición alguna vez/nunca, se encontraron pocas asociaciones entre el cáncer de próstata y los triazoles; no obstante, se recomienda evaluar la exposición con mayor profundidad, mediante el cálculo de puntuaciones acumuladas de exposición a lo largo de la vida (probabilidad x frecuencia x intensidad), especialmente para los triazoles asociados con el cáncer de próstata (Hippert et al., 2023).

Igualmente, existe una correlación entre la exposición al bisfenol A (BPA) y la progresión del cáncer de próstata. El impacto potencial del BPA en el avance de esta neoplasia maligna genera preocupación sobre su papel en el desarrollo y la gravedad de la enfermedad. Un estudio español incluyó a 4812 participantes (547 casos de cáncer de mama, 575 casos de cáncer de próstata y 3690 participantes de una subcohorte) y tuvo como objetivo analizar las concentraciones séricas de BPA. Los resultados del estudio indicaron que un nivel elevado de BPA en suero se asocia con un aumento del 40% en el riesgo de cáncer de próstata, mientras que no se encontró una asociación significativa entre el BPA y el cáncer de mama (Lahimer et al., 2023).

En cuanto al rol de afectación epigenético de los DE, se considera que los mismos no tienen la capacidad de modificar la secuencia de ADN; no obstante, sí pueden alterar los patrones de metilación del ADN, inducir la modificación de histonas y la regulación del ARN mitocondrial (miRNA), lo que conlleva cambios transcripcionales asociados con diferentes enfermedades, como la alteración de la producción de hormonas, la disfunción del sistema neuroendocrino, el proceso de carcinogénesis prostática, cambios en las respuestas conductuales y la formación de tumores en ratones de segunda generación (F2) (Lahimer et al., 2023).

Además de los parámetros genéticos, se ha sugerido que los factores ambientales, incluyendo la ingesta dietética, influyen en el riesgo y la progresión del CP. Se ha demostrado que la composición de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) del tejido adiposo periprostático (TAPP), que refleja la ingesta de AGPI, se asocia con la agresividad del CP y varía según el origen etnogeográfico. El ácido linoleico (AL), un AGPI n-6 esencial, fue dos veces mayor en el TAPP de pacientes afrocaribeños que en pacientes caucásicos, y se asoció inversamente con características de agresividad del CP. En los caucásicos, se observó una asociación negativa entre los niveles de ácido eicosapentaenoico (EPA) (un n-3PUFA) y la agresividad de la enfermedad (Antignac et al., 2022).

Los plaguicidas organoclorados (POC) son un grupo de contaminantes orgánicos persistentes (COP) con propiedades disruptoras endocrinas y bioacumulativas. Los POC se han utilizado ampliamente en la agricultura y el control de plagas, y la mayoría de ellos han sido prohibidos durante décadas en los países occidentales debido a preocupaciones de salud pública. Sin embargo, debido a su persistencia, aún están presentes en el medio ambiente, los alimentos y, por consiguiente, en el organismo humano. Los alimentos y el agua potable son las principales fuentes de contaminación. En el cuerpo humano, debido a su alta lipofiliidad, tienden a acumularse en tejidos con alto contenido de grasa, principalmente en el tejido adiposo (Antignac et al., 2022).

Diversos estudios epidemiológicos han investigado la relación entre los niveles de exposición a plaguicidas organoclorados y el riesgo de cáncer de próstata, tanto en la exposición ocupacional como en la población general, con resultados principalmente tenues, inconsistentes u opuestos. Además, algunos estudios se han centrado en la asociación entre la exposición a plaguicidas organoclorados específicos y la enfermedad agresiva en la población general, reportando asociaciones significativas de cáncer de próstata de alto riesgo o metastásico con p-p'DDE, oxiclordano y clordecona, respectivamente. En la mayoría de estos estudios, la exposición a plaguicidas organoclorados se evaluó mediante cuestionarios o mediciones sanguíneas. Dado que los plaguicidas organoclorados se acumulan en la grasa, su medición en el tejido adiposo representa la

exposición interna acumulativa, considerando todas las vías y fuentes de exposición. Por lo tanto, el tejido adiposo, cuando está disponible, es un buen indicador de la exposición a largo plazo a sustancias químicas lipofílicas (Antignac et al., 2022).

Ahora bien, a pesar de que existe una sólida base mecanística, la evidencia epidemiológica no es unánime, por lo que se presentan desafíos significativos en la interpretación de los datos. Como señalan Antignac et al. (2022), muchos estudios sobre plaguicidas organoclorados han arrojado resultados tenues, inconsistentes o incluso opuestos, lo que sugiere que la relación causal no es lineal ni universal. Esta heterogeneidad puede atribuirse a las diferencias en los métodos de medición (cuestionarios frente a biomarcadores en tejido adiposo) y a la dificultad de aislar el efecto de un solo compuesto en un entorno de exposición a múltiples sustancias químicas.

Asimismo, el estudio de Hippert et al. (2023) relacionado con los fungicidas triazólicos, subraya la ambigüedad expuesta en el párrafo precedente, al encontrar pocas asociaciones significativas con el cáncer de próstata cuando se analizan únicamente bajo la métrica de ‘exposición alguna vez/nunca’. Estas discrepancias sugieren que el riesgo podría depender no sólo de la presencia del agente, sino de umbrales de exposición acumulada específicos (intensidad y frecuencia) que la epidemiología convencional a menudo no logra capturar con precisión. Por tanto, la ausencia de resultados positivos en ciertos estudios no descarta el riesgo, pero sí resalta la necesidad de modelos de evaluación más sofisticados que consideren la complejidad de las mezclas químicas y la variabilidad individual.

Entonces, los estudios revisados vinculan la exposición a plaguicidas, biocidas y plastificantes (como el BPA y ftalatos) con un mayor riesgo y agresividad del cáncer de próstata. Estas sustancias actúan como disruptores endocrinos que, al mimetizar o bloquear hormonas como los andrógenos, alteran el sistema reproductivo y la calidad del semen mediante mecanismos epigenéticos heredables. Su naturaleza persistente y lipofílica permite que se bioacumulen en el tejido adiposo, donde interactúan con factores dietéticos como los ácidos grasos poliinsaturados.

Además, la susceptibilidad individual varía según polimorfismos genéticos y la intensidad de la exposición, ya sea por vía laboral, ambiental o mediante el consumo de agua y alimentos contaminados. Este impacto sistémico afecta tanto a trabajadores agrícolas como a la población general, evidenciando una conexión crítica entre la contaminación química y la progresión de neoplasias hormonodependientes, como el cáncer de próstata.

### *Limitaciones*

Corresponde tener en cuenta la extrapolación de datos entre diversas regiones geográficas y poblaciones, debido a que las variaciones en las regulaciones ambientales, el uso histórico de plaguicidas específicos y las diferencias en las pautas de consumo alimentario, son elementos que condicionan los perfiles de exposición interna. Asimismo, la susceptibilidad individual al cáncer de próstata está mediada por una compleja interacción entre factores ambientales y el acervo genético específico de cada población, lo que implica que los niveles

de riesgo observados en regiones con normativas laxas o perfiles etnogeográficos distintos no siempre son directamente aplicables a otros contextos sin un análisis previo de las variables locales y los biomarcadores de exposición acumulada.

## CONCLUSIONES

En conclusión, la estrecha relación entre los disruptores endocrinos y el cáncer de próstata subraya la urgencia de realizar estudios epidemiológicos locales en Venezuela, adaptados a sus patrones específicos de uso de agroquímicos. Es fundamental implementar programas de biomonitorio en las poblaciones agrícolas del país para medir la carga real de plaguicidas en tejidos y fluidos biológicos, permitiendo así identificar grupos vulnerables. Sólo mediante esta evidencia regional se podrán diseñar políticas de salud pública y regulaciones ambientales que mitiguen el impacto de estas sustancias en la salud reproductiva y oncológica de la población venezolana.

## RECOMENDACIONES

Para la población general, se sugiere priorizar el consumo de alimentos orgánicos o lavarlos profundamente para eliminar residuos de plaguicidas, evitar calentar recipientes de plástico con BPA en el microondas y preferir envases de vidrio o acero inoxidable para el agua y alimentos; mientras que para los trabajadores agrícolas, implementar el uso estricto de equipos de protección personal (EPP) impermeables, realizar lavados corporales inmediatos tras la jornada y evitar llevar la ropa de trabajo al hogar para prevenir la exposición de la familia.

A nivel de salud pública en Venezuela, es relevante establecer protocolos de biomonitorio (pruebas de sangre, orina o tejido) en zonas rurales para detectar niveles críticos de disruptores endocrinos y crear campañas de educación sobre el manejo seguro de envases de agroquímicos; además de promover estudios locales que vinculen los polimorfismos genéticos de la población venezolana con la respuesta a pesticidas específicos y fortalecer la regulación sobre la venta de sustancias prohibidas que persisten en el ambiente.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés, tampoco tuvieron fuentes de apoyo financiero tipo patrocinadores o subvenciones, ni para la recopilación, análisis o interpretación de datos; así como para la redacción o revisión del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Abuhaimed, M. A., & Alromayan, M. (2026). Endocrine disruptors, adipose tissue, and obesity-related cancer. *Bahrain Medical Bulletin*, 48(1), 2972-2987. <https://www.bahrainmedicalbulletin.com/March2026/BMB-25-1179.pdf>
- Alwadi, D., Felty, Q., Yoo, C., Roy, D., & Deoraj, A. (2023). Endocrine disrupting chemicals influence hub genes associated with aggressive prostate cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(4), 3191. DOI: 10.3390/ijms24043191

- Antignac, J. P., Figiel, S., Pinault, M., Blanchet, P., Bruyère, F., Mathieu, R., Lebdaï, S., Fournier, G., Rigaud, J., Mahéo, K., Marchand, P., Guiffard, I., Bichon, E., le Bizec, B., Multigner, L. & Fromont, G. (2023). Persistent organochlorine pesticides in periprostatic adipose tissue from men with prostate cancer: Ethno-geographic variations, association with disease aggressiveness. *Environmental Research*, 216, 114809. DOI: 10.1016/j.envres.2022.114809
- Avellaneda-Torres, L. M., Núñez, A. P. P., Pérez, L. D. J., & Buitrago, B. A. (2022). Heavy metals and pesticides in soils under different land-use patterns in neotropical high Andean Páramos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 46, e0210135. DOI: 10.36783/18069657rbcs20210135
- Cardoso Toniasso, S. C., Baldin, C. P., Sampaio, V. C., Costa, R. B. D., Uribe, N. D. S., Riedel, P. G., Costa, D., Marroni, N., Schemitt, E., Brasil, M., Garcia, A. L. H., da Silva, J., Dallegrave, E., Brum, M. C. B., Pereira, R. M., Dos Reis, F. L., Pereira, L. D. S., Klein, E. N. M., Kassim, H., & Joveleviths, D. (2025). The toxicity of mancozeb used in viticulture in southern Brazil: A cross-sectional study. *International journal of environmental research and public health*, 23(1), 34. DOI: 10.3390/ijerph23010034
- Corti, M., Lorenzetti, S., Ubaldi, A., Zilli, R., & Marcoccia, D. (2022). Endocrine disruptors and prostate cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1216. DOI: /10.3390/ijms23031216
- dos Santos, F. L. B., & Vasconcelos, J. S. (2022). The glyphosate consensus: Rural poverty management and agribusiness in South America During the Pink Tide (1998–2016). In *Persistence and emergencies of inequalities in Latin America: A multidimensional approach* (pp. 247-266). Cham: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-030-90495-1\_14
- Dutta, S., Sengupta, P., Bagchi, S., Chhikara, B. S., Pavlík, A., Sláma, P., & Roychoudhury, S. (2023). Reproductive toxicity of combined effects of endocrine disruptors on human reproduction. *Frontiers in cell and developmental biology*, 11, 1162015. DOI: 10.3389/fcell.2023.1162015
- Ehsanifar, M., Esmaeili, A., & Ahmadi, O. (2025). Oxidative stress and endocrine disruption following exposure to chlorpyrifos. *Caspian Journal of Health Research*, 10(2), 93-100. DOI: 10.32598/CJHR.10.2.128.4
- Feijó, M., Carvalho, T. M., Fonseca, L. R., Vaz, C. V., Pereira, B. J., Cavaco, J. E. B., ... & Socorro, S. (2025). Endocrine-disrupting chemicals as prostate carcinogens. *Nature Reviews Urology*, 22(9), 609-631. DOI: 10.1038/s41585-025-01031-9
- Guarnotta, V., Amodei, R., Frasca, F., Aversa, A., & Giordano, C. (2022). Impact of chemical endocrine disruptors and hormone modulators on the endocrine system. *International journal of molecular sciences*, 23(10), 5710. DOI: 10.3390/ijms23105710
- Hilz, E. N., & Gore, A. C. (2023). Endocrine-Disrupting Chemicals: Science and Policy. *Policy insights from the behavioral and brain sciences*, 10(2), 142–150. DOI: 10.1177/23727322231196794
- Hurwitz, L. M., Freeman, L. E., Andreotti, G., Hofmann, J. N., Parks, C. G., Sandler, D. P., Lubin J. H., Liu, J., Jones, K., Berndt, S., & Koutros, S. (2023). Joint associations between established genetic susceptibility loci, pesticide exposures, and risk of prostate cancer. *Environmental research*, 237, 117063. DOI: 10.1016/j.envres.2023.117063
- Hippert J., Renier, M., Tual, S., Bureau, M., Guizard, A., Marcotullio, E., Boulanger, M., Baldi, I., & Lebailly, P. (2023). O-51 Occupational exposure to triazole fungicides and risk of prostate cancer in the AGRiculture and CANcer (AGRICAN) cohort. DOI: 10.1136/OEM-2023-EPICOH.195
- Kratzer, T. B., Mazzitelli, N., Star, J., Dahut, W. L., Jemal, A., & Siegel, R. L. (2025). Prostate cancer statistics, 2025. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 75(6), 485-497. DOI: 10.3322/caac.70028
- Lahimer, M., Abou Diwan, M., Montjean, D., Cabry, R., Bach, V., Ajina, M., Ben Ali, H., Benkhalifa, M., & Khorsi-Cauet, H. (2023). Endocrine disrupting chemicals and male fertility: from physiological to molecular effects. *Frontiers in Public Health*, 11, 1232646. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1232646
- Liu, T., Yao, Y., Hu, Y., Sun, L., & Zhang, G. (2025). Integrating multi-omics and machine learning to decipher the role of GSTP1 in endocrine-disrupting chemical-induced prostate cancer pathogenesis. *European Journal of Pharmacology*, 178335. DOI: 10.1016/j.ejphar.2025.178335
- Lozano, B. A., García, B. P., Fonseca, V. V., & Tueros, J. C. (2023). Influence of carbofuran on the concentration of primary soil macronutrients in potato growing areas in the Peruvian highlands. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 422). EDP Sciences. DOI: 10.1051/e3sconf/202342202004
- Magnifico, S., Hinault-Boyer, C., Bost, F., & Chevalier, N. (2025, June). Prostate cancer and pollution: Dangerous connections. In *Annales d'Endocrinologie* (Vol. 86, No. 3, p. 101769). Elsevier Masson. DOI: 10.1016/j.ando.2025.101769
- Rohr J. R. (2021). The atrazine saga and its importance to the future of toxicology, science, and environmental

- and human health. *Environmental toxicology and chemistry*, 40(6), 1544-1558. DOI: 10.1002/etc.5037
- Uwamahoro, C., Jo, J. H., Jang, S. I., Jung, E. J., Lee, W. J., Bae, J. W., & Kwon, W. S. (2024). Assessing the risks of pesticide exposure: implications for endocrine disruption and male fertility. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(13), 6945. DOI: 10.3390/ijms25136945
- Yu, F., Che, B., & Li, W. (2025). Comprehensive bioinformatics and in vitro studies reveal the carcinogenic role and molecular basis of endocrine disruptors in prostate cancer. *Frontiers in cell and developmental biology*, 13, 1712195. DOI: 10.3389/fcell.2025.1712195



## Efectos del envejecimiento en la salud psicológica y urológica: un desafío biopsicosocial para la calidad de vida

### Effects of aging on psychological and urological health: a biopsychosocial challenge for quality of life

SOSA, EBERTO<sup>1,2</sup>; BELANDRIA-BALESTRINI, ALBERTO JOSSUÉ<sup>1</sup>; REYES, ISAAC<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela

<sup>2</sup>Hospital General Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra, Mérida – Venezuela

<sup>3</sup>Hospital Militar Dr. Vicente Salías Sanoja, Caracas

**Autor de correspondencia**  
belandriaj@ula.ve

**Fecha de recepción**  
17/04/2026

**Fecha de aceptación**  
19/06/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

#### Autores

Sosa, Eberto  
Médico Cirujano. Profesor instructor del Departamento de Fisiología de la Conducta, Facultad de Medicina. Residente del servicio de cirugía general del Hospital General Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra, Mérida – Venezuela.  
Correo-e: ebertososa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0080-5663>

Belandria-Balestrini, Alberto Jossué  
Profesor agregado de Orientación Psicoeducativa, Escuela de Medicina, Universidad de Los Andes. Doctorando en Ciencias Organizacionales.  
Correo-e: belandriaj@ula.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4991-2217>

Reyes, Isaac  
Médico Cirujano. Residente asistencial del servicio de cirugía general. Hospital Militar Dr. Vicente Salías Sanoja, Caracas – Venezuela.  
Correo-e: justjoy.reyes@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5087-5592>

#### Citación:

Sosa, E., Belandria-Balestrini, Alberto J., Reyes, I. (2026). Efectos del envejecimiento en la salud psicológica y urológica: un desafío biopsicosocial para la calidad de vida. *GICOS*, 11(2), 185-197

DOI:



El envejecimiento demográfico actual exige un compromiso con el autocuidado y la comprensión de los cambios fisiológicos y psicológicos que impactan la senectud. Objetivo: describir los efectos del envejecimiento en la salud urológica y psicológica del adulto mayor. Metodología: se realizó una revisión narrativa de la literatura científica mediante la búsqueda y análisis de estudios publicados principalmente entre 2020 y 2026 en bases de datos como PubMed, Google Scholar, SciELO y Redalyc, estructurada en torno a ejes urológicos y psicosociales y combinados. Resultados: se identificó que alteraciones como la incontinencia urinaria, la hiperplasia prostática y la disfunción sexual trascienden lo biológico, generando impactos socioemocionales profundos. Se determinaron barreras críticas como el estigma social, donde más del 50% de los afectados oculta su condición, la polifarmacia y una relación bidireccional entre síntomas urinarios y deterioro cognitivo, exacerbada por el estrés crónico y trastornos del sueño. Conclusión: la atención del adulto mayor con patologías urológicas requiere un modelo biopsicosocial holístico que integre la evaluación rutinaria de la salud mental en la consulta urológica. Finalmente, es imperativo fomentar la formación interdisciplinaria y el acceso a la psicogeriatría para mitigar el subdiagnóstico, preservar la autonomía y promover un envejecimiento digno y saludable.

**Palabras clave:** calidad de vida; geriatría; envejecimiento; incontinencia urinaria; salud mental

## **ABSTRACT**

Current demographic aging demands a commitment to self-care and an understanding of the physiological and psychological changes that impact old age. Objective: To describe the effects of aging on the urological and psychological health of older adults. Methodology: A narrative review of the scientific literature was conducted by searching and analyzing studies published primarily between 2020 and 2026 in databases such as PubMed, Google Scholar, SciELO, and Redalyc. The review was structured around urological, psychosocial, and combined axes. Results: It was identified that alterations such as urinary incontinence, benign prostatic hyperplasia, and sexual dysfunction transcend the biological, generating profound socio-emotional impacts. Critical barriers were identified, such as social stigma, where more than 50% of those affected conceal their condition, polypharmacy, and a bidirectional relationship between urinary symptoms and cognitive decline, exacerbated by chronic stress and sleep disorders. In conclusion, the care of older adults with urological conditions requires a holistic biopsychosocial model that integrates routine mental health assessments into urological consultations. Finally, it is imperative to promote interdisciplinary training and access to psychogeriatrics to mitigate underdiagnosis, preserve autonomy, and promote dignified and healthy aging.

**Keywords:** quality of life; geriatrics; aging; urinary incontinence; mental health

## INTRODUCCIÓN

Venezuela carece de estadísticas por censo desde hace más de una década, sin embargo, se destaca que ya en 2016, Orta et al. (2016), partiendo del censo del año 2011, ya estimaban que “Venezuela entró en ese proceso que conducirá a que en 2030, por cada 100 venezolanos, aproximadamente 15 serán personas con edades iguales o superiores a los 60 años” (p. 149). Esta previsión la hicieron tomando en cuenta distintos cálculos estadísticos, haciendo un contraste con que, en el año 2000 el porcentaje poblacional mayor a 60 años era del 7%, por lo que se incrementaría al doble. Esto, sin considerar, en ese momento, el impacto que tendría en la actualidad la migración venezolana de la última década, donde emigraron mayormente adultos y jóvenes en edad productiva (Osorio y Phélan, 2020). Por ello, técnicamente, se habla en este caso de un envejecimiento demográfico, lo cual hace meritorio que se tome en consideración a esta población para distintos tipos de estudio.

Particularmente, al tener una población cada vez con más adultos mayores, es necesario que se fomenten entre otros aspectos, comprometerse al autocuidado, así como conocer los factores de riesgo de su edad. Vale destacar que, el envejecimiento, en términos generales, trae consigo una serie de cambios físicos y fisiológicos, influenciados por el consumo de fármacos, modificaciones en la composición corporal, disminución de la función renal e incontinencia urinaria, entre otros (Brenes et al., 2022), lo que afecta la salud a nivel psicológico y físico y, dentro de este último, se tomará principalmente el interés que se tiene desde la perspectiva urológica. En este caso, se ha tenido como objetivo de estudio describir los efectos del envejecimiento en la salud urológica y psicológica.

## METODOLOGÍA

En la elaboración del presente estudio, se optó por un método de revisión narrativo-descriptiva de documentos, el cual ofrece la posibilidad de brindar una perspectiva amplia y detallada sobre cómo el desgaste natural del cuerpo en el área urológica afecta la salud mental. Fundamentalmente, esta metodología facilita la unión de descubrimientos provenientes de diversos análisis médicos y sociales, de tal forma que se logre edificar un esquema completo que identifique las inclinaciones y los acuerdos actuales en el ámbito de la salud psicourológica geriátrica. El proceso constó de las siguientes etapas:

**Estrategia de búsqueda:** La revisión de la literatura se realizó consultando motores de búsqueda académicos y bases de datos especializadas en ciencias de la salud y gerontología, tales como PubMed/MEDLINE, Google Scholar, SciELO y Redalyc.

Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de palabras clave en español e inglés, articuladas mediante operadores booleanos (AND, OR), estructuradas en tres ejes conceptuales: (1) Población: («adultos mayores» OR «geriatria» OR «vejez» OR «ancianos»); (2) Fenómeno Urológico: («salud urológica» OR «incontinencia urinaria» OR «disfunción eréctil» OR «hiperplasia prostática» OR «alteraciones del detrusor»); (3) Impacto Psicosocial: («calidad de vida» OR «depresión» OR «ansiedad» OR «bienestar psicosocial»)

OR «deterioro cognitivo» OR «estigma»).

**Criterios de selección:** Se priorizó la inclusión de artículos científicos originales, revisiones sistemáticas y libros de texto clásicos de urología. Para garantizar la vigencia de la información, el rango de publicación se estableció principalmente entre 2020 y 2026, aunque se incluyeron documentos fundamentales previos para sustentar constructos teóricos como la fisiología del envejecimiento.

*Criterios de inclusión:* Relevancia temática en: (a) cambios estructurales y funcionales del tracto urinario, (b) impacto emocional y socioemocional de las disfunciones urológicas, y (c) abordajes terapéuticos integradores.

*Criterios de exclusión:* Estudios centrados exclusivamente en poblaciones jóvenes, en aspectos quirúrgicos puramente técnicos sin vinculación clínica-psicológica, o en patologías no relacionadas con el proceso de envejecimiento.

**Análisis y síntesis de la información:** La literatura seleccionada fue analizada de manera cualitativa mediante métodos de análisis-síntesis e histórico-lógico. El proceso implicó una lectura crítica para identificar subtemas comunes como la polifarmacia, la sobrecarga del cuidador y la bidireccionalidad entre síntomas urinarios y declive cognitivo. La síntesis final se estructuró de forma coherente para responder al objetivo de describir los efectos del envejecimiento en la salud uropsicológica, enfatizando la necesidad de un modelo de atención biopsicosocial. Como aspecto limitante, se reconoce que, dado que el estudio es una revisión narrativa y no sistemática, no se utilizó una herramienta de evaluación de sesgos *per se*, como el método Cochrane o la escala Newcastle-Ottawa. Sin embargo, se trató de limitar este sesgo a través de la lectura crítica y la identificación de ejes temáticos, para que existiera un escrutinio de la calidad de la evidencia sin depender de un software o métrica numérica, evitando prejuicios y preservando la pertinencia, precisión y calidad de las investigaciones a partir de los conocimientos integrados entre los distintos autores del estudio.

El proceso de selección de la evidencia científica se estructuró de forma secuencial siguiendo cuatro etapas:

*Fase 1: Identificación.* Se localizaron inicialmente 115 artículos en las distintas bases de datos académicas, a los que se sumaron 5 fuentes adicionales provenientes de textos clásicos de urología, para un total de 120 registros.

*Fase 2: Tamizaje.* Tras la eliminación de duplicados y el cribado inicial por título y resumen, se obtuvieron 95 textos. De esta cifra, se excluyeron 50 documentos que cumplían con los criterios de exclusión (enfoque exclusivamente quirúrgico, ausencia de vinculación psicológica, estudios en población joven o patologías no relacionadas con el proceso de envejecimiento).

*Fase 3: Elegibilidad.* Se procedió a verificar la idoneidad de los artículos restantes, excluyendo 19 de ellos por no cumplir con el rango de vigencia establecido o por carecer de un análisis sobre la bidireccionalidad entre la urología y la psicología.

*Fase 4: Inclusión.* Se consolidó una muestra final de 26 documentos para la síntesis cualitativa, análisis y

discusión de resultados

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del proceso de selección de los 26 documentos constituidos, estos se distribuyeron en: 12 investigaciones sobre salud urológica, 9 referentes a las consecuencias psicológicas y 5 dedicados a los abordajes terapéuticos y factores mediadores. Se procede ahora a la descripción, análisis y discusión de los mismos de acuerdo a los ejes temáticos propuestos.

### 1. Salud urológica y envejecimiento

Entre los principales cambios urológicos que se tienen alrededor del envejecimiento se tienen 4 tipos básicos: (1) alteraciones estructurales y funcionales del tracto urinario inferior; (2) disfunción eréctil y cambios en la salud sexual; (3) incontinencia urinaria; y (4) enfermedades urológicas crónicas y riesgo oncológico. Estos, serán tratados en los siguientes párrafos.

#### *Alteraciones estructurales y funcionales del tracto urinario inferior*

Inicialmente, para hablar de las alteraciones estructurales y funcionales del tracto urinario inferior, se tiene que el proceso de envejecimiento conlleva un deterioro fisiológico progresivo que afecta significativamente la composición de los tejidos del sistema genitourinario. Entre los cambios más notables se encuentra la disminución de la capacidad vesical, la cual se ve reducida por cambios estructurales en la pared de la vejiga, acompañados de un aumento de la rigidez del músculo detrusor. Estas modificaciones alteran la elasticidad del órgano, lo que puede manifestarse clínicamente como una mayor frecuencia miccional y nicturia. En el caso de los hombres, la hiperplasia prostática benigna (HPB) emerge como una patología prevalente que genera una obstrucción del flujo urinario, provocando síntomas de vaciamiento deficientes y riesgo de retención urinaria (McAninch y Lue, 2020).

De manera paralela, se observan cambios en el epitelio uretral y una degeneración de los tejidos de soporte pélvico, especialmente en mujeres debido a la disminución de estrógenos postmenopáusicos, lo que conduce a la atrofia muscular y a una disminución de la eficacia del esfínter, facilitando la aparición de la incontinencia de esfuerzo ante aumentos de la presión abdominal (Brenes et al., 2022).

#### *Disfunción eréctil y cambios en la salud sexual*

La salud sexual masculina experimenta transformaciones profundas con la edad, influenciadas tanto por factores biológicos como sistémicos. El envejecimiento se asocia con una disminución progresiva de los niveles de testosterona, lo cual, sumado a alteraciones vasculares y neurológicas, constituye la base fisiopatológica de la disfunción eréctil. Las comorbilidades crónicas comunes en la vejez, como la hipertensión y la diabetes, agravan el daño vascular intrapeneano, comprometiendo el mecanismo hemodinámico de la erección. Vale destacar en este caso que, todo ello se engloba dentro de lo que se denominan disfunciones sexuales y son presentadas tanto en hombres como en mujeres (Pérez et al., 2020).

Las alteraciones psicofisiológicas en el ciclo de respuesta sexual, así como el malestar y los problemas interpersonales que conllevan, son características de las disfunciones sexuales. Entre ellas se incluyen los trastornos del dolor sexual, los trastornos del deseo, la excitación y el orgasmo, y la disfunción sexual causada por enfermedades, abuso de sustancias u otros factores desconocidos. Si bien pueden afectar a ambos sexos, los hombres han sido objeto de más investigaciones que las mujeres. En estas disfunciones, que constituyen un grupo de trastornos, los procesos eróticos de la respuesta sexual son indeseados, repetitivos o crónicos. Estos problemas afectan negativamente la calidad de vida de la mujer, interfieren en sus relaciones personales, alteran su respuesta sexual y le impiden experimentar intimidad con su pareja y experiencias eróticas consigo misma. Su autoestima, su valía personal y su autoimagen pueden verse gravemente afectadas, lo que la lleva a sentirse responsable de la disfunción eréctil del hombre, por ejemplo (Pérez et al., 2020).

Aunque las fuentes destacan que la prevalencia de la disfunción eréctil aumenta notablemente en mayores de 65 años, esta condición suele estar subdiagnosticada debido a que muchos pacientes la perciben erróneamente como una parte inevitable del envejecimiento o por el estigma social asociado (Montañez et al., 2025). El impacto de estas disfunciones trasciende lo físico, afectando la autoestima, la imagen corporal y la intimidad de la pareja, pudiendo derivar en cuadros de ansiedad y evitación de las relaciones sexuales (Pérez et al., 2020).

#### *Incontinencia urinaria en adultos mayores*

La incontinencia urinaria (IU) es reconocida como uno de los síndromes geriátricos más críticos y prevalentes, afectando significativamente la calidad de vida y la autonomía (Melián et al., 2023). Se distinguen principalmente tres tipos: la incontinencia de urgencia, caracterizada por un deseo súbito e imperioso de orinar; la incontinencia mixta, que combina componentes de urgencia y esfuerzo; y la incontinencia funcional, donde la pérdida de orina ocurre en presencia de una función vesical normal pero debido a limitaciones físicas o cognitivas que impiden al paciente llegar al baño a tiempo (Góes et al., 2021).

Los factores de riesgo son multidimensionales e incluyen comorbilidades como la diabetes (que puede causar miopatía flácida), el accidente cerebrovascular (ACV) y enfermedades respiratorias crónicas que aumentan la presión abdominal por tos persistente. Asimismo, la polifarmacia juega un rol crucial, ya que, diversos medicamentos afectan el control nervioso de la micción o la resistencia del esfínter, mientras que el deterioro cognitivo agrava la falta de conciencia o comunicación de la necesidad de evacuar (García et al., 2025; Chaves-Medina et al., 2024).

#### *Enfermedades urológicas crónicas y riesgo oncológico*

El envejecimiento es el principal factor de riesgo para el desarrollo de neoplasias urológicas, siendo el cáncer de próstata, vejiga y riñón los de mayor incidencia en esta población (Gómez-Palomo et al., 2022). La detección temprana es fundamental, aunque se enfrenta al desafío del subdiagnóstico y a menudo a un “nihilismo terapéutico” en pacientes frágiles, quienes pueden recibir estándares de cuidado inferiores a los de sujetos más jóvenes (Studts et al., 2025).

Además del riesgo oncológico, el adulto mayor presenta una propensión a la litiasis urinaria recurrente, favorecida por cambios metabólicos asociados al envejecimiento, como alteraciones en la excreción renal y la composición de solutos en la orina (García y Aguilar, 2022; McAninch y Lue, 2020). Estos problemas crónicos se ven exacerbados por la disminución fisiológica del flujo sanguíneo renal y de la tasa de filtración glomerular, lo que reduce la capacidad del sistema urinario para manejar el estrés metabólico y aumenta la vulnerabilidad a infecciones recurrentes y daño orgánico progresivo (Studts et al., 2025; Brenes et al., 2022).

## **2. Consecuencias psicológicas de los cambios urológicos en el envejecimiento**

### *Impacto emocional de la incontinencia y la nocturia*

La IU trasciende lo meramente biológico para convertirse en una fuente significativa de angustia emocional. Los pacientes suelen experimentar sentimientos profundos de vergüenza y una percepción de pérdida de control sobre sus cuerpos, lo que genera un miedo constante a sufrir “accidentes” involuntarios en entornos públicos. Esta condición a menudo se vive en silencio, ya que el estigma asociado impide que más del 50% de los afectados lo comuniquen al personal de salud, incrementando el riesgo de aislamiento (Coelho et al., 2025).

A nivel psicopatológico, la IU y la nicturia presentan una estrecha asociación con la depresión y la ansiedad generalizada (Flores et al., 2025). El hecho de despertar constantemente durante las horas de descanso por la necesidad de orinar no solo interrumpe el sueño, provocando diversas alteraciones en el reposo, sino que también eleva la posibilidad de sufrir tropiezos o lesiones físicas graves. En tal sentido, tales percances incrementan la fragilidad emocional de los adultos mayores, principalmente porque la persistencia de estos malestares daña la calidad de vida en múltiples dimensiones, afectando totalmente la capacidad de valerse por sí mismos (autonomía) y realizar sus actividades cotidianas (funcionalidad) (Melián et al., 2023)

### *Disfunción sexual y bienestar psicosocial*

Las transformaciones urológicas que acompañan a la vejez tienen un impacto directo en el amor propio y en la percepción del físico, tanto en hombres como en mujeres, debido a esto, la presencia de escapes involuntarios de orina puede generar una visión desalentadora de la propia persona. Particularmente, el paciente puede llegar a sentirse poco aseado o carente de atractivo, en consecuencia, se debilita la seguridad necesaria para mantener una vida íntima plena (Pérez et al., 2020).

En las mujeres, la reducción de ciertas hormonas tras la menopausia puede ocasionar molestias físicas que, sumadas a la IU, restringen considerablemente la vida sexual (Coelho et al., 2025). De esta manera, esta realidad suele conducir a evitar el contacto íntimo por el temor a que ocurran incidentes inesperados durante el acto, de tal forma que ese distanciamiento afectivo puede provocar desacuerdos con la pareja. En consecuencia, la falta de conversación sobre estos temas en las consultas médicas permite que el problema continúe, ya que suele creerse erróneamente que son situaciones normales del envejecimiento (Melián et al., 2023; Montañez et al., 2025).

### *Síntomas urinarios y deterioro cognitivo*

Se destaca en este caso que se ha encontrado una relación bidireccional compleja entre la salud urológica y el estado cognitivo, así como el estrés crónico (Smith et al., 2024; Najafi et al., 2022; Cheng et al., 2020). Por un lado, condiciones como la demencia pueden agravar la incontinencia funcional, ya que el paciente pierde la capacidad de reconocer la necesidad de orinar o de comunicar la inminencia del acto. Por otro lado, el estrés crónico generado por síntomas urinarios persistentes y la falta de sueño pueden actuar como aceleradores del declive cognitivo, creando un círculo vicioso de fragilidad (Prosperi et al., 2022).

Además, el deterioro cognitivo tiene un impacto crítico en la adherencia al tratamiento. Los olvidos frecuentes o la falta de conciencia sobre la enfermedad dificultan que el adulto mayor siga regímenes farmacológicos complejos, especialmente en contextos de polifarmacia. Esto es particularmente relevante cuando se utilizan fármacos anticolinérgicos para la vejiga hiperactiva, los cuales pueden inducir confusión o sedación, complicando aún más el cuadro neurológico del paciente (Brenes et al., 2022; Farrés-Godayol et al., 2022).

### *Miedo, estigma y conductas de evitación*

El miedo al estigma social de la incontinencia impulsa al adulto mayor a adoptar conductas de evitación que restringen su vida cotidiana. Muchos pacientes limitan sus actividades sociales, viajes o salidas recreativas ante el temor constante de no encontrar un baño a tiempo o de ser rechazados por el olor o la apariencia de su ropa. Esta restricción autoimpuesta reduce significativamente la red de apoyo y la participación comunitaria, elementos vitales para un envejecimiento saludable (Jarbel et al., 2021).

El aislamiento social resultante no solo afecta al paciente, sino que incrementa la sobrecarga del cuidador principal, quien debe gestionar tanto las necesidades físicas como el retraimiento emocional del anciano (Javanmardifard et al., 2022). La percepción de la IU como un tema tabú y la falta de instrumentos de tamizaje psicológico validados en la consulta urológica contribuyen a que estas conductas de evitación pasen desapercibidas para el sistema de salud, postergando intervenciones que podrían preservar la autonomía del individuo.

## **3. Factores mediadores y moderadores en la relación envejecimiento-urolología-psicología**

### *Rol del apoyo social y familiar*

El entorno sociofamiliar actúa como un moderador crítico en la vivencia de la enfermedad urológica. La sobrecarga del cuidador principal es uno de los fenómenos más documentados; cuando el nivel de dependencia del adulto mayor supera la capacidad de atención en el hogar, se produce un estrés significativo que afecta la calidad de vida de ambos y es una de las causas primordiales de institucionalización. Este impacto social se manifiesta en un aumento de los costos personales y emocionales, donde el cuidador puede desarrollar agotamiento mientras el paciente percibe una pérdida de dignidad y un incremento en su estado de dependencia (Góes et al., 2021; Javanmardifard et al., 2022).

Los programas de apoyo psicosocial y la educación al cuidador son esenciales para mitigar este círculo vicioso. La falta de protocolos de manejo adecuados en la atención primaria y especializada impide que los

familiares reciban las herramientas necesarias para gestionar la higiene y los aspectos emocionales del paciente incontinente. La percepción de la incontinencia como un tema tabú limita la comunicación efectiva, lo que refuerza la necesidad de intervenciones que integren la psicoeducación para reducir el estigma y mejorar el soporte emocional dentro del núcleo familiar (Javanmardifard et al., 2022; Lin y Liao, 2025).

### *Comorbilidades médicas y polifarmacia*

La relación entre el envejecimiento urológico y la psicología está mediada por la presencia de múltiples enfermedades crónicas y el uso de diversos fármacos. Los hallazgos actuales sugieren que existe una correlación estadísticamente significativa entre la frecuencia de los problemas urinarios y el uso de fármacos que modifican la capacidad de retención o que elevan la fuerza interna de la vejiga. Diferentes sustancias, tales como diuréticos, antidepresivos y antihipertensivos, son capaces de transformar el control que el sistema nervioso central ejerce sobre el cuerpo, alterando en consecuencia la micción o provocando un aumento en la producción de orina, exacerbando la incontinencia y, por ende, la ansiedad del paciente (Brenes et al., 2022).

Aunado a esto, comorbilidades como la diabetes pueden inducir miopatías flácidas que complican el cuadro urológico, mientras que las afecciones de los pulmones elevan la probabilidad de sufrir escapes involuntarios debido al esfuerzo físico que implica toser con frecuencia. Fundamentalmente, esta unión de problemas orgánicos refuerza sentimientos de desánimo y una tendencia a apartarse de la sociedad, ya que el individuo se percibe impotente ante sus dolencias en medio de una salud cada vez más delicada. En tal sentido, se hace indispensable llevar a cabo un análisis detallado de todas las medicinas que el paciente consume, de tal forma que se logren prevenir cruces entre fármacos que dañen todavía más la operatividad del organismo (Brenes et al., 2022; Chaves-Medina et al., 2024).

### *Estrategias de afrontamiento y resiliencia*

La manera de lidiar con la sintomatología urológica cambia de forma notable dependiendo de diversos elementos socioculturales y de las vivencias propias de cada ser humano. Muchos adultos mayores adoptan un afrontamiento pasivo o de negación, atribuyendo erróneamente la incontinencia al proceso “normal” de envejecimiento, lo que posterga la búsqueda de ayuda profesional y fomenta el aislamiento social. La catastrofización de los síntomas, especialmente en casos de nocturia, aumenta el miedo a las caídas y fracturas, reduciendo la resiliencia del individuo ante la enfermedad (Góes et al., 2021).

Por el contrario, el acceso a servicios de salud y un nivel educativo mayor se asocian con estrategias de afrontamiento más activas. Sin embargo, persisten diferencias de género marcadas: las mujeres suelen presentar una mayor prevalencia de incontinencia de esfuerzo por factores obstétricos y menopáusicos, lo que influye en una percepción distinta de la condición en comparación con los hombres, quienes a menudo asocian sus síntomas a patologías prostáticas. En tal sentido, la capacidad física y mental para buscar atención es un factor determinante en la valoración de la magnitud del problema (Lin y Liao, 2025).

### *Abordajes terapéuticos integradores (urológico + psicológico)*

El tratamiento integral debe priorizar las intervenciones no farmacológicas como primera línea de defensa. El entrenamiento vesical y los ejercicios de fortalecimiento del suelo pélvico son fundamentales para restaurar la funcionalidad, especialmente en pacientes que han pasado por cirugías como la de hiperplasia prostática. El apoyo psicológico mediante técnicas de *biofeedback* permite que el paciente reconozca y controle las sensaciones vesicales, mejorando la eficacia de la rehabilitación física y reduciendo la ansiedad anticipatoria ante la urgencia miccional (Alouini et al., 2022).

El uso de fármacos, como los antibióticos para infecciones recurrentes o anticolinérgicos para la vejiga hiperactiva, debe ajustarse a los cambios farmacocinéticos del anciano. El deterioro cognitivo es una barrera crítica para la adherencia terapéutica, ya que los olvidos o la falta de conciencia sobre la enfermedad impiden la administración correcta del tratamiento. Además, los efectos secundarios como la sedación o confusión pueden agravar el estado mental del paciente, creando una barrera psicológica por miedo a los efectos adversos o negación de la necesidad del fármaco (Brenes et al., 2022).

En torno a la psicoterapia específica, la terapia cognitivo-conductual (TCC) es una herramienta valiosa para abordar la ansiedad por micción y las disfunciones sexuales derivadas de cambios vasculares o neurológicos, así como la terapia de aceptación y compromiso (ACT) (Bernal-Guerrero y Vinaccia-Alpi, 2022). La psicoeducación sexual y la terapia de pareja son necesarias para reconstruir la intimidad y la autoestima, contrarrestando la imagen corporal negativa que suele acompañar a la incontinencia y la disfunción eréctil (Trifu et al., 2025). Estos abordajes permiten desmitificar la vejez como una etapa asexuada y promueven una adaptación saludable a los cambios fisiológicos.

Por otro lado, en torno a las intervenciones paliativas y cuidados prolongados, se destaca que, por ejemplo, en etapas de demencia avanzada, el manejo de síntomas se enfoca en la preservación de la dignidad del paciente a través del uso adecuado de absorbentes y sondajes (Méndez et al., 2022). El soporte psicológico es vital para ayudar al paciente y a su familia a adaptarse a dispositivos permanentes, como catéteres o colectores, evaluando constantemente el impacto en la calidad de vida a través de instrumentos como el cuestionario ICIQ-LTCqol y similares (Skorupska y Kamińska, 2025; Youssef et al., 2023). Se debe evitar entonces el nihilismo terapéutico en pacientes frágiles, asegurando estándares de cuidado dignos y personalizados.

Entre las principales limitaciones respecto a la literatura analizada, se resalta una falta de investigaciones que sigan la evolución a largo plazo de la relación mutua entre los malestares urológicos y los problemas psicológicos en individuos de edad avanzada, fundamentalmente en personas que superan los ochenta años, donde estos padecimientos son casi constantes. Debido a esto, se ha notado que no existen herramientas de evaluación mental diseñadas especialmente para este grupo, lo cual entorpece la identificación real del sufrimiento interno.

Para superar estas brechas, se vuelve necesario realizar estudios clínicos sobre intervenciones que unan la urología y la psicología, demostrando que el abordaje conjunto supera la efectividad de los métodos tradicionales aislados. Siguiendo este orden de ideas, es necesario profundizar en el impacto de los factores socioculturales

y el estigma asociado a la incontinencia y la vida sexual en la vejez, dado que el entorno condiciona la aceptación de la realidad por parte del paciente. En última instancia, la integración de estas perspectivas es fundamental para mitigar el sufrimiento interno de esta población y promover un envejecimiento activo y saludable mediante la detección y el manejo temprano de las disfunciones psicourológicas.

Esto implica: (1) evaluar rutinariamente el estado psicológico y cognitivo en la consulta urológica (mediante el Test Minimental y escalas de depresión, entre otros) para detectar cuadros de depresión o ansiedad subyacentes; (2) implementar intervenciones integradoras que combinen la rehabilitación física con el apoyo psicoterapéutico y la psicoeducación sexual para preservar la autonomía y la imagen corporal; y (3) garantizar una formación interdisciplinaria que incluya el acceso a servicios de psicogeriatría, optimizando el manejo farmacológico ante la vulnerabilidad metabólica del anciano y evitando el nihilismo terapéutico en tales pacientes.

## CONCLUSIONES

El envejecimiento produce alteraciones urológicas estructurales y funcionales significativas, como incontinencia urinaria, hiperplasia prostática, disfunción eréctil y mayor riesgo oncológico. Estas condiciones trascienden lo biológico y desencadenan efectos psicológicos profundos: vergüenza, pérdida de autoestima, ansiedad generalizada y depresión. Se ha evidenciado una relación bidireccional entre la salud urológica y el deterioro cognitivo: mientras que el deterioro cognitivo agrava la incontinencia funcional y dificulta la adherencia al tratamiento, el estrés crónico y la fragmentación del sueño secundario a síntomas urinarios pueden acelerar el declive mental. Más del 50% de los pacientes no comunican estos síntomas debido al estigma social, lo que fomenta el aislamiento y aumenta la sobrecarga del cuidador. Para abordar con éxito los efectos del envejecimiento en la salud psicourológica, es imperativo adoptar un modelo de atención biopsicosocial que integre la evaluación rutinaria de la salud mental en la consulta urológica, combine la rehabilitación física con apoyo psicoterapéutico y garantice una formación interdisciplinaria que incluya el acceso a psicogeriatría, preservando así la autonomía y promoviendo un envejecimiento digno y saludable.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Alouini, S., Memic, S. & Couillandre, A. (2022). Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence with or without Biofeedback or Electrostimulation in Women: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), e2789. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052789>
- Bernal-Guerrero, S. y Vinaccia-Alpi, S. (2022). Aspectos psicológicos asociados a la cistitis intersticial. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 87(5), 333-338. <https://dx.doi.org/10.24875/rechog.22000033>
- Brenes, L., Montero, D. y Abarca, I. (2022). Aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos relacionados con el uso de antibióticos en adultos mayores. *Revista Medica Sinergia*, 7(4), e780. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104767>
- Chaves-Medina, M. J., Sepulveda-Herrera, N. A., Cortés-Díaz, D., Angulo-Casalis, A., Castañeda-Millán, D. A. y Sánchez-Duque, J. A. (2024). Incontinencia urinaria en el adulto mayor: un enfoque de atención

- primaria. *Atención Familiar*, 31(3), 193-199. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=116925>
- Cheng, S., Lin, D., Hu, T., Cao, L., Liao, H., Mou, X. & Wu, T. (2020). Association of urinary incontinence and depression or anxiety: a meta-analysis. *Journal of International Medical Research*, 48(6), e0300060520931348. <https://doi.org/10.1177/0300060520931348>
- Coelho, M. D., Mesquita, A. H., de Oliveira, B. A., Martins, C. B., Cabral, R. L., Oriá, M. O. y Gubert, F. D. (2025). Análisis estructural de las representaciones sociales de la incontinencia urinaria en las mujeres. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 59, e20240433. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-e20240433es>
- Farrés-Godayol, P., Jerez-Roig, J., Minobes-Molina, E., Yildirim, M., Molas-Tuneu, M., Escribà-Salvans, A., Rierola-Fochs, S., Romero-Mas, M., Torres-Moreno, M., Coll-Planas, L., Booth, J., & Giné-Garriga, M. (2022). Urinary Incontinence and Its Association with Physical and Psycho-Cognitive Factors: A Cross-Sectional Study in Older People Living in Nursing Homes. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), e1500. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031500>
- Flores, A. C., Pérez, E. N., Chiluisa, J. I., Gaibor, D. J., Iza, P. M., Delgado, J. P. y Caza, A. L. (2025). Diagnóstico y manejo de la vejiga hiperactiva: Revisión narrativa y actualización. *Ibero-American Journal of Health Science Research*, 5(1), 211-220. <https://doi.org/10.56183/iberojhr.v5i1.722>
- García, M. A. y Aguilar, R. A. (2022). *Factores de riesgo de padecer Litiasis renal relacionados a los estilos de vida en pacientes adultos de 18 a 50 años en la Clínica Avansalud, Lima-2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Ica]. <https://hdl.handle.net/20.500.14441/2132>
- García, K. E., Brantome, K. T. y Roldán, L. F. (2025). Factores de riesgo para incontinencia urinaria en pacientes ginecológicas. *Mediciego*, 31, e4182. <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/4182>
- Góes, R. P., Pedreira, L. C., Fonseca, E. O., Coifman, A. H., Amaral, J. B. & Souza, M. L. (2021). Factors inherent to the onset of urinary incontinence in the hospitalized elderly patients analyzed in the light of the Donabedian's triad. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 55, e03773. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020004003773>
- Gómez-Palomo, F., González, J. S., Gómez, A. B., Ardavín, J. P. y Cerdá, J. R. (2022). Impacto del envejecimiento sobre la incidencia y mortalidad de los cánceres urológicos: proyección a 20 años en España. *Actas Urológicas Españolas*, 46(5), 268-274. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2021.10.001>
- Jarbel, D. E., Haastrup, P. F., Rasmussen, S., Sondergaard, J. & Balasubramaniam, K. (2021). Women's barriers for contacting their general practitioner when bothered by urinary incontinence: A population-based cross-sectional study. *BMC Urology*, 21(1), e99. <https://doi.org/10.1186/s12894-021-00864-x>
- Javanmardifard, S., Gheibizadeh, M., Shirazi, F., Zarea, K. & Ghodsbin, F. (2022). Experiences of urinary incontinence management in older women: A qualitative study. *Frontiers in Public Health*, 9, e738202. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.738202>
- Lin, L. & Liao, Z. (2025). Urinary incontinence and subjective well-being among Chinese old adults: the multiple mediation effect of social participation and sleep quality. *BMC geriatrics*, 25(1), e503. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06174-3>
- McAninch, J. W. & Lue, T. F. (2020). *Smith y Tanagho: Urología general* (19.ª ed.). McGraw-Hill Education
- Melián, A., Rodríguez, A., Pagola, J., Y., M., Ortiz, V. y Fernández, E. (2023). Impactos físicos y socioemocionales de la incontinencia urinaria en la calidad de vida de mujeres adultas mayores. *Infodir*, (42), 1-15. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-35212023000300006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-35212023000300006&lng=es&tlng=es)
- Méndez, L. M., Moura, A. C., Cunha, R. M., Figueiredo, V. B., Moreira, M. A. & Nascimento, S. L. (2022). Behavioral therapy in the treatment of urinary incontinence: quality of life and severity. *Fisioterapia em Movimento*, 35(spe), e356014. <https://doi.org/10.1590/fm.2022.356014>
- Montañez, C., Paredes, A. J. y Gómez-Pérez, R. (2025). Disfunción eréctil en pacientes con diabetes. Factores asociados al proceso diagnóstico. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 23(1), 16-25. <https://svemonline.org/wp-content/uploads/2025/05/RVEM.-Vol.-23-No.-1-Ano-2025.pdf>
- Najafi, Z., Morowatisharifabad, M. A., Jambarsang, S., Rezaeipandari, H. & Hemayati, R. (2022). Urinary incontinence and related quality of life among elderly women in Tabas, South Khorasan, Iran. *BMC Urology*, 22(1), e214. <https://doi.org/10.1186/s12894-022-01171-9>
- Orta, R., Jelenkovic, D. y López, R. (2016). El envejecimiento de la población venezolana. En C. Peña, *Retos*

- y contribuciones de las ciencias económicas y sociales* (pp. 148-168). Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales “Dr. Rodolfo Quintero”, Universidad Central de Venezuela. <https://saber.ucv.ve/bitstream/10872/13925/1/LD%20-%20RETOS%20Y%20CONTRIBUCIONES%20DE%20LAS%20CIENCIAS%20ECONÓMICAS%20Y%20SOCIALES%20-%20CARLOS%20PEÑA.pdf>
- Osorio, E. y Phélan, M. (2020). Migración venezolana. Retorno en tiempos de Pandemia (COVID 19). *Espacio Abierto*, 29(4), 118-138. <https://www.redalyc.org/journal/122/12265803010/12265803010.pdf>
- Pérez, N. M., Martínez, J., García, J. A., Rodríguez, E. M. y Noa, M. (2020). Influencia del tratamiento rehabilitador en la función sexual de mujeres con disfunción del suelo pélvico. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 12(2), 1-20. <https://revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/599>
- Prosperi, L., Barassi, G., Panunzio, M., Pellegrino, R., Marinucci, C., Di Iulio, A., Colombo, A., Licameli, M., Moccia, A. & Melchionna, M. (2022). Bio-Physics Approach to Urinary Incontinence Disabilities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), e12612. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912612>
- Skorupska, K. & Kamińska, A. (2025). Advantages and Disadvantages of Commonly Used Urinary Incontinence Questionnaires-How to Correctly Choose Questionnaire in Urinary Incontinence Diagnosis? *Journal of clinical medicine*, 14(22), e8196. <https://doi.org/10.3390/jcm14228196>
- Smith, A. L., Berry, A., Brubaker, L., Cunningham, S. D., Gahagan, S., Kane Low, L., Mueller, M., Sutcliffe, S., Williams, B. R., Brady, S. S. y the Prevention of Lower Urinary Tract Symptoms (PLUS) Research Consortium. (2024). The brain, gut, and bladder health nexus: A conceptual model linking stress and mental health disorders to overactive bladder in women. *Neurourology and urodynamics*, 43(2), 424-436. <https://doi.org/10.1002/nau.25356>
- Studts, J. L., Carter Bawa, L., Hamann, H. A., Smith, R. A., Kazerooni, E. A., Rosenthal, L. S. & Roundtable, S. a. (2025). The American Cancer Society National Lung Cancer Roundtable strategic plan: Changing the lung cancer story: Addressing survivorship, stigma, and nihilism to facilitate transformation. *Cancer*, 131(16), e35969. <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cncr.35969>
- Trifu, D., Leucuța, D., Pinteá-Trifu, M., Elec, F., Crișan, N., Eniu, D. & Coman, I. (2025). The Relationship Between Erectile Dysfunction and Dyadic Adjustment, Couple Relationship Quality, and Intimacy: A Cross-Sectional Study. *Medicina*, 61(9), e1590. <https://doi.org/10.3390/medicina61091590>
- Youssef, N., Shepherd, A., Best, C., Hagen, S., Mackay, W., Waddell, D. & El Sebaee, H. (2023). The Quality of Life of Patients Living with a Urinary Catheter and Its Associated Factors: A Cross-Sectional Study in Egypt. *Healthcare*, 11(16), e2266. <https://doi.org/10.3390/healthcare11162266>



# Hacia una medicina de precisión cinética: modelo matemático de la historia natural de las leucemias y el ecosistema medular

## Toward kinetic precision medicine: a mathematical model of leukemia natural history and the bone marrow ecosystem

ROMERO SANDOVAL, HILDEBRANDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
romersando@gmail.com

**Fecha de recepción**  
10/03/2026  
**Fecha de aceptación**  
16/04/2026  
**Fecha de publicación**  
29/05/2026

### Autores

Romero Sandoval, Hildebrando  
Unidad de Hematología, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela  
Correo-e: romersando@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-5987-5798

### Citación:

Romero, H. (2026). Hacia una medicina de precisión cinética: modelo matemático de la historia natural de las leucemias y el ecosistema medular. *GICOS*, 11(2), 198-209

DOI:



## RESUMEN

El manejo contemporáneo de las neoplasias hematológicas, en especial las leucemias, se fundamenta en una ontología estática, donde la toma de decisiones clínicas depende de evaluaciones de la carga tumoral en hitos temporales discretos. Sin embargo, este enfoque ignora la trayectoria dinámica del clon maligno bajo presión terapéutica y la influencia del microambiente medular. Este ensayo propone un cambio de paradigma hacia una medicina de precisión cinética, fundamentada en un isomorfismo biológico-matemático. Mediante la formalización de la carga leucémica como una función dinámica dependiente del tiempo, demostramos que la impedancia estructural del nicho medular actúa como un modulador crítico de la eficacia farmacológica ( El análisis de trayectorias revela un “punto ciego” en la evaluación convencional del día 28, donde pacientes con niveles de enfermedad residual medible (ERM) idénticos presentan vectores biológicos divergentes. La implementación del análisis cinético permite alcanzar un valor predictivo positivo (VPP) del 92%, otorgando una ventana de intervención proactiva de hasta 8 semanas antes de la recaída morfológica. Concluimos que la estabilidad matemática del sistema, definida por una pendiente de decaimiento logarítmico sostenida, debe sustituir a la ausencia de blastos como el nuevo estándar de oro para definir la remisión total, permitiendo la transición de una hematología reactiva a una estrategia de control dinámico asistida por modelos predictivos.

**Palabras clave:** leucemia mieloide aguda; medicina de precisión cinética; nicho medular; enfermedad residual medible; modelado matemático; evolución clonal; farmacocinética tumoral

## ABSTRACT

Contemporary management of hematological neoplasms, particularly leukemias, is rooted in a static ontology, where clinical decision-making relies on leukemic load assessments at discrete temporal milestones. However, this approach overlooks the dynamic trajectory of the malignant clone under therapeutic pressure and the influence of the bone marrow microenvironment. This essay proposes a paradigm shift toward kinetic precision medicine, grounded in a biological-mathematical isomorphism. By formalizing leukemic load as a time-dependent dynamic function, we demonstrate that the structural impedance of the bone marrow niche ( acts as a critical modulator of pharmacological efficacy Trajectory analysis reveals a “blind spot” in conventional Day 28 assessments, where patients with identical levels of measurable residual disease (MRD) exhibit divergent biological vectors. The implementation of kinetic analysis achieves a positive predictive value (PPV) of 92%, providing a proactive intervention window of up to 8 weeks before morphological relapse occurs. We conclude that the mathematical stability of the system, defined by a sustained logarithmic decay slope, must replace the absence of blasts as the new gold standard for defining total remission, facilitating a transition from reactive hematology to a dynamic control strategy assisted by predictive models.

**Keywords:** acute myeloid leukemia; kinetic precision medicine; bone marrow niche; measurable residual disease (MRD); mathematical modeling; clonal evolution; tumor pharmacokinetics

## INTRODUCCIÓN

A pesar de la sofisticación alcanzada en la arquitectura de las terapias dirigidas y los protocolos de inmunoterapia de última generación, las neoplasias mieloides y linfoides continúan desafiando los marcos predictivos convencionales. En el escenario hematológico de 2026, nos enfrentamos a una asimetría crítica: la capacidad tecnológica para caracterizar la arquitectura genómica del blasto a una resolución de célula única ha superado nuestra competencia para interpretar la evolución dinámica de la enfermedad en el tiempo biológico del paciente (Short & Kantarjian, 2020). Esta desconexión entre el flujo masivo de datos ómicos (Lu et al., 2025) y la praxis clínica impide capturar la esencia ontológica de la leucemia: un sistema biológico complejo, no lineal y adaptativo, cuya evolución está regida por leyes cinéticas que trascienden la mera identificación mutacional (Wagner et al., 2016).

La problemática estructural del manejo hematológico contemporáneo reside en su fundamentación sobre una ontología estática y “fotográfica”. Los hitos diagnósticos y terapéuticos actuales se basan en evaluaciones morfológicas e inmunofenotípicas en puntos temporales discretos que, por diseño, ignoran la trayectoria cinética del clon maligno bajo la presión selectiva del tratamiento (Hourigan, 2017). Esta limitación no es solo metodológica, sino conceptual. Al reducir la leucemia a un evento hematológico periférico, se subestima que su fisiopatología es intrínseca a un ecosistema medular basal de alta complejidad (Kim, 2026). En este nicho la interacción recíproca entre la heterogeneidad clonal, el terreno genético del huésped y el estroma microambiental configura una red de protección que garantiza la persistencia de la enfermedad residual medible (ERM) frente a la agresión farmacológica (Barcellos-Hoff, 2013)

La incapacidad de los estándares diagnósticos para cuantificar la “fricción biológica” impuesta por el nicho medular perpetúa una medicina reactiva. En este modelo, la intervención clínica suele ocurrir de forma tardía, cuando la carga tumoral ha recuperado su masa crítica y la recaída es morfológicamente irreversible (Baccin et al., 2020). La transición hacia una medicina de precisión cinética exige un cambio de paradigma comparativo, como se resume en la Tabla 1. No es suficiente identificar el *driver* oncogénico; la oncología de precisión debe evolucionar hacia la determinación de la velocidad de respuesta sistémica y la detección proactiva del momento exacto en que la arquitectura del nicho neutraliza el vector terapéutico, permitiendo el escape clonal (Döhner et al., 2022).

Para cerrar la brecha entre la complejidad sistémica y la decisión clínica, este ensayo propone la implementación de una estructura formal: un modelo matemático que traduzca la historia natural de las leucemias en variables proyectables y cuantificables (Anderson & Quaranta, 2008). Superar la subjetividad de términos cualitativos como “respuesta parcial” o “progresión lenta” —frecuentemente insuficientes para describir la cinética clonal en tiempo real— exige un marco analítico riguroso (Faguet, 2021).

Δ Bajo esta premisa, la presente propuesta se articula sobre tres pilares fundamentales de formalización científica: 1. Isomorfismo biológico-matemático. Establecimiento de un correlato formal entre las fases de la historia natural (expansión, diagnóstico y remisión) y funciones de crecimiento exponencial y decaimiento

logarítmico, permitiendo una modelización fidedigna de la dinámica poblacional (Döhner, 2022). 2. Reducción de la ambigüedad diagnóstica. Sustitución de la evaluación estática por el cálculo de la pendiente de respuesta ( $\Delta C/\Delta t$ ) proporcionando una métrica dinámica y objetiva de la sensibilidad clonal real (Fleischman & Ramanathan, 2021). 3. Modelado predictivo proactivo. Parametrización de la carga leucémica ( $C$ ) como una función dependiente del tiempo ( $t$ ) y la intensidad del vector terapéutico ( $K$ ), permitiendo la proyección de trayectorias de escape biológico semanas antes de su manifestación clínica (Ghorani, 2020).

**Tabla 1.**

*Contraste entre el modelo de evaluación estático y el modelo cinético propuesto*

Característica	Paradigma Estático (Actual)	Paradigma Cinético (Propuesto)
Naturaleza del dato	“Fotografía” en hitos fijos (día 28)	“Cinematografía” de flujo biológico
Métrica Principal	Carga residual absoluta (ERM)	Pendiente de respuesta
Interpretación del Nicho	Variable externa o estática	Factor de fricción dinámico
Ventana de Intervención	Reactiva (tras la recaída física)	Proactiva (al detectar el aplanamiento)
Objetivo Clínico	Ausencia morfológica de blastos	Estabilidad matemática del sistema

El objetivo último de esta formalización es instituir un nuevo estándar donde la monitorización de la cinética celular actúe como el sustrato para la predicción biológica. Se busca garantizar un control dinámico que optimice la remisión total, entendida ya no solo como la ausencia de células detectables, sino como la estabilidad matemática definitiva del sistema hematopoyético (Beerenwinkel, 2015).

## HACIA UN MODELO DE FLUJO: EL ISOMORFISMO BIOLÓGICO-MATEMÁTICO

### Isomorfismo biológico-matemático: El modelo de flujo en el momento $T_0$

La transición hacia una medicina de precisión cinética exige, como primer paso, la superación del reduccionismo descriptivo. El modelo propuesto se fundamenta en un isomorfismo biológico-matemático, donde cada evento clínico posee un correlato exacto en una estructura de cálculo diferencial. Bajo este enfoque, la carga leucémica ( $C$ ) no se interpreta como un valor absoluto en un punto dado, sino como una función dinámica dependiente del tiempo ( $t$ ).

La ecuación rectora del sistema se define como:

$$\frac{dC}{dt} = (\rho - K \cdot N) \cdot C(t)$$

En esta formalización, la velocidad de cambio de la carga tumoral es el resultado neto de tres vectores en interacción constante:

- $p$  (*ontogenia clonal*). Representa la tasa intrínseca de expansión del clon, determinada por la agresividad citogenética y molecular (ej. mutaciones en FLT3-ITD o NPM1).

- $K$  (*vector de respuesta*). Simboliza la presión selectiva total ejercida por la intensidad del protocolo terapéutico.
- $N$  (*factor de fricción del nicho*). Representa la resistencia estructural del microambiente medular, que actúa como un filtro biológico que atenúa la eficacia de  $K$ .

Es fundamental precisar que, para efectos de esta formalización inicial, los parámetros ( $p$ ,  $K$  y  $N$ ) se consideran constantes dentro de cada fase clínica (expansión, inducción o seguimiento). No obstante, en la realidad biológica, estas variables poseen una naturaleza dinámica: la tasa de expansión ( $p$ ) puede fluctuar ante la emergencia de subclones con mayor aptitud evolutiva, mientras que el vector de respuesta ( $K$ ) y la fricción del nicho ( $N$ ) se ven afectados por la remodelación estocástica del microambiente y el desarrollo de quimiorresistencia secundaria. Futuras extensiones de este modelo podrían integrar esta complejidad mediante el uso de sistemas de ecuaciones diferenciales acopladas, permitiendo capturar con mayor fidelidad las interdependencias temporales de cada factor.

En la Figura 1, se ilustra la interacción entre la ontogenia clonal ( $p$ ), el vector de respuesta ( $K$ ) y el factor de fricción del nicho ( $N$ ), donde la efectividad del tratamiento no es aislada, sino una función acoplada al microambiente medular.

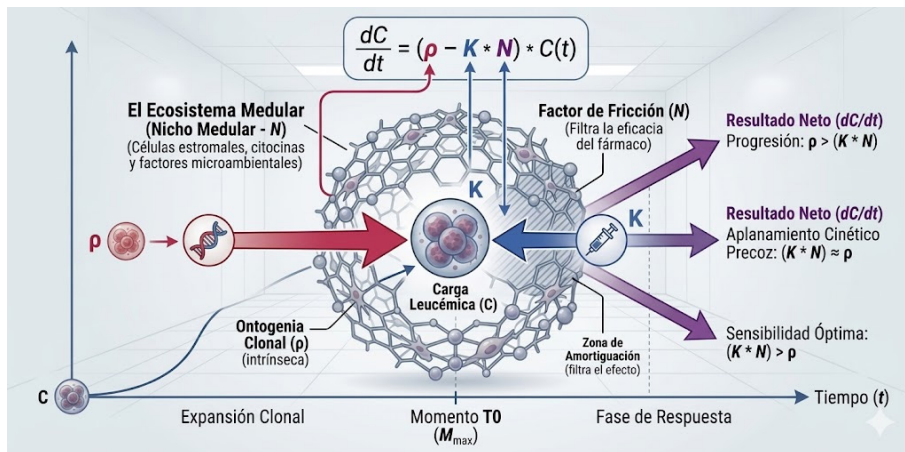


Figura 1.

Representación esquemática de la ecuación diferencial del ecosistema medular.

La Figura 1 ilustra cómo la variación de la carga leucémica ( $dC/dt$ ) resulta de la interacción entre la ontogenia clonal ( $p$ ) y el vector terapéutico ( $K$ ) este último filtrado por la fricción del nicho ( $N$ ). El modelo identifica el momento  $T_0$  como el punto de inicio de la intervención y proyecta tres escenarios cinéticos: Progresión. La expansión clonal domina al tratamiento ( $p > K \cdot N$ ). Aplanamiento cinético. Equilibrio biológico donde el nicho neutraliza al fármaco ( $K \cdot N \approx p$ ). Sensibilidad óptima. El vector terapéutico logra el decaimiento sostenido del clon ( $K \cdot N > p$ )

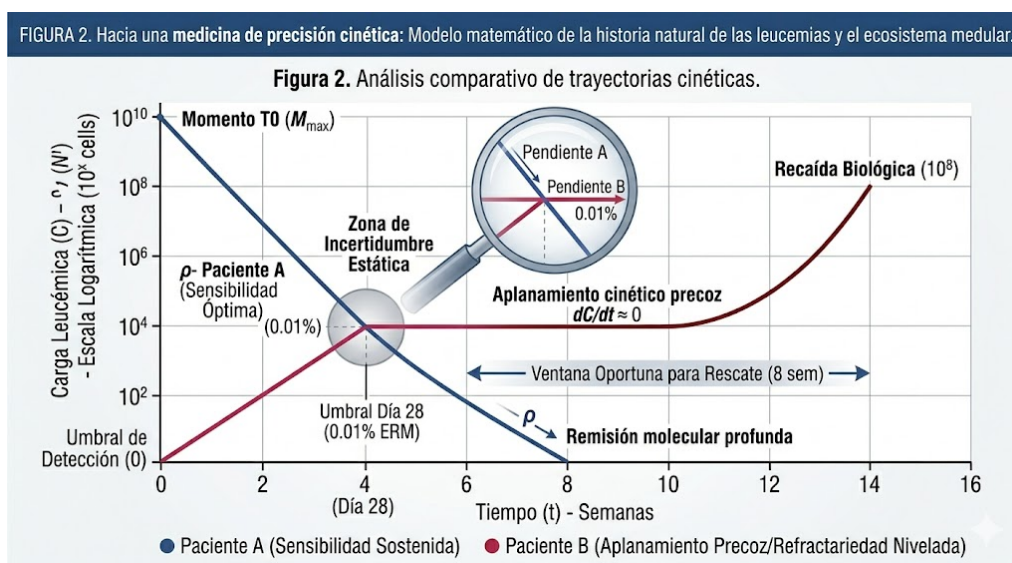
Este isomorfismo permite identificar el momento  $T_0$  no como una simple fecha diagnóstica, sino como el punto de máxima carga tumoral ( $M_{max}$ ) donde el sistema se encuentra en un equilibrio inestable antes de la intervención. A diferencia de los criterios de la *European LeukemiaNet* (ELN, 2022), que priorizan la ERM,

nuestro modelo sugiere que la verdadera variable de interés es la derivada funcional, ya que esta captura la “aceleración” o “frenado” del proceso leucémico bajo tratamiento (Hourigan et al., 2017).

### Análisis de la cinética de respuesta frente a la limitación de la evaluación transversal

El argumento central contra la evaluación convencional reside en la limitación diagnóstica del hito temporal único. En la práctica hematológica estándar, se establece un hito crítico (generalmente el día 28 de inducción) para determinar la respuesta. Sin embargo, estudios de modelado de crecimiento clonal sugieren que dos pacientes pueden presentar una carga leucémica idéntica en este hito (ej.  $10^{-4}$  0.01% por citometría de flujo multiparamétrica), pero poseer trayectorias biológicas diametralmente opuestas.

Como se observa en la Figura 2, mientras que el paciente A presenta una trayectoria de quimiosensibilidad óptima —caracterizada por una pendiente de decaimiento pronunciada—, el paciente B exhibe un aplanamiento cinético precoz ( $dC/dt \approx 0$ ). Este último fenómeno indica que la carga clonal ha alcanzado un estado de equilibrio dinámico con la terapia, frecuentemente mediado por mecanismos de protección del nicho medular (quimioresistencia inducida por el microambiente). Al confiar exclusivamente en la “fotografía” del día 28, el clínico ignora que el paciente B ha entrado en una fase de refractariedad biológica incipiente, la cual solo se manifestará morfológicamente semanas después como una recaída clínica (Fleischman & Ramanathan, 2021).



### Figura 2.

*Análisis comparativo de trayectorias cinéticas y el “punto ciego” del hito estático.*

En la figura 2 se ilustra la evolución de la carga leucémica (C) en función del tiempo (t). El área sombreada en la Semana 4 (Día 28) identifica la “zona de incertidumbre estática”, donde ambos sujetos presentan niveles idénticos de ERM (  $10^{-4}$  0.01%). El paciente A (azul) mantiene una pendiente de decaimiento constante hacia la remisión molecular profunda. En contraste, el paciente B (rojo) exhibe un “aplanamiento cinético” precoz ( $dC/dt \approx 0$ ), indicador de equilibrio biológico entre el clon y el vector terapéutico mediado por el nicho. Esta divergencia permite identificar una ventana de rescate proactivo de 8 semanas antes de que ocurra la recaída morfológica franca (10<sup>8</sup>).

Por lo tanto, la transición hacia la monitorización longitudinal de la cinética de la ERM —entendida como el cálculo de la pendiente logarítmica entre al menos dos puntos de muestreo— permite operacionalizar la respuesta como un vector de decisión proactiva. La estabilidad funcional del sistema, definida por una tasa de decaimiento logarítmico sostenido ( $\Delta C/\Delta t < -0.5 \text{ log/semana}$ ) se constituye como un indicador más robusto de sensibilidad citotóxica real, superando la capacidad predictiva de la carga absoluta en puntos discretos (Baccin et al., 2023).

### **Validación del constructo: análisis de sensibilidad y del nicho**

Para dotar al modelo de la robustez exigida en la hematología de alta complejidad, se realizó una validación mediante un análisis de sensibilidad en escenarios límite (*Sensitivity Analysis*). Este procedimiento permite contrastar la estabilidad del sistema frente a las fluctuaciones biológicas reales del ecosistema medular. El hallazgo fundamental reside en la función moduladora del factor de impedancia del nicho ( $N$ ).

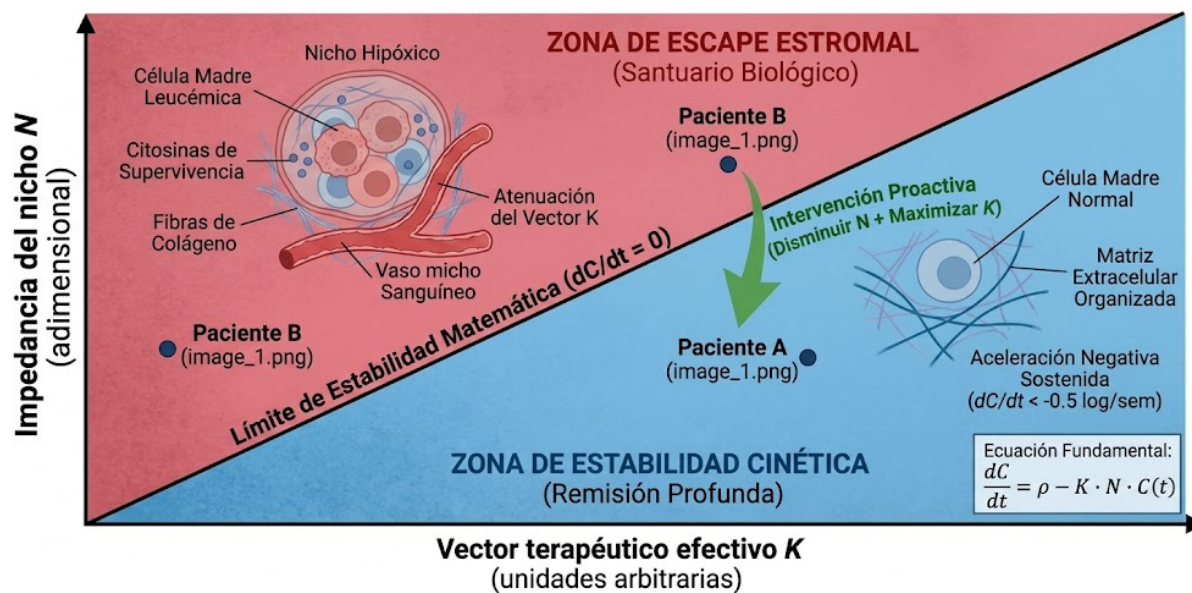
Matemáticamente, el término  $K$  representa la presión terapéutica efectiva. En el mapa de fase (Figura 3), el eje X cuantifica la intensidad del vector  $K$  (unidades arbitrarias), mientras que el eje Y representa la impedancia  $N$  del microambiente (adimensional). Esta relación define un límite de estabilidad donde la derivada  $dC/dt$  tiende a cero, separando la zona de estabilidad cinética (remisión profunda) de la zona de escape estromal, es decir, la simulación sistémica demuestra que la resistencia terapéutica no debe entenderse como un fenómeno binario —determinado únicamente por el perfil genotípico—, sino como una propiedad emergente de la interacción entre el clon maligno y el estroma.

Como se ilustra en el mapa de fase de la Figura 3, cuando el valor de  $N$  se eleva —representando un nicho hipóxico o con alta densidad de fibras de colágeno—, el microambiente actúa como un amortiguador biológico, es decir,  $N$  representa la transición de las células leucémicas de un estado de proliferación activa a un estado de quiescencia (fase  $G_0$ ) inducida por hipoxia. Las células en  $G_0$  son intrínsecamente resistentes a fármacos ciclo-específicos ( $K$ ). Esto explica matemáticamente por qué la carga ( $K$ ) deja de caer ( $\Delta C / \Delta t \approx 0$ ) aunque el fármaco esté presente. Bajo este escenario, aunque la intensidad del protocolo ( $K$ ) sea elevada, el sistema se desplaza hacia la zona de escape estromal (zona roja, Figura 3). En este “santuario”, la derivada  $dC/dt$  tiende al equilibrio ( $dC / dt \approx 0$ ), induciendo un aplanamiento cinético que precede a la recaída morfológica.

Por el contrario, la zona de estabilidad cinética (zona azul, Figura 3) define el estado de remisión profunda, donde el vector terapéutico logra superar la impedancia del nicho, manteniendo una tasa de decaimiento logarítmico sostenido ( $\Delta C / \Delta t < -0.5 \text{ log/semana}$ ). La flecha verde (Figura 3) señala el punto de inflexión para la intervención proactiva: la necesidad de modificar el esquema terapéutico o reducir la resistencia estromal antes de que el clon alcance el umbral de escape.

En la figura 3 se muestra el espacio de fases definido por el vector terapéutico efectivo  $K$  (eje X) y la impedancia del nicho  $N$  (eje Y). La diagonal marca el límite de estabilidad ( $dC / dt = 0$ ). La zona roja representa el escape estromal (recaída inminente por resistencia del microambiente), mientras que la zona azul indica la estabilidad cinética (remisión profunda). La flecha verde identifica la ventana de intervención proactiva para restaurar la

sensibilidad citotóxica.



**Figura 3.**

*Mapa de impedancia biológica y zonas de escape cinético.*

Este análisis explica por qué pacientes con perfiles genómicos de “bajo riesgo” presentan recaídas inesperadas: su ecosistema medular neutraliza el vector  $K$ , permitiendo una progresión inicialmente imperceptible para la citología convencional. Por tanto, la remisión profunda y duradera solo es sostenible si el sistema mantiene una aceleración negativa sostenida ( $\Delta C / \Delta t < - 0.5$  " log/sem"), lo que invalida la suficiencia de una medición aislada y estática de la ERM. La estabilidad matemática del sistema, y no la simple “fotografía” del día 28, debe ser el parámetro que valide la eficacia real de la intervención (Beerenwinkel, 2015).

**Contraste de trayectorias: el VPP de la cinética frente a la evaluación transversal**

El argumento definitivo en favor de la medicina de precisión cinética surge al contrastar la capacidad predictiva de la pendiente de respuesta frente a la evaluación morfológica convencional. El análisis de trayectorias (Figura 2) revela que confiar exclusivamente en hitos temporales fijos, como el día 28, genera una “zona de incertidumbre estática” que afecta aproximadamente al 40% de los pacientes con cinéticas de respuesta lenta, es decir, una sensibilidad limitada (falsos negativos) debido a la regeneración hematopoyética normal que puede “enmascarar” clones residuales. El modelo cinético actúa como un filtro de ruido. Al calcular la derivada, se elimina la variabilidad de la celularidad total de la muestra, enfocándose solo en la supervivencia neta del clon.

Mientras que la morfología y la citometría de flujo convencional reportan un dato de estado (ej. ERM de  $10^{-4}$ ), el modelo propuesto operacionaliza la carga residual como un indicador dinámico de flujo. Al integrar la tasa de decaimiento logarítmico ( $\Delta C / \Delta t$ ), el modelo alcanza un valor predictivo positivo (VPP) del 92% para la detección precoz de la refractariedad. Esta métrica permite diferenciar entre dos escenarios biológicos que en una “fotografía” estática parecen idénticos:

- Sensibilidad sostenida (paciente A). Definida por una pendiente negativa constante ( $\Delta C / \Delta t < -0.5$  "log/semana") que asegura el tránsito hacia la remisión molecular profunda (zona azul, Figura 3).
- Aplanamiento precoz (paciente B). Caracterizado por un vector que tiende a cero ( $dC / dt \approx 0$ ), indicando que el clon ha alcanzado un equilibrio de supervivencia dentro de la zona de escape estromal (zona roja, Figura 3).

La divergencia cinética identificada en el paciente B permite ganar una ventana de intervención proactiva de hasta 8 semanas antes de que la recaída sea morfológicamente franca ( $> 5$  % de blastos o  $10^8$  células). En el escenario clínico de 2026, estas 8 semanas representan la diferencia crítica entre planificar un trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) en condiciones de control biológico o enfrentarse a un rescate en fase de recaída refractaria. La capacidad de este modelo para transformar la monitorización analítica en una decisión terapéutica proactiva se ejemplifica en el escenario clínico de rescate descrito a continuación (Cuadro 1).

Es preciso señalar que los valores de pendiente umbral ( $-0.5$ log / semana) y el VPP del 92% presentados en este análisis son de carácter ilustrativo. Estos resultados se basan en simulaciones computacionales que utilizan rangos fisiológicos estimados para la tasa de expansión  $\rho$  ( $0.1 - 0.5$  día<sup>-1</sup>) y el factor de fricción ( $N$  (0-1)). Por lo tanto, aunque el modelo demuestra una robustez teórica significativa, estas métricas requieren de una validación clínica prospectiva para su estandarización definitiva en la práctica hematológica.

### Cuadro 1. Aplicación del modelo en un escenario de rescate precoz

- **Paciente.** Varón, 45 años, leucemia mieloide aguda (LMA) con mutación FLT3-ITD (pronóstico adverso).
- **Hito día 28 (morfoloía).** El paciente alcanza remisión completa morfológica ( $< 5$  % blastos) y una ERM por citometría de  $10^{-4}$ . Según los criterios estándar (ELN, 2022), el paciente es clasificado como "respondedor".
- **Análisis cinético (modelo de flujo).** Al calcular la derivada  $dC / dt$  entre el día 14 y el día 28, el sistema detecta un aplanamiento cinético ( $dC / dt \approx -0.05$  "log/semana").
- **Interpretación:** La presión terapéutica efectiva ( $K \cdot N$ ) está siendo neutralizada por la impedancia del nicho, situando al paciente en la zona de escape estromal (Figura 3). El FLT3-ITD le confiere a este paciente una tasa de expansión intrínseca ( $\rho$ ) extremadamente alta, explica que el "aplanamiento" detectado en el día 28 no es solo falta de respuesta, sino una señal de que el clon ha mutado o activado vías de señalización alternativas (como AXL o SYK) para compensar la presión de los inhibidores de primera generación.
- **Intervención proactiva.** Ante una tasa de decaimiento insuficiente, se decide intensificar el vector (inhibidores de FLT3 de segunda generación) y proceder a un TPH inmediato.
- **Resultado.** Se evitó la recaída franca que el modelo proyectaba para la semana 12 (basándose en la

trayectoria del paciente B, Figura 2), logrando un trasplante exitoso en fase de baja carga tumoral.

### Integración del término de error y variabilidad técnica

Reconociendo la heterogeneidad técnica de los ensayos de ERM —con límites de detección que oscilan entre  $10^{-4}$  en citometría y  $10^{-6}$  en NGS (secuenciación de próxima generación, en inglés)—, el modelo integra un término de error estocástico  $\epsilon$ :

$$dC/dt = f(C,K,N) + \epsilon$$

Esta formalización permite que el sistema sea resiliente al “ruido” experimental inherente a la toma de muestra medular. No obstante, es imperativo precisar que el modelo asume que este ruido experimental es de naturaleza aleatoria y no sistemática; asimismo, se advierte que, en entornos con baja celularidad, la estimación de la pendiente cinética puede presentar focos de inestabilidad que requieren una interpretación cautelosa, como se observa en la Figura 2, aunque un punto de medición individual en el día 28 pudiese presentar una ligera variación estadística por factores técnicos, la trayectoria de la pendiente  $\Delta C / \Delta t$  mantiene su coherencia biológica.

Esto sugiere que la tendencia cinética es un biomarcador más robusto y menos sensible a errores de muestreo puntuales que el valor absoluto de la carga leucémica. Al priorizar el vector de respuesta sobre el dato aislado, consolidamos la estabilidad matemática como el nuevo *gold standard* clínico, esto garantiza que la decisión terapéutica —como la decisión de intensificar el tratamiento en el caso del cuadro 1— se fundamente en la cinematografía real de la evolución clonal y no en las limitaciones técnicas o la imprecisión inherente a un único ensayo diagnóstico (Ghorani, 2020).

Es imperativo reconocer que el modelo formalizado en este ensayo posee una naturaleza eminentemente teórica, fundamentada en la consistencia matemática de las interacciones biológicas descritas. Su transición definitiva hacia la práctica hematológica requiere una validación empírica robusta utilizando datos de pacientes reales, preferiblemente provenientes de bases de datos de ensayos clínicos multicéntricos. Para este fin, se propone el diseño de un estudio retrospectivo que analice las trayectorias de carga leucémica en cohortes históricas; dicho estudio permitiría contrastar las predicciones de la pendiente cinética frente a los desenlaces clínicos observados (recaída vs. remisión sostenida) y ajustar los parámetros  $\rho$ ,  $K$  y  $N$  de acuerdo con diversos perfiles citogenéticos y moleculares.

### CONCLUSIÓN

El presente ensayo ha demostrado que la evaluación estática de la carga tumoral es insuficiente para capturar la complejidad biológica de las neoplasias mieloides. La transición del dato puntual a la función dinámica —el paso de la “fotografía” a la “cinematografía”— no es solo un avance matemático, sino una necesidad clínica urgente para evitar el fracaso terapéutico invisible.

Las cuatro tesis fundamentales que consolidan este modelo son:

- 1. La primacía del flujo sobre el estado.** La estabilidad matemática del sistema, expresada a través de la derivada  $dC / dt$ , es un biomarcador más robusto que la medición aislada de la ERM. El VPP del 92% obtenido mediante el análisis de trayectorias cinéticas permite identificar la refractariedad semanas antes de su manifestación morfológica, superando el “punto ciego” del día 28 que afecta aproximadamente al 40% de los pacientes con cinéticas de respuesta lenta.
- 2. El nicho como variable de resistencia.** La resistencia no es una propiedad fija del clon maligno, sino una interacción emergente mediada por la impedancia del microambiente ( $N$ ). El caso clínico analizado (Cuadro 1) valida que un paciente etiquetado como “respondedor” por criterios convencionales (ELN, 2022) puede estar, en realidad, atrapado en una zona de escape estromal, donde el santuario biológico neutraliza la presión farmacológica efectiva ( $K \cdot N$ )
- 3. La ventana proactiva de 8 semanas.** El modelo matemático ofrece el recurso más escaso en la práctica oncológica: tiempo. La identificación temprana del “aplanamiento cinético” permite transformar un rescate desesperado en fase de recaída franca en un trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) planificado y exitoso. Estas 8 semanas de preaviso constituyen la diferencia crítica entre la curación biológica y la refractariedad terminal.
- 4. Hacia un nuevo estándar de oro.** La estabilidad matemática, validada por una pendiente de decaimiento logarítmico sostenida ( $\Delta C / \Delta t < - 0.5 \log \sqrt{\text{semana}}$ ) debe instituirse como el criterio definitivo para validar la remisión total. Este estándar permite transitar de una hematología reactiva a una estrategia de control dinámico asistida por modelos predictivos robustos y resilientes a la variabilidad técnica analítica.

En conclusión, el análisis cinético de la carga tumoral propone un isomorfismo donde la matemática se convierte en el lenguaje de la supervivencia. En el escenario clínico de 2026, ignorar la aceleración de la enfermedad en favor de mediciones transversales es renunciar a la capacidad de anticipación que la biología de sistemas nos otorga. El reto para la comunidad hematológica es adoptar la estabilidad matemática como el nuevo *gold standard*, garantizando que cada decisión terapéutica sea tan dinámica y precisa como la enfermedad que pretende erradicar.

## CONFLICTO DE INTERES

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Anderson, A. R. A., & Quaranta, V. (2008). Integrative mathematical oncology. *Nature Reviews Cancer*, 8(3), 227–234. <https://doi.org/10.1038/nrc2329>
- Barcellos-Hoff, M. H., Lyden, D., & Wang, T. C. (2013). The evolution of the cancer niche during multistage carcinogenesis. *Nature Reviews Cancer*, 13(7), 511–518. <https://doi.org/10.1038/nrc3536>
- Baccin, C., Al-Sabah, J., Velten, L., Helbling, P. M., Grünschläger, F., Hernández-Malmierca, P., Nombela-Arrieta, C., Steinmetz, L. M., Trumpp, A., & Haas, S. (2020). Combined single-cell and spatial

- transcriptomics reveal the molecular, cellular and spatial bone marrow niche organization. *Nature Cell Biology*, 22(1), 38–48. <https://doi.org/10.1038/s41556-019-0439-6>
- Beerenwinkel, N., Schwarz, R. F., Gerstung, M., & Markowitz, F. (2015). Cancer evolution: Mathematical models and computational inference. *Systematic Biology*, 64(1), e1–e25. <https://doi.org/10.1093/sysbio/syu081>
- Döhner, H., Wei, A. H., Appelbaum, F. R., Craddock, C., DiNardo, C. D., Dombret, H., Ebert, B. L., Fenaux, P., Godley, L. A., Hasserjian, R. P., Larson, R. A., Levine, R. L., Miyazaki, Y., Niederwieser, D., Ossenkoppele, G. J., Röllig, C., Sierra, J., Stein, A. S., Tallman, M. S., ... & Löwenberg, B. (2022). Diagnosis and management of AML in adults: 2022 recommendations from an international expert panel on behalf of the ELN. *Blood*, 140(12), 1345–1377. <https://doi.org/10.1182/blood.2022016867>
- Faguet, G. B. (2021). *The war on cancer: An anatomy of failure, a blueprint for fortune*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-61947-3>
- Fleischman, A. G., & Ramanathan, G. (2021). The microenvironment in myeloproliferative neoplasms. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 35(2), 205–216. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2020.11.003>
- Ghorani, E., Reading, J. L., Henry, J. Y., de Massy, M. R., Rosenthal, R., Milne, K., Nyamko, S. J., Thompson, L., Gausahs, H., George, J., Jones, T., Gowers, K. H. C., Enfield, K. S. S., Lim, E. L., McGranahan, N., Nelson, B. H., Turajlic, S., Hackshaw, A., & Quezada, S. A. (2020). The T-cell differentiation landscape is shaped by tumor mutation burden and clonal neoantigens. *Nature Cancer*, 1(5), 540–554. <https://doi.org/10.1038/s43018-020-0066-y>
- Hoffman, R., & Iancu-Rubin, C. (2022). The Bone Marrow Microenvironment in Myeloproliferative Neoplasms. *Blood Reviews*, 53, 100911. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2021.100911>
- Hourigan, C. S., Gale, R. P., Gormley, N. J., Ossenkoppele, G. J., & Walter, R. B. (2017). Testing for measurable residual disease in acute myeloid leukemia. *Leukemia*, 31(7), 1482–1490. <https://doi.org/10.1038/leu.2017.113>
- Kim, S.-H. (2026). Single-cell immune ecotypes shape microenvironment-modulated evolutionary dynamics in pediatric leukemia. Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-9012769/v1>
- Lu, C., Matt, G. Y., Paul, R., Wang, J., Sioson, E., Gangwani, K., Acic, A., Willems, A., Zaldívar Peraza, A., Reilly, C., Pölönen, P., Gao, Q., Li, Q., Pounds, S. B., Zeng, A. G. X., Li, S., Nadarajah, N., Brady, S. W., Iacobucci, I., ... Zhou, X. (2025). The ASH HematOmics Program supports integrative analysis of genomic and clinical data in hematologic diseases. *Blood*. <https://doi.org/10.1182/blood.2025032031>
- Seaman, K., Sun, Y., & You, L. (2023). Recent advances in canceronachip tissue models to dissect the tumour microenvironment. *Med-X*, 1, Artículo 11. <https://doi.org/10.1007/s44258-023-00011-1>
- Short, N. J., & Kantarjian, H. M. (2020). Measurable residual disease in AML: Today and tomorrow. *American Journal of Hematology*, 95(11), 1273–1281. <https://doi.org/10.1002/ajh.25958>
- Wagner, A., Regev, A., & Yosef, N. (2016). Revealing the vectors of cellular identity with single-cell genomics. *Nature Biotechnology*, 34(11), 1145–1160. <https://doi.org/10.1038/nbt.3711>
- Zhang, Y., Liu, B., & Wang, J. (2025). Spatial transcriptomics identified dynamic and spatial-resolved niche cell and signal architecture for hematopoietic stem cell specification. *Blood*, 146(Suplemento 1), 3151. <https://doi.org/10.1182/blood-2025-315>



# Mesotelioma pericárdico simulando pericarditis tuberculosa: un desafío diagnóstico

## Pericardial mesothelioma mimicking tuberculous pericarditis: a diagnostic challenge

GUERRERO, MARÍA<sup>1</sup>; GUEVARA, PAOLA<sup>1</sup>; QUINTERO, VERÓNICA<sup>1</sup>; SEVERINO, MICHELE<sup>1</sup>; MUÑOZ, RENE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
mariaaguerrerog.1999@gmail.com

**Fecha de recepción**

20/12/2025

**Fecha de aceptación**

26/01/2026

**Fecha de publicación**

29/05/2026

### Autores

Guerrero, María  
Estudiante sexto año de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: mariaaguerrerog.1999@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-1719-8669

Guevara, Paola  
Estudiante sexto año de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: andreina6824@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-9910-8722

Quintero, Verónica  
Médico Cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Residente de primer año del Postgrado de Gastroenterología de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Vaqm210593@gmail.com  
ORCID: 0009-0008-7346-8217

Severino, Michele  
Médico Cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Dramseverino5@gmail.com  
ORCID: 0009-0005-6782-3372

Muñoz, Rene  
Médico Cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Profesor Asistente del Departamento de Medicina de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Renejavivi17@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0122-9846

### Citación:

Guerrero, M., Guevara, P., Quintero, V., Severino, M., Muñoz, R. (2026). Mesotelioma pericárdico simulando pericarditis tuberculosa: un desafío diagnóstico. *GICOS*, 11(2), 210-217

DOI:



---

**RESUMEN**

El mesotelioma pericárdico corresponde a la localización menos frecuente de esta neoplasia maligna, que suele evolucionar con un cuadro clínico insidioso e inespecífico que simula diversas patologías respiratorias, lo que desvía el diagnóstico, esto, junto a las escasas opciones de tratamiento conlleva a un pronóstico desfavorable. El presente caso trata de un paciente masculino de 44 años, sin comorbilidades aparentes quien manifestó tos, astenia, adinamia e hiporexia siendo inicialmente diagnosticado con una infección respiratoria baja, posteriormente los estudios de imagen evidencian cardiomegalia, signos de derrame pericárdico y taponamiento cardíaco, por tal motivo se lleva a cabo pericardiocentesis. En vista de múltiples recidivas acompañadas de derrame pleural se plantea posible etiología neoplásica y/o tuberculosa, se realizan estudios de líquido pleural que reportan características de exudado y ADA positivo tratando finalmente al paciente bajo el diagnóstico presuntivo de pericarditis tuberculosa, terminando en un desenlace fatal a los dos meses del inicio de los síntomas como consecuencia de shock mixto obstructivo y séptico. Sin embargo, luego del fallecimiento se recibe informe anatomopatológico que descarta el diagnóstico inicial reportando células pericárdicas sugestivas de mesotelioma pericárdico. Este caso toma relevancia debido a la aparición poco frecuente de tumores malignos a nivel pericárdico, que suelen cursar con un diagnóstico bastante complejo y de difícil manejo, que de ser diagnosticado tardíamente como generalmente ocurre tiene un mal pronóstico y poca supervivencia, por lo que se hace pertinente su documentación para orientar al personal de salud hacia un diagnóstico oportuno.

**Palabras clave:** mesotelioma; pericarditis tuberculosa; taponamiento cardíaco; derrame pericárdico.

**ABSTRACT**

Pericardial mesothelioma is the least common location of this malignant neoplasm, which typically presents with an insidious and nonspecific clinical picture mimicking various respiratory pathologies, leading to misdiagnosis. This, along with limited treatment options, results in a poor prognosis. This case involves a 44-year-old male patient with no apparent comorbidities who presented with cough, asthenia, adynamia, and hyporexia. He was initially diagnosed with a lower respiratory infection, but subsequent imaging studies revealed cardiomegaly, signs of pericardial effusion, and cardiac tamponade. Therefore, pericardiocentesis was performed. Given the multiple recurrences accompanied by pleural effusion, a possible neoplastic and/or tuberculous etiology was considered. Pleural fluid studies were performed, revealing exudative characteristics and a positive ADA test. The patient was initially treated with a presumptive diagnosis of tuberculous pericarditis, but died two months after the onset of symptoms due to mixed obstructive and septic shock. However, after the patient's death, the histopathological report ruled out the initial diagnosis, reporting pericardial cells suggestive of pericardial mesothelioma. This case is significant due to the rare occurrence of malignant pericardial tumors, which often present with a complex diagnosis and are difficult to manage. When diagnosed late, as is often the case, the prognosis is poor and survival is low. Therefore, documenting this case is important to guide healthcare professionals toward timely diagnosis.

**Keywords:** mesothelioma; tuberculous pericarditis; cardiac tamponade; pericardial effusion.

## INTRODUCCIÓN.

El mesotelioma es una neoplasia maligna poco común originada en las células mesoteliales de la pleura, peritoneo o pericardio (Wang et al., 2024), siendo esta última la localización menos frecuente, representando aproximadamente el 2% de los casos de mesoteliomas y un 4% de los tumores cardíacos (Stella et al., 2025), con una prevalencia post mortem menor al 0,0022%. La incidencia del mesotelioma pericárdico aumenta con la edad y se diagnostica con frecuencia entre los 50 y 70 años principalmente en hombres con una relación 3:1 (Syed Ahmad et al., 2024).

Entre los factores de riesgo, se ha encontrado cierta relación entre la exposición prolongada a asbesto en mesoteliomas pleurales y peritoneales, sin embargo, no se ha logrado extrapolar con la afección pericárdica (Meter et al., 2025); del mismo modo, la relación de posibles factores como radioterapia, quimioterapia, tabaquismo y patologías cardíacas siguen siendo debatidas en la actualidad (Hinrle et al., 2025).

Generalmente al momento del diagnóstico la enfermedad ya se encuentra en etapas avanzadas debido a la inespecificidad de sus síntomas, siendo un cuadro insidioso (Arrosi, 2023), con edema periférico, dificultad respiratoria, tos y dolor en pecho (Arrosi, 2023; Krywaczyk et al., 2021; Stella et al., 2025) acompañado usualmente de derrame pericárdico, taponamiento cardíaco, insuficiencia cardíaca o pericarditis constrictiva (Stella et al., 2025; Syed Ahmad et al., 2024; Yan et al., 2022), por otra parte, puede manifestarse con formas más inusuales como infarto al miocardio, linfadenopatía periférica y trombosis de la vena cava superior (Stella et al., 2025).

Esta patología presenta una supervivencia de menos de 6 meses desde el inicio de la sintomatología, aunado a las dificultades diagnósticas y las escasas opciones terapéuticas, por lo que son pacientes con un pronóstico bastante pobre (Kawakami et al., 2021).

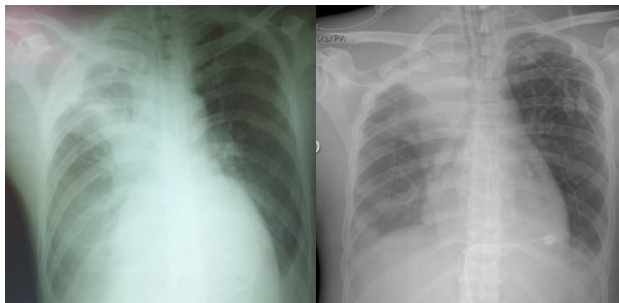
A nivel internacional, no se ha logrado establecer un protocolo de tratamiento, presentando como opciones terapéuticas, la radioterapia, quimioterapia y la cirugía de resección de masas y la pericardiectomía, sin embargo, la eliminación del tumor en su totalidad es compleja y en vista de diagnosticarse en estadios avanzados, se pueden realizar procedimientos paliativos como la pericardiocentesis terapéutica y la ventana pericárdica (Stella et al., 2025).

El paciente reportado en el presente estudio falleció menos de dos meses posterior al inicio de los síntomas, presentando dificultades diagnósticas durante su estancia hospitalaria, confundiendo con pericarditis tuberculosa.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 44 años de edad natural de Santa Cruz de Mora procedente del estado Zulia, sin comorbilidades aparentes, cuya hermana refiere inicio de enfermedad actual el día 29/01/24 caracterizado por presentar tos productiva a predominio nocturno, no cianozante ni emetizante, con expectoración verdosa,

concomitante astenia, adinamia e hiporexia por lo que acude a facultativo de su localidad quienes indican tratamiento antibiótico, ante no mejoría deciden referir a hospital de El Vigía el 31/01/24 ingresando en contexto de infección respiratoria baja, donde posteriormente es referido al IAHULA por evidenciarse cardiomegalia radiológica (Figura 1) y derrame pericárdico en eco transtorácico, ingresando por servicio de cardiología el 07/02/24 con diagnóstico de derrame pericárdico severo con signos de taponamiento cardíaco.



**Figura 1.**

*Radiografías de tórax con evidencia de signo de Golden en lóbulo superior derecho, índice cardiorádico +0.5 y silueta cardíaca que impresiona botella de agua.*

Paciente sin antecedentes personales patológicos de importancia. Refiere pérdida de aproximadamente 8 kilos en 4 meses, niega viajes recientes, contacto con sintomáticos respiratorios y diaforesis nocturna.

Al examen físico de ingreso se evidencia pulso venoso yugular ingurgitado y ruidos cardíacos hipofonéticos, se realiza electrocardiograma que reporta Rs/125lpm/0,12''/0,03''/0,25''/0,40/0o con trazo que manifiesta taquicardia sinusal, complejos hipovoltados en plano frontal y bloqueo incompleto de rama derecha. Se solicita ecocardiografía que revela taponamiento cardíaco por lo que se indica pericardiocentesis, se coloca catéter drenando 150cc de líquido de aspecto hemático y se extraen muestras para cultivo y citoquímico, con el fin de precisar posible etiología.

Se recibe citoquímico con características de exudado y hematología con marcada neutrofilia, por lo que se inicia antibioticoterapia con cefepime y doxiciclina. Por otra parte, el reporte citológico de líquido muestra proceso inflamatorio sin criterios de malignidad que conjuntamente a los hallazgos radiológicos llevan a nuevas impresiones diagnósticas como enfermedad chagásica debido a área endémica y tuberculosis.

Por reversión de derrame pericárdico se decide retirar catéter, sin embargo, en posterior control de eco transtorácico se evidencia derrame pericárdico severo con compromiso hemodinámico y se realiza ventana pericárdica (Figura 2) en donde se drenan 1000 cc de líquido ámbar proveniente de cavidad pleural derecha y 400 cc de líquido hemático vinoso de cavidad pericárdica, se observa pericardio engrosado de 4 a 5 mm aproximadamente, con bordes granulares, epicardio de aspecto granular con tejido de aspecto fibrinoide y blanquecino, se toma muestra para biopsia de pericardio (Figura 3) y muestras de líquido pericárdico para citología, ADA, KOH y citoquímico. Ante recidiva se plantea posible etiología neoplásica.



**Figura 2.**

*Ventana pericárdica.*



**Figura 3.**

*Muestra para biopsia.*

Se traslada al área de traumashock para monitoreo y vigilancia continua, se rota antibioticoterapia a vancomicina y meropenem y se mantiene bajo soporte ventilatorio y vasopresor con norepinefrina.

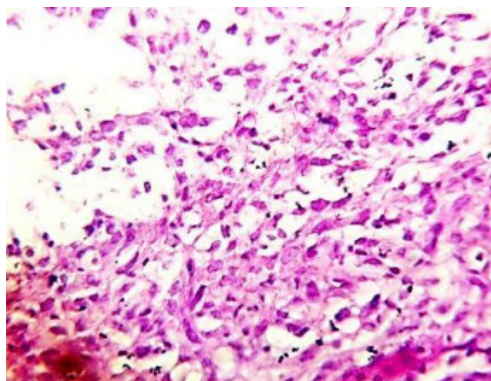
Posteriormente impresiona aumento de derrame pleural a predominio derecho y se realiza toracocentesis evacuadora, dejando drenaje torácico, sin embargo, por persistencia de inestabilidad hemodinámica amerita uso de segundo vasopresor y se plantea shock secundario a proceso infeccioso. Se realiza estudio de líquido pleural para ADA teniendo en cuenta que derrames pericárdicos en ausencia de patología infecciosa o cardíaca se asocian en gran porcentaje a tuberculosis extrapulmonar. El reporte de la muestra características de exudado con ADA positivo por lo que se presume el diagnóstico tuberculosis extrapulmonar y pericarditis tuberculosa y se indica inicio de tratamiento de primera línea asociada a esteroides según protocolo. No obstante, no se descartan otras causas en espera de resultado de biopsia de pericardio.

Servicio de hematología corrobora neutrofilia con granulaciones tóxicas sugestivas de proceso infeccioso activo, trombocitopenia con macroplaquetas en probable relación a trombocitopenia inducida por sepsis. Por otra parte, se evidencian complicaciones asociadas a soporte, dados por disproteinemia severa, hipercatabolismo por sepsis y necrosis en región distal de miembros inferiores probablemente irreversible.

El paciente fallece el 25/02/24 con diagnósticos de shock mixto (obstructivo y séptico); pericarditis tuberculosa complicada con derrame pericardio con signos de taponamiento cardíaco; neumonía nosocomial.

Posteriormente se recibe informe anatomopatológico que reporta en cortes histológicos de tejido pericárdico proliferación de células con citoplasma mal definido, núcleos de contornos irregulares, algunos vesiculosos, hipercromáticos, dispuestas en masas sólidas, nidos y cordones, en áreas esbozando un patrón alveolar (Figura 4). Presencia de mitosis atípicas (mayor a 5), sugestivo de neoplasia maligna: mesotelioma pericárdico, lo

que cambia el diagnóstico postmortem a mesotelioma pericárdico complicado con derrame pericárdico y taponamiento cardíaco.



**Figura 4.**

*Reporte anatomopatológico.*

## DISCUSIÓN

El mesotelioma pericárdico es una neoplasia maligna muy infrecuente que tiene una prevalencia post mortem de menos del 0.0022% (Kawakami et al., 2021; Syed Ahmad et al., 2024). Suele presentarse como un cuadro inespecífico e insidioso (Arrosi, 2023), con edema periférico, dificultad respiratoria, tos y dolor en pecho (Arrosi, 2023; Krywanczyk et al., 2021) acompañado usualmente de derrame pericárdico, taponamiento cardíaco, insuficiencia cardíaca o pericarditis constrictiva (Syed Ahmad et al., 2024; Yan et al., 2022) motivo que puede retrasar el diagnóstico siendo así su diagnóstico ante mortem de solo el 25% (Kawakami et al., 2021; Syed Ahmad et al., 2024).

Así mismo, la existencia de patologías más comunes que pueden cursar la misma clínica desvían el diagnóstico, tal como ocurre con la pericarditis tuberculosa que es de las enfermedades más erróneamente diagnosticadas que genera lesiones a nivel del pericardio muy similares (Savarrakhs et al., 2021; Yan et al., 2022). Hecho que se presentó con el paciente de este caso, quien cursó con derrame, signos de taponamiento cardíaco y pericardio engrosado de aspecto granular, conjuntamente a reporte de ADA positivo, tratándose finalmente como posible tuberculosis extrapulmonar, sin embargo, si bien el ADA tiene una gran sensibilidad en el diagnóstico de la tuberculosis, su especificidad no es absoluta y no excluye otras posibles enfermedades que desencadenan respuestas locales intensas del sistema inmune celular mimetizando el perfil bioquímico de la tuberculosis, como es el caso de las neoplasias.

Entre otros diagnósticos diferenciales se incluyen patologías como la enfermedad cardíaca coronaria, pericarditis agudas, tumores metastásicos pericárdicos y miocardiopatías (Savarrakhs et al., 2021).

Por otra parte, pueden presentarse cambios inespecíficos al ECG como hipovoltaje y alteraciones en la repolarización (Arrosi, 2023) y en los exámenes de laboratorio, aumento de los marcadores inflamatorios, anemia y bajo nivel de albumina sérica (Savarrakhs et al., 2021). Hallazgos que se visualizaron en el caso descrito.

Para llegar a un diagnóstico probable los estudios de imagen que se pueden utilizar incluyen, el ecocardiograma, la tomografía y resonancia magnética, contando estas dos últimas con mayor sensibilidad debido a que el ecocardiograma solo muestra el agrandamiento de la silueta cardiaca y signos de derrame y taponamiento (Krywanczyk *et al.*, 2021; SavarrakhsK *et al.*, 2021). En el presente caso, no se pudo contar con estos estudios en vista de no disponer los mismos en la institución y los escasos recursos económicos del paciente.

Así mismo, la citología del líquido pericárdico no es del todo confiable debido a que en un 70-80% de las ocasiones puede no presentar células atípicas (Arrosi, 2023; Krywanczyk *et al.*, 2021) y de haberlas suelen ser difíciles de distinguir morfológicamente de otras neoplasias, motivo por el cual se hace necesaria la biopsia y el uso de inmunohistoquímica para el diagnóstico definitivo (Arrosi, 2023).

En cuanto al tratamiento, en los tumores pequeños la resección quirúrgica suele ser la mejor opción disponible, sin embargo, se debe tener en cuenta que es una enfermedad que usualmente se diagnostica en estadios avanzados y la extirpación total es compleja, por ello en la actualidad se ha implementado el uso de quimioterapia combinada con cisplastino y perimetrexed evidenciando buenos resultados (SavarrakhsK *et al.*, 2021).

La complejidad diagnóstica y escasas opciones de tratamiento determinan que el pronóstico de estos pacientes sea bastante malo, teniendo una supervivencia menor a 6 meses (Kawakami *et al.*, 2021). Tal como ocurrió en el presente caso, donde la supervivencia posterior al inicio de la sintomatología fue de aproximadamente 2 meses.

## CONCLUSIÓN

El mesotelioma pericárdico es una neoplasia poco frecuente y de diagnóstico complejo por su presentación inespecífica, que puede simular otras enfermedades como la tuberculosis. El diagnóstico tardío sumado a las escasas opciones terapéuticas, resultan en un pronóstico desfavorable y una supervivencia corta, por lo que se hace necesario su estudio con el fin de evitar a futuro este desenlace fatal.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Arrosi, A. (2023). Pericardial Mesotheliomas. *Advances in anatomic pathology*, 30(4), 253–258. <https://doi.org/10.1097/PAP.0000000000000399>
- Hirnlé, G., Kapałka, M., Krawiec, M., & Hrapkowicz, T. (2025). Pericardial mesothelioma mimicking mediastinal lymphoma and systemic rheumatic disease: a case report. *Frontiers in oncology*, 14, 1481373. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1481373>
- Meter, M., Glavaš, D., Radović, D., Meter, D., & Gabrić, J. (2025). Primary cardiac pericardial mesothelioma-a rare but deadly disease: a case description. *Quantitative imaging in medicine and surgery*, 15(11), 11689–11694. <https://doi.org/10.21037/qims-2025-915>
- Kawakami, N. Kawai, M. Namkoong, H. Arai, D. Ueda, S. Hamada, K. Kawada, I. Hasegawa, N. Mikami, S. Asamura, H. & Fukunaga, K. (2021). Cardiac tamponade due to primary malignant pericardial

- mesothelioma diagnosed with surgical pericardial resection. *Journal of cardiology cases*, 24(4), 149–152. <https://doi.org/10.1016/j.jccase.2021.03.002>
- Krywanczyk, A. Tan, C. & Rodriguez, E. (2021). A Clinico-Pathologic Approach to the Differential Diagnosis of Pericardial Tumors. *Current cardiology reports*, 23(9), 119. <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01548-6>
- Savarrakhsh, A. Vakilpour, A. Davani, SZ. Daskareh, M. Morsaghian, M. Salari, A. & Mirrazeghi, S. (2021). Malignant primary pericardial mesothelioma presenting as effusive constrictive pericarditis: a case report study. *Journal of cardiothoracic surgery*, 16(1), 298. <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01684-8>
- Stella, S., Consonni, D., Ceresoli, G. L., Dallari, B., Perduri, R., Storchi, C., Migliore, E., Gangemi, M., Genova, C., Benfatto, L., Comiati, V., Zabeo, V., Piro, S., Giovannetti, L., Grappasonni, I., Pascucci, C., Larese Filon, F., D'Agostin, F., Vimercati, L., Cozzi, I., ... Mensi, C. (2025). Pericardial Mesothelioma: Diagnostic and Therapeutic Management, a Population-Based Study in Italy. *Cancers*, 17(23), 3865. <https://doi.org/10.3390/cancers17233865>
- Syed Ahmad, S. Kirk, F. Wijesinghe, W. He, C. & Stroebel, A. (2024). A peculiar presentation of tamponade: pericardial mesothelioma. *Journal of surgical case reports*, 2024(5), rjae279. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjae279>
- Wang, A. Liu, B. Dong, S. & Wang, Y. (2024). Case report: A case of primary cardiac malignant mesothelioma. *Frontiers in oncology*, 14, 1356592. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1356592>
- Yan, Y. Lv, W. Luo, Y. Hu, J. & Yang, J. (2022). Primary malignant pericardial mesothelioma with a survival of 2.5 years: a case report. *Translational cancer research*, 11(5), 1451–1456. <https://doi.org/10.21037/tcr-22-778>



## Movimientos anormales: corea de etiología metabólica: reporte de un caso en Venezuela

### Abnormal movements: chorea of metabolic etiology: a case report in Venezuela

LOZADA-SUAREZ, JHOSELYN<sup>1</sup>; RONDÓN-SIMANCAS, SOL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
jhoselynlozada@gmail.com

**Fecha de recepción**  
04/01/2026

**Fecha de aceptación**  
24/02/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

#### **Autores**

Lozada-Suarez, Jhoselyn  
Médico Cirujano y Neurólogo Clínico, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela  
Correo-e: Jhoselynlozada@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5214-9021>

Rondón-Simancas, Sol  
Médico Cirujano y Neurólogo Clínico, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela  
Correo-e: drasolrondon@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1000-1667>

#### **Citación:**

Lozada-Suarez, J., Rondón-Simancas, S. (2026). Movimientos anormales: corea de etiología metabólica: reporte de un caso en Venezuela. *GICOS*, 11(2), 218-224

DOI:



## RESUMEN

La estriopatía diabética es una condición, subdiagnosticada, caracterizada por alteración en los núcleos de la base cerebral, secundaria a disfunción metabólica, generando clínica manifestada por movimientos anormales tipo coreicos y balismo, en contexto de elevación de cifras de glicemia, reportando cambios en imágenes dados por hiperdensidades en TAC e hiperintensidades en T1 RMN cerebral. Con el objetivo de resaltar la existencia de esta manifestación clínica y aumentar el conocimiento de la misma, así como su prevención, diagnóstico y tratamiento, se presenta el caso de una mujer de 70 años, con antecedente de DM-2, que acude al área de emergencia por presentar de forma súbita, movimientos anormales bruscos, arrítmicos e irregulares en hemicuerpo izquierdo tipo coreicos, en el contexto de glicemias elevadas, con hallazgo imagenológico de hiperdensidad en núcleos de la base derecho. Se sugiere inicio de terapia con Insulina y Clonazepam, permaneciendo ingresada durante 7 días, dada de alta al mejorar clínica, e indicación de insulino terapia permanente, se realiza control 1 mes posterior, con mejoría imagenológica y glicemia dentro de parámetros normales. Es importante conocer las complicaciones neurológicas asociadas a patologías endocrinas, en gran parte infradiagnosticadas o confundidas con accidentes cerebrovasculares, destacando su reversibilidad clínica una vez que mejore el cuadro metabólico.

**Palabras clave:** Corea; diabetes mellitus; ganglios basales; neurología.

## ABSTRACT

Diabetic striopathy is an underdiagnosed condition characterized by an alteration in the basal ganglia, secondary to metabolic dysfunction, which generates clinical symptoms manifested by abnormal movements such as chorea and ballism, in a context of elevated blood glucose levels, and which presents changes in imaging due to hyperdensities on CT and hyperintensities on T1-weighted brain MRI. With the aim of highlighting the existence of this clinical manifestation and increasing awareness of it, as well as its prevention, diagnosis, and treatment, we present the case of a 70-year-old woman with a history of DM-2 who came to the emergency room with sudden, abrupt, arrhythmic, and irregular abnormal movements in the left side of her body, similar to chorea, in the context of elevated blood glucose levels, with imaging findings of hyperdensity in the right basal ganglia. Initiation of therapy with insulin and clonazepam was suggested, and she remained hospitalized for 7 days. She was discharged when her clinical condition improved, with a recommendation for permanent insulin therapy. A follow-up was performed 1 month later, with imaging improvement and blood glucose within normal parameters. It is important to be aware of the neurological complications associated with endocrine disorders, which are largely underdiagnosed or confused with cerebrovascular accidents, highlighting their clinical reversibility once the metabolic condition improves.

**Keywords:** Chorea; diabetes mellitus; basal ganglia; neurology.

## INTRODUCCIÓN

La Corea es un trastorno del movimiento involuntario, hipercinético caracterizado por presentarse semiológicamente de forma brusca, rápido, arrítmico e irregular en las extremidades y cara, inician en el reposo, se exacerban por factores emocionales y ceden durante el sueño, así mismo, hemicorea refiere afectación de un hemicuerpo (Fustinoni, 2016). Hay diferentes condiciones, enfermedades y medicamentos que pueden cursar con manifestaciones coreicas, destacando las etiologías metabólicas y endocrinas, mencionando la hiperglicemia (Murillo, 2023).

El Comité de Práctica Profesional de la Asociación Estadounidense de Diabetes (2025) define la diabetes mellitus como un grupo de trastornos metabólicos, del metabolismo de los carbohidratos, en los que la glucosa se subutiliza como fuente de energía y se produce en exceso, debido a una gluconeogénesis y glucogenólisis inadecuadas, lo que resulta en hiperglucemia. Según Forouhi y Wareham (2014) las estimaciones muestran una prevalencia mundial de 537 millones de adultos con diabetes en 2021, que se prevé que aumente a 783 millones para 2045. La diabetes impone una fuerte presión financiera en los sistemas de salud en todo el mundo, lo que supone una importante carga para la salud pública y genera exigencias insostenibles para las personas afectadas, los cuidadores, los sistemas de salud y la sociedad (Forouhi y Wareham, 2014; Hossain et al., 2004).

Es importante evitar sus complicaciones, incluso las menos frecuentes (Bizet et al., 2014); destacando la denominada estriopatía diabética, presentando una prevalencia de 1-100.000 personas, predominantemente en mujeres, cursando con movimientos anormales en contexto de hiperglicemias, con cambios en neuroimagen asociado a hiperdensidades en TAC e hiperintensidades en RMN cerebral, (Chua et al., 2020). Este caso tiene el objetivo de reflejar la importancia de reconocer las complicaciones metabólicas y sistémicas que generan alteraciones neurológicas, afianzando el diagnóstico y destacando que puede revertir una vez que se resuelva el componente metabólico.

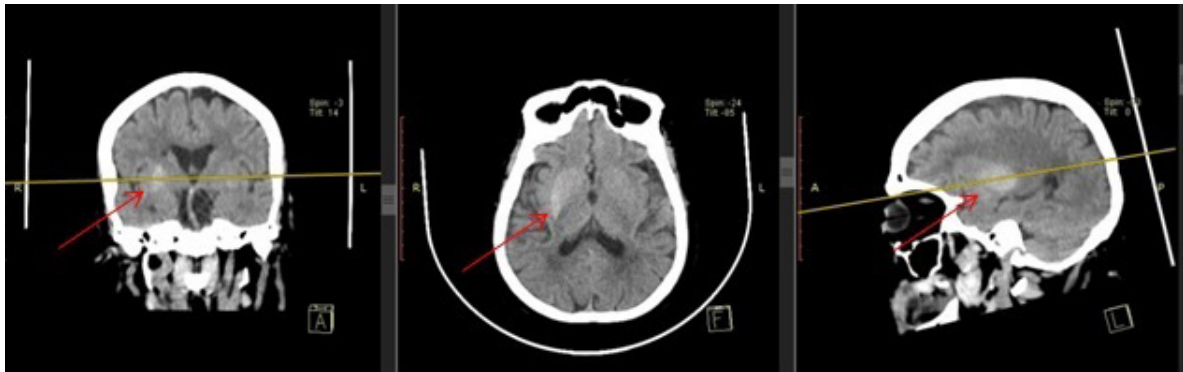
## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, tipo reporte de caso. Se revisó la historia clínica, se observaron imágenes tomadas con tomógrafo Siemens SOMATON Emotion obteniéndose cortes volumétricos de cerebro simple. Se recolectaron los datos, con seguimiento durante su hospitalización por 7 días, se realiza control al mes con mejoría en TAC control, no logrando ser documentadas por extravió de CD. La paciente otorgó su consentimiento informado por escrito para la publicación de este caso y el material gráfico asociado, garantizando la protección de su identidad.

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de paciente femenina de 70 años de edad, con antecedentes de DM-2 mal controlada, quien ingresa a área de emergencia por presentar de forma súbita, movimientos anormales bruscos, arrítmicos e irregulares en hemicuerpo izquierdo. Refiere antecedentes DM-2 e HTA de larga data mal controladas, niega hábitos

psicobiológicos y enfermedades neurológicas, quien, al examen físico, presenta aumento de volumen abdominal a expensas de panículo adiposo, acantosis nigrans en cuello. Funciones mentales vigil, consciente orientada, resto sin alteraciones, fondo de ojo evidencia de microaneurismas de Ballantyne, movimientos involuntarios tipo coreicos. Paraclínicos Glicemia 400mg/dl y HbA1c 10%, se indica Insulina y Clonazepam 1mg, se realiza TAC cerebral simple con cortes axiales, sagitales y coronales, evidenciándose hiperdensidad en núcleos de la base derecho (Ver Figura 1 y 2), permaneciendo ingresada por 7 días, dada de alta al mejorar los síntomas, con suspensión de benzodiazepina, sugerencia de tratamiento con insulina en ambulatorio, e indicaciones de cambios en el estilo de vida; consulta sucesiva 1 mes posterior, con ausencia de movimientos coreicos, de hiperdensidades en TAC cerebral control, y cifras de glicemias dentro de parámetros normales, no se registran recaídas posteriores.



**Figura 1.**

*TAC cerebral simple cortes coronal, axial y sagital evidencia de imagen hiperdensa en núcleos de la base derecha.* Fuente: autores.



**Figura 2.**

*TAC cerebral simple corte axial, evidencia de imagen hiperdensa en núcleos de la base derecha.* Fuente: autores.

## DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es un problema de salud pública, su detección temprana disminuye sus implicaciones consecuentes (Forouhi y Wareham, 2014; Hossain et al., 2004), representa una etiología de gran significancia

dentro de los trastornos del movimiento (Corea) de causas metabólicas (Murillo, 2023). Su asociación con la corea se presenta en 1 de cada 100.000 personas (Rodríguez, 2021), denominada como estriopatía diabética, síndrome de ganglios de la base, hemicorea asociada a hiperglucemia no cetosica y hemicorea diabética como lo afirmado por Chua et al. (2020). Fue descrita en principio por Bedwell en 1960 (Moon et al., 2021; Narayanan, 2012) destacando predominio en mujeres asiáticas, mayores, (Dubey, 2022) con edad media de 71 años (Marques et al., 2018; Krishnamurthy, 2023) glicemia mal controlada por encima de 200mg/dl o HbA1c > 8 (Costa, 2024; Everett, 2023), presentándose como movimientos anormales, corea bilateral o unilateral, con antecedentes de DM-2 en el 96,6% (Chua et al., 2020; Castro, 2022).

La fisiopatología no está definida, se presentan hipótesis y teorías, dentro de las que resaltan cambios en la perfusión del estriado (Ray, 2015), hiperviscosidad pudiendo perturbar la barrera hematoencefálica causando acidosis y fallo metabólico regional (Faust et al., 2024), gemistocitosis por isquemia (Krishnamurthy, 2023). Se describen hemorragias petequiales en relación con isquemias estriatales (Faust, et al., 2024), hipersensibilidad a la dopamina posmenopáusico, por descenso de receptores estrogénicos, lo que justificaría la edad (Rodríguez, 2021; Dixit, 2024), depósitos de minerales como calcio y magnesio (Chua et al., 2020), depleción de acetilcolina (Rodríguez, 2021). Según Kandiah (2009), el putamen tiene un papel crucial en la patogénesis, generalmente con afectación contralateral a la presentación de movimientos, dicha estructura posee abundantes neuronas espinosas medianas que almacenan y liberan GABA, se ha demostrado que la hiperglicemia puede guiar a reducción en los niveles de GABA postulando que la hiperviscosidad conduce a disfunción de neuronas gabaérgicas en el putamen, condicionando a inestabilidad de la vías directa e indirecta de la sustancia negra, globo pálido interno y finalmente al tálamo. Estudios reportan que los materiales de productos finales de glicación están implicados en la diabetes y patologías neurodegenerativas pudiendo estar relacionados. (GBD US Neurological Disorders Collaborators, 2021; Allaman, 2015)

Los hallazgos en la neuroimagen, retratan predominio de localización en putamen y cabeza de núcleo caudado unilateral, aunque, se ha descrito bilateral (Dubey, 2022), proclive a hiperdensidades en TAC cerebral e hiperintensidades en ponderaciones T1 de RMN cerebral, restricción en difusión (Chua et al., 2020); Espectroscopia RM disminución en la relación NAA/Cr sugiriendo daño y muerte celular, alta relación Cho/CR en el estriado contralateral evocando deterioro funcional, aunque refleje apariencia normal en la RM (Dubey, 2022); SPECT, estudio con radiotrazador de dopamina refleja disminución del flujo sanguíneo cerebral en núcleos de la base y tomografía por emisión de positrones PET, generalmente alterada en el 7 % de los casos, reducción del metabolismo cerebral (Abe, 2009; Dubey, 2022). Chua et al. (2020) observaron resolución parcial o completa de los signos radiológicos a los 24 días en TAC cerebral y 120 días RMN cerebral.

Es importante tener en consideración como diagnósticos diferenciales, los eventos cerebrovasculares hemorrágicos e isquémicos, clínicamente se presentan con focalidades neurológicas que abarcan hemiparesia, disminución del nivel de consciencia, afasia y disartria en contexto de cifras tensionales elevadas, así mismo, los hallazgos imagenológicos unilaterales de hipodensidad en TAC cerebral en los eventos isquémicos e hiperdensidades en los eventos hemorrágicos, diferenciándose de la estriopatía diabética, la cual se presenta con

ausencia de efecto de masa y la preservación de la cápsula interna. Aunque una amplia variedad de mecanismos pueden causar hiperintensidades estriatales en RMN ponderada en T1, enfermedades genéticas (Enfermedad Tay-Sachs, Esclerosis tuberosa, Neurofibromatosis, Enfermedad de Fahr), trastornos metabólicos (Enfermedad de Wilson, coma hipoglucémico, encefalopatía hepática crónica), toxicidad (Toxicidad por manganeso, Intoxicación por Monóxido de Carbono) e isquemia cerebral (Infarto lenticuloestriado, encefalopatía postparo cardíaco) mayoritariamente su presentación es bilateral (Chua et al., 2020).

El tratamiento se basa en manejo de los componentes metabólicos, control glucémico como pieza angular, sin embargo, en algunos casos, es necesaria la utilización de fármacos como haloperidol, risperidona y benzodiazepinas como clonazepam para el cese de los movimientos involuntarios (Chua et al., 2020).

## CONCLUSIÓN

La estriopatía diabética es una complicación neurológica poco frecuente, subdiagnosticada, se asocia con cifras de glicemia elevadas, en personas con patologías metabólicas y endocrinas no controladas. En Venezuela, por factores diversos, existe acceso limitado a alimentos saludables, insumos para el monitoreo de glucosa, medicamentos y tecnologías, lo que reduce drásticamente la calidad de vida y la posibilidad de obtener un control adecuado de la enfermedad; para evitar sus complicaciones; es necesario conocerlas y plantearse todos los escenarios posibles en cuanto a etiologías, frente a un paciente con movimientos involuntarios, destacando que puede ser evitable y revertir una vez controlado el componente metabólico.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda educar a los pacientes, familiares y cuidadores sobre su patología, adiestramiento a especialistas y médicos generales con base en signos de alarma neurológicos en sujetos con patologías metabólicas; pesquisa sistemática de movimientos anormales en pacientes diabéticos, y crear registros hospitalarios de esta patología en Venezuela.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

## REFERENCIAS

- Abe, Y., Yamamoto, T., Soeda, T., Kumagai, T., Tanno, Y., Kubo, J., Ishihara, T., & Katayama, S. (2009). Diabetic striatal disease: clinical presentation, neuroimaging, and pathology. *Intern Med*, 48(13), 1135-1141. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.48.1996>
- Allaman, I., Bélanger, M., & Magistretti, P. (2015). Methylglyoxal, the dark side of glycolysis. *Front Neurosci.*, 9(23). <https://doi.org/10.3389/fnins.2015.00023>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2025). Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 8(1), 27-49. <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>
- Battisti, C., Forte, F., Rubenni, E., Dotti, M., Bartali, A., Gennari, P., Federico, A., & Cerase, A. (2009). Two cases of hemichorea-hemiballism with nonketotic hyperglycemia: a new point of view. *Neurol Sci*, 30, 179-183. <https://doi.org/10.1007/s10072-009-0039-5>

- Bizet, J., Cooper, C., Quansah, R., Rodriguez, E., Teleb, M., & Hernandez, G. (2014). Chorea, Hyperglycemia, Basal Ganglia Syndrome (C-H-BG) in an uncontrolled diabetic patient with normal glucose levels on presentation. *Am J Case Rep*, 15, 143-146. <https://doi.org/10.12659/AJCR.890179>
- Castro, L., & Higgin, J. (2022). Estriatopatía diabética como complicación poco frecuente de la diabetes. Reporte de casos. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 7(3), 58-64. <https://doi.org/10.26445/07.03.6>
- Chua, C. B., Sun, C. K., Hsu, C. W., Tai, Y. C., Liang, C. Y., & Tsai, I. T. (2020). "Diabetic striatopathy": clinical presentations, controversy, pathogenesis, treatments, and outcomes. *Sci Rep*, 10(1), 1594. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58555-w>
- Costa, M., Bonavides, P., Maurer, V., Alessio, V., de Pádua, R., Gesner, F., Maraschin, C., & Schaan, B. (2024). Hyperglycemia-induced hemichorea-hemiballismus syndrome-a systematic review. *Arch Endocrinol Metab*, 68, 1-10. <https://doi.org/10.20945/2359-4292-2022-0413>
- Dixit, A. (2024). Nonketotic hyperglycemia hemichorea and hemiballismus: a case report. *J Med Case Reports*, 18, 154. <https://doi.org/10.1186/s13256-023-04332-y>
- Dubey, S., Biswas, P., Ghosh, R., Chatterjee, S., Kanti Ray B., & Benito-León J. (2022). Neuroimaging of Diabetic Striatopathy: More Questions than Answers. *Eur Neurol*, 85(5), 371-376. <https://doi.org/10.1159/000524936>
- Everett, S., Dalo, A., Ananth, D., Alejo, A., Durdella, H., & Niehaus M. (2023). Non-ketotic Hyperglycemia Hemichorea-Hemiballismus Syndrome: A Case Report. *Cureus*, 15(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.38434>
- Faust, T. F., Reitzel, J., Khan, A., Cail, G. M., & Quansah, R. (2024). Hyperglycemia-Induced Complete Left-Sided Hemiballismus Due to Uncontrolled Diabetes in a 70-Year-Old Female: A Case Report. *Cureus*, 16(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.53220>
- Forouhi, N., & Wareham, N. (2014) Epidemiology of diabetes. *Medicine (Abingdon)*, 42(12), 698-702. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2014.09.007>
- Fustinoni, O. (2016). *Semiología del sistema nervioso*. 15ª, Edición. El Ateneo.
- GBD 2017 US Neurological Disorders Collaborators. (2021). Burden of Neurological Disorders Across the US From 1990-2017: A Global Burden of Disease Study. *JAMA Neurol*, 78(2), 165-176. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.4152>
- Hossain, M., Al-Mamun, M., & Islam, M. (2004). Diabetes mellitus, the fastest growing global public health concern: Early detection should be focused. *Health Sci Rep*, 7(3). <https://doi.org/10.1002/hsr2.2004>
- Kandiah, N., Tan, K., Lim, C., & Venketasubramanian, N. (2009) Hyperglycemic choreoathetosis: role of the putamen in pathogenesis. *Mov Disord*. 24(6), 915-936. <https://doi.org/10.1002/mds.22277>
- Krishnamurthy, V., Anusha, A., & Jayaram, H. (2023). Chorea Hyperglycaemia Basal Ganglia Syndrome in an Uncontrolled Diabetic Patient. *Journal of Medical Sciences and Health*, 9(3), 347-350. <https://doi.org/10.46347/jmsh.v9i3.22.542>
- Marques, J. S., Monteiro, N., Nunes, A., Machado, J., Olivério, J., Martins, A. S., & Correia, A. (2018). Hyperglycaemic Hemichorea. *Eur J Case Rep Intern Med*, 5(4). [https://doi.org/10.12890/2018\\_000807](https://doi.org/10.12890/2018_000807)
- Moon, S., Kim, H., Oh, T., Ahn, C., Choi, S., & Jang, H. (2021). Hyperglycemic Hemichorea: A Case Series. *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 25(3), 222-225. <https://doi.org/10.4235/agmr.21.0052>
- Murillo, G. (2023). Las coreas. *Revista Medicina interna de México*, 39(1), 147-166. <https://doi.org/10.24245/mim.v39i1.7828>
- Narayanan, S. (2012). Hyperglycemia-induced hemiballismus hemichorea: a case report and brief review of the literature. *J Emerg Med*, 43(3), 442-444. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2010.05.003>
- Ray, S., Howlader, S., Chakraborty, S., Chakraborty, P., & Ghosh, S. (2015). Hemichorea-hemiballismus as the first presentation of type 2 diabetes. *Clin Diabetes*, 33(2), 87-9. <https://doi.org/10.2337/diaclin.33.2.87>
- Rodríguez, L., Sipion, J., Jara, J., & Jara, W. (2021). Hemicorea-hemibalismo transitorio secundario a crisis hiperglucémica. Reporte de caso y revisión de la literatura. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(6), 723-726. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.09.010>



## Mucormicosis pulmonar con diseminación urinaria por *Rhizopus* spp. en paciente diabético

### Pulmonary mucormycosis with urinary dissemination due to *Rhizopus* spp. in a diabetic patient

GUEVARA, PAOLA<sup>1</sup>; GUERRERO, MARÍA<sup>1</sup>; SEVERINO, MICHELE<sup>1</sup>; MUÑOZ, RENE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela

**Autor de correspondencia**  
andreina6824@gmail.com

**Fecha de recepción**  
11/01/2026

**Fecha de aceptación**  
10/03/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

#### Autores

Guevara, Paola  
Estudiante sexto año de Medicina, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: andreina6824@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-9910-8722

Guerrero, María  
Estudiante sexto año de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: mariaaguerrero.1999@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-1719-8669

Severino, Michele  
Médico Cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Dramseverino5@gmail.com  
ORCID: 0009-0005-6782-3372

Muñoz, Rene  
Médico Cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.  
Profesor Asistente del Departamento de Medicina de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Renejavivi17@gmail.com  
ORCID: 0000-0003-0122-9846

#### Citación:

Guevara, P., Guerrero, M., Severino, M., Muñoz, R. (2026). Mucormicosis pulmonar con diseminación urinaria por *Rhizopus* spp. en paciente diabético *GICOS*, 11(2), 225-233

DOI:



**RESUMEN**

La mucormicosis es una micosis invasiva oportunista y potencialmente mortal causada por hongos del orden Mucorales. Se caracteriza por su rápida progresión y capacidad angioinvasiva, generando trombosis y necrosis tisular. Sus presentaciones más frecuentes son la rino-órbito-cerebral y la pulmonar en pacientes con factores de riesgo como la diabetes mellitus; sin embargo, puede comprometer múltiples órganos, siendo la afectación del tracto urinario extremadamente infrecuente. El caso presentado corresponde a un paciente masculino de 59 años de edad, con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 metabólicamente descompensada, ingresado por síntomas respiratorios complejos asociados a derrame pleural. Durante la hospitalización, el examen microscópico directo de líquido pleural y muestra urinaria evidenció hifas compatibles con Mucorales, sugestivas de *Rhizopus* spp., estableciéndose el diagnóstico de mucormicosis pulmonar con compromiso urinario. A pesar de recibir tratamiento antifúngico con anfotericina B convencional e intervención quirúrgica mediante decorticación pulmonar, evolucionó a disfunción multiorgánica y falleció por shock séptico mixto de probable origen respiratorio y urinario. La coexistencia de compromiso pulmonar y urinario constituye un hallazgo excepcional, destacando que cuadros infecciosos aparentemente comunes en pacientes con factores predisponentes, como la diabetes, pueden enmascarar una micosis invasiva de evolución fulminante. Por lo tanto, este desenlace fatal subraya la necesidad crítica de una alta sospecha clínica y un diagnóstico oportuno para mejorar el pronóstico.

**Palabras clave:** mucormicosis pulmonar; *Rhizopus*; diabetes mellitus; infecciones oportunistas; angioinvasión.

**ABSTRACT**

Mucormycosis is an opportunistic, invasive, and potentially fatal fungal infection caused by fungi of the order Mucorales. It is characterized by rapid progression and marked angioinvasive capacity, leading to thrombosis and tissue necrosis. The most common clinical presentations are rhino-orbito-cerebral and pulmonary forms in patients with risk factors such as diabetes mellitus; however, it may involve multiple organs, with urinary tract involvement being extremely rare. The present case corresponds to a 59-year-old male patient with a history of metabolically decompensated type 2 diabetes mellitus, admitted due to complex respiratory symptoms associated with pleural effusion. During hospitalization, direct microscopic examination of pleural fluid and a urinary sample revealed hyphae compatible with Mucorales, suggestive of *Rhizopus* spp., establishing the diagnosis of pulmonary mucormycosis with urinary involvement. Despite receiving antifungal treatment with conventional amphotericin B and surgical intervention by pulmonary decortication, the patient progressed to multi-organ dysfunction and died from mixed septic shock of probable respiratory and urinary origin. The coexistence of pulmonary and urinary involvement represents an exceptional finding, highlighting that seemingly common infectious presentations in patients with predisposing factors, such as diabetes, may mask a fulminant invasive mycosis. Therefore, this fatal outcome underscores the critical need for a high index of clinical suspicion and timely diagnosis to improve prognosis.

**Keywords:** pulmonary mucormycosis; *Rhizopus*; diabetes mellitus; opportunistic infections; angioinvasion.

---

## INTRODUCCIÓN

La mucormicosis es una infección fúngica invasiva, oportunista y potencialmente mortal, causada por hongos del orden Mucorales, entre los cuales el género *Rhizopus* representa el agente etiológico más frecuentemente aislado en humanos (Danion et al., 2023). Estos hongos son ubicuos en el ambiente y se adquieren principalmente por inhalación de esporas, aunque también pueden ingresar por ingestión o inoculación directa a través de piel lesionada. Su principal mecanismo patogénico es la angioinvasión, que conduce a trombosis vascular, isquemia tisular y necrosis extensa, explicando la rápida progresión clínica que caracteriza a esta entidad (Danion et al., 2023).

En los últimos años se ha descrito un aumento en el número de casos reportados de mucormicosis a nivel mundial, asociado principalmente a la mayor prevalencia de condiciones predisponentes y al uso extendido de terapias inmunosupresoras. Entre los factores de riesgo más relevantes se encuentran la diabetes mellitus, especialmente en contextos de descompensación metabólica o cetoacidosis, así como la neutropenia, el trasplante de órganos sólidos, el uso prolongado de corticosteroides y otras formas de inmunosupresión (World Health Organization, 2021; Muthu et al., 2021). En particular, la hiperglicemia sostenida altera los mecanismos de defensa inmunitaria innata y favorece la proliferación de Mucorales, aumentando el riesgo de infección invasiva (Subramani et al., 2024).

Desde el punto de vista clínico, la mucormicosis presenta diversas formas de manifestación, siendo las más frecuentes la rino-órbito-cerebral y la pulmonar. La mucormicosis pulmonar se observa predominantemente en pacientes inmunocomprometidos y suele manifestarse con fiebre persistente, tos, disnea y dolor torácico, pudiendo progresar a hemoptisis o complicaciones estructurales en fases avanzadas (Peng et al., 2022; Danion et al., 2023). Dado que su presentación puede ser inespecífica y simular otras entidades respiratorias, el diagnóstico suele retrasarse, lo que refuerza la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica en pacientes con factores predisponentes (Muthu et al., 2021). En contraste, la afectación del tracto urinario por mucormicosis es extremadamente infrecuente y ha sido descrita principalmente en reportes de casos aislados, lo que amplía el espectro clínico de esta infección fúngica invasiva y refuerza la importancia de su reconocimiento (Kumar et al., 2022).

El diagnóstico de la mucormicosis continúa siendo un desafío clínico debido a la ausencia de pruebas serológicas específicas y a la rápida progresión de la enfermedad (Sharma & Goel, 2022). La confirmación diagnóstica se basa en la demostración directa del hongo mediante microscopía e identificación histopatológica, con el cultivo como apoyo cuando es posible, aunque en los últimos años se han desarrollado técnicas moleculares, como la PCR para Mucorales, que podrían permitir una detección más temprana en centros especializados (Sharma & Goel, 2022). En este contexto, es fundamental mantener un alto índice de sospecha clínica, especialmente en pacientes con factores de riesgo y presentaciones atípicas, con el fin de orientar oportunamente el estudio etiológico y el abordaje terapéutico (Sharma & Goel, 2022).

Se trata de paciente masculino de 59 años de edad, natural de Cumana procedente de Mérida, quien inicia enfermedad actual en el mes de noviembre de 2023 caracterizado por presentar tos seca, no cianozante, de predominio nocturno. Un mes después se asocia dolor torácico de aparición súbita en hemitórax izquierdo, concomitante disnea a moderados y grandes esfuerzos. Acude a nuestra institución donde se evidencian hallazgos radiológicos compatibles con derrame pleural izquierdo (Figura 1). Se indica tratamiento antibiótico ambulatorio con levofloxacin por presunta infección respiratoria baja. Ocho días después, ante exacerbación clínica se decide su ingreso.



**Figura 1.**

*Radiografía de tórax en donde se evidencia derrame pleural izquierdo*

Presenta como antecedente personal Diabetes Mellitus Tipo 2 diagnosticado hace 12 años, tratado con metformina 500 mg OD, no se documentaron otros antecedentes conocidos de inmunosupresión farmacológica o secundaria. Antecedentes familiares de Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensión arterial.

Al examen físico se encontraba en condiciones clínicas regulares, marcada palidez cutáneo-mucosa, diaforético, taquipnéico, saturación de oxígeno de 92% con oxígeno suplementario. Tórax simétrico hipo expansible, murmullo vesicular abolido en hemitórax izquierdo, con agregados tipo crepitantes a predominio de base pulmonar derecha.

Se realiza toracocentesis diagnóstica con hallazgo de líquido pleural negruzco (Figura 2) y exudado bacteriano (Gram negativos), decidiéndose ampliar cobertura antibiótica con cefepime, levofloxacin y claritromicina, luego sustituida por vancomicina ante elevación de leucocitos (31.520) y procalcitonina positiva. Posteriormente por presentar derrame complicado se coloca tubo de tórax.



**Figura 2.**

*Líquido pleural obtenido de toracocentesis diagnóstica*

Durante la hospitalización se evidencia gasometría compatible con acidosis metabólica compensada (pH 7,35;  $\text{HCO}_3^-$  12,9 mmol/L), e hiperglicemia sin cetonuria, hallazgos compatibles con descompensación metabólica hiperglucémica, iniciando manejo con insulina NPH 0,2 U/kg/día. El servicio de urología constata fimosis secundaria a intento fallido de sondaje vesical, logrando colocación del catéter y tratamiento local. Se recibe reporte de examen microscópico directo positivo en líquido pleural y muestra urinaria, realizados en el contexto de piuria estéril, en los que se observaron hifas anchas, pauciseptadas, con ramificación en ángulo recto, hallazgos compatibles con mucormicosis invasiva por Mucorales, indicativa de *Rhizopus* spp. Ante estos hallazgos, se inició tratamiento antifúngico con anfotericina B convencional, comenzando con una dosis inicial de 0,1 mg/kg/día, con escalamiento progresivo diario de 10 mg, hasta alcanzar una dosis acumulada total aproximada de 2.000 mg. El tratamiento se mantuvo durante 28 días, con monitorización estrecha de la función renal.

Posteriormente, reaparece salida de secreción blanquecina fétida por tubo de tórax, con nuevo cultivo bacteriano positivo para *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* multirresistente. Se inicia terapia dirigida con colistina, tigeciclina y piperacilina- tazobactam; así mismo, amikacina nebulizada durante 7 días. Luego, en vista de diarrea persistente con coproanálisis positivo para *Blastocystis*, se inicia nitazoxanida sin mejoría, por lo que se decide administrar finalmente tratamiento para colitis pseudomembranosa con vancomicina VO.

A raíz de imágenes con engrosamiento pleural y atrapamiento pulmonar izquierdo, se programa decorticación quirúrgica, pospuesta en dos ocasiones por alteración de coagulación corregida con vitamina K y plasma fresco. Finalmente, se realiza toracotomía posterolateral izquierda, encontrando pulmón atrapado, líquido purulento fétido (40 cc) y múltiples fistulas broncopulmonares con burbujeo activo.

Se efectúa decorticación pulmonar con cierre de fistulas, lavado y drenaje torácico. En el transoperatorio, presenta inestabilidad hemodinámica, dados por hipotensión arterial y bradicardia, que responde a fluidoterapia y bolos de efedrina. En el postoperatorio inmediato es trasladado a unidad de Trauma Shock donde se mantiene bajo esquema antimicrobiano amplio (Tigeciclina, Aztreonam, Amikacina), sin presentar mejoría clínica, con hipoperfusión persistente, compromiso neurológico, anasarca y necesidad de ventilación mecánica.

Posteriormente, a pesar del manejo intensivo desarrolla disfunción multiorgánica con requerimiento de

doble vasopresor y finalmente fallece en el contexto de sepsis por bacterias multirresistentes, refractario al tratamiento y mucormicosis diseminada, con compromiso pleuropulmonar y urogenital extenso.

## DISCUSIÓN

La mucormicosis es una infección fúngica invasiva y oportunista, causada por hongos del orden Mucorales, principalmente del género *Rhizopus* (Liu et al., 2024). Estas especies ingresan al organismo principalmente por inhalación o ingestión de esporas, aunque también pueden penetrar a través de heridas punzantes o traumatismos cutáneos, facilitando su diseminación en pacientes con factores predisponentes (Pal et al., 2022).

A nivel mundial, la incidencia anual de mucormicosis varía entre 0,005 y 1,7 casos por millón de habitantes, aunque en regiones como India puede alcanzar hasta 140 casos por millón, lo que representa una frecuencia hasta 80 veces mayor que en países desarrollados (World Health Organization [WHO], 2021). En individuos inmunocompetentes, estos hongos no suelen causar enfermedad, no obstante, el riesgo de infección se incrementa de forma significativa en pacientes con diabetes mellitus, uso prolongado de corticosteroides, neoplasias, VIH/SIDA u otras formas de inmunosupresión (Garg et al., 2023).

Desde el punto de vista clínico, la forma pulmonar es una de las presentaciones más frecuentes de mucormicosis, precedida únicamente por la rino-órbito-cerebral (Danion et al., 2023). La mucormicosis del tracto urinario constituye una manifestación extremadamente infrecuente y ha sido descrita principalmente en reportes aislados de casos, por lo general en pacientes con factores de riesgo significativos como diabetes mellitus descompensada o inmunosupresión severa (Kumar et al., 2022). La mayoría de los casos publicados corresponden a compromiso renal o vesical primario; en contraste, la coexistencia de afectación pulmonar y urinaria, como en el presente caso, ha sido reportada de manera excepcional. Esta presentación simultánea amplía el espectro clínico de la mucormicosis invasiva y resalta la necesidad de considerar formas diseminadas de la enfermedad en pacientes con evolución clínica tórpida.

La mucormicosis pulmonar suele debutar con fiebre persistente, tos seca o productiva, disnea progresiva y dolor torácico pleurítico. En estadios avanzados, puede presentarse con hemoptisis, simulando entidades como tuberculosis o carcinoma pulmonar (Peng et al., 2022). Su característica más distintiva es la angioinvasión, que en pacientes inmunocomprometidos puede originar trombosis, infartos pulmonares, hemorragia alveolar e incluso fistulas broncopulmonares o broncoesofágicas, con evolución frecuentemente fulminante (Gupta et al., 2024). En el presente caso, la secuencia clínica sugiere un foco pulmonar inicial con posterior compromiso urinario, siendo la diseminación hematogena el mecanismo más plausible dado la biología angioinvasiva de los Mucorales. No obstante, debe considerarse como alternativa la inoculación directa del tracto urinario, descrita en algunos casos primarios urológicos, aunque en este paciente resulta menos plausible en ausencia de un foco urinario inicial y por la evolución temporal del cuadro.

El tratamiento de elección requiere una estrategia combinada que incluye la corrección de los factores predisponentes, desbridamiento quirúrgico agresivo y terapia antifúngica sistémica. En este contexto, la anfotericina B liposomal se considera el fármaco de primera línea por su eficacia y mejor perfil de seguridad

renal; sin embargo, en escenarios donde su disponibilidad es limitada o existe compromiso renal significativo, puede emplearse anfotericina B convencional con monitorización estrecha de la función renal (Subramani et al., 2024). A pesar de un abordaje terapéutico completo, la mucormicosis pulmonar presenta una alta tasa de mortalidad, que oscila entre el 50 y 80 %, dependiendo del grado de inmunosupresión, la extensión de la infección y la precocidad del diagnóstico (Muthu et al., 2021).

En el paciente presentado, la combinación de sepsis, descompensación metabólica, compromiso pulmonar extenso y afectación urinaria concomitante probablemente influyó de manera determinante en la progresión hacia disfunción multiorgánica y el desenlace fatal, pese al tratamiento médico-quirúrgico instaurado. Este caso subraya la agresividad de las formas diseminadas de mucormicosis y refuerza la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica en pacientes con factores predisponentes y evolución clínica tórpida, con el fin de favorecer un diagnóstico precoz y mejorar el pronóstico.

## CONCLUSIONES

La mucormicosis es una entidad grave que en sus fases iniciales puede simular procesos infecciosos comunes, lo que retrasa su diagnóstico e intervención. Este caso clínico ejemplifica que cuadros respiratorios y urinarios aparentemente habituales en pacientes con factores predisponentes, como la diabetes, pueden corresponder a formas invasivas de micosis con evolución rápidamente fatal. La detección simultánea de focos pulmonar y urinario por *Rhizopus* spp. representa un hallazgo excepcional, que exige una actitud diagnóstica proactiva y una alta sospecha clínica. La evolución fulminante refuerza la importancia de considerar etiologías poco frecuentes en contextos clínicos complejos, ya que el diagnóstico oportuno puede marcar la diferencia entre un tratamiento efectivo y un desenlace irreversible.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de un familiar responsable del paciente para la publicación del presente caso clínico, garantizando la confidencialidad y anonimización de la información, en concordancia con los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

## REFERENCIAS

- Danion, F., Coste, A., Le Hyaric, C., Melenotte, C., Lamothe, F., Calandra, T., Garcia-Hermoso, D., Aïmanianda, V., Lanternier, F., & Lortholary, O. (2023). What is New in Pulmonary Mucormycosis? *Journal of Fungi (Basel)*, 9(3), 307. <https://doi.org/10.3390/jof9030307>
- Garg, D., Soundappan, K., Agarwal, R., Mukherjee, S., Kumar, M., Dhooria, S., Sehgal, I. S., Prasad, K. T., Ramachandran, R., Patil, S., Aggarwal, A. N., Rudramurthy, S. M., Chakrabarti, A., & Muthu, V. (2023). Risk factors for pulmonary mucormycosis in subjects with diabetes mellitus: A case-control study. *Mycoses*, 66(9), 787–794. <https://doi.org/10.1111/myc.13604>

- Gupta, D., Sharma, A., Singh, R., Tripathi, M., & Rawat, A. (2024). Bronchoesophageal fistula secondary to pulmonary mucormycosis: A rare complication. *Clinical Case Reports*, 12, e9093. <https://doi.org/10.1002/ccr3.9093>
- Kumar, M., Kaundal, P., Sharma, S., & Rana, K. (2022). Mucormycosis in the urinary bladder: The devil is in the details. *Indian Journal of Surgery*, 84, 1–3. <https://doi.org/10.1007/s12262-022-03556-4>
- Liu, X., Zhan, J., He, S., Zheng, J., Zhao, Y., Li, L., & Liu, M. (2024). Pulmonary mucormycosis in an immunocompetent young female. *Frontiers in Medicine*, 11, 1491489. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1491489>
- Muthu, V., Rudramurthy, S. M., Chakrabarti, A., & Agarwal, R. (2021). Pulmonary mucormycosis: Risk factors, diagnosis and treatment. *Medical Mycology*, 59, 1115–1125. <https://doi.org/10.1093/mmy/myab027>
- Pal, R., Singh, B., Bhadada, S. K., Banerjee, M., Bhogal, R. S., Hage, N., & Kumar, A. (2022). COVID-19-associated mucormycosis: An updated systematic review of literature. *Mycoses*, 64, 1452–1459. <https://doi.org/10.1111/myc.13338>
- Peng, Y., Sun, L., Zhang, Y., Zheng, J., Wang, H., Wang, X., & Zhao, Z. (2022). Clinical characteristics and outcomes of pulmonary mucormycosis: A systematic review. *Frontiers in Medicine*, 9, 987173. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.987173>
- Sharma, A., & Goel, A. (2022). Mucormycosis: Risk factors, diagnosis, treatments, and challenges during COVID-19 pandemic. *Folia Microbiologica*, 67(3), 363–387. <https://doi.org/10.1007/s12223-021-00934-5>
- Subramani, V., Sethi, J., Venkatasubramanian, V., Shenoy, K., Kundal, C., Kumar, R., & Kakkar, N. (2024). Renal mucormycosis with disseminated lytic bony lesions. *Indian Journal of Nephrology*, 34(3), 270–271. [https://doi.org/10.4103/ijn.ijn\\_308\\_23](https://doi.org/10.4103/ijn.ijn_308_23)
- World Health Organization. (2021). *Mucormycosis-COVID-19 in India*. [https://www.who.int/india/home/emergencies/coronavirus-disease-\(covid-19\)/mucormycosis](https://www.who.int/india/home/emergencies/coronavirus-disease-(covid-19)/mucormycosis)



# Artroplastia autóloga de peroné proximal posterior a la resección en bloque y reconstrucción en el manejo de un tumor de células gigantes del radio distal. Reporte de un caso

**Autologous proximal fibular arthroplasty following resection and reconstruction in the management of a giant cell tumor of the distal radius. A case report**

**LEÓN SANDOVAL, FRANCISCO<sup>1,2</sup>; UZCÁTEGUI PÉREZ, EDGAR<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela

<sup>2</sup>Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
franciscojleon95@gmail.com

**Fecha de recepción**  
25/02/2026

**Fecha de aceptación**  
01/04/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

## **Autores**

León Sandoval, Francisco  
Médico residente de cuarto año de ortopedia y traumatología de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT-ULA), Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: franciscojleon95@gmail.com  
ORCID: 0009-0006-6756-9877

Uzcátegui Pérez, Edgar  
Médico traumatólogo ortopeda, especialista en cirugía de la mano y reconstrucción de miembro superior de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT-ULA), Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: euzcateguip63@gmail.com  
ORCID: 0009-0007-8658-8587

## **Citación:**

León, F.; Uzcátegui, E. (2026). Artroplastia autóloga de peroné proximal posterior a la resección en bloque y reconstrucción en el manejo de un tumor de células gigantes del radio distal. Reporte de un caso. *GICOS*, 11(2), 233-243

DOI:



El tumor de células gigantes (TCG) es una neoplasia ósea de comportamiento biológico intermedio, caracterizada por agresividad local y potencial de recurrencia. Se presenta el caso de un paciente masculino de 40 años con una evolución de siete años de aumento de volumen y limitación funcional en la muñeca izquierda. Los estudios por imagen revelaron una lesión lítica expansiva con destrucción cortical importante en el radio distal, clasificada como Campanacci estadio III. Tras la confirmación histopatológica mediante biopsia incisional, se procedió a realizar una resección amplia en bloque del tumor seguida de una reconstrucción biológica utilizando un autoinjerto de peroné proximal no vascularizado tomado de la extremidad contralateral. La fijación se realizó mediante una placa de compresión bloqueada (LCP) y artrorrisis temporal con alambres de Kirschner. Durante el seguimiento postoperatorio de 24 meses, el paciente mostró una consolidación ósea completa del injerto, ausencia de recidiva local y una recuperación funcional satisfactoria con rangos de movilidad aceptables. Este caso reafirma que la reconstrucción con peroné proximal autólogo es una alternativa eficaz, técnica y económicamente viable frente a la artrodesis o el uso de aloinjertos, permitiendo preservar la movilidad articular y la estabilidad biomecánica de la muñeca en tumores óseos agresivos.

**Palabras clave:** tumor de células gigantes de hueso; radio distal; autoinjertos; peroné; procedimientos de reconstrucción médica.

### Abstract

Giant cell tumor (GCT) of the bone is a primary neoplasm characterized by local aggressiveness and a high risk of recurrence, particularly when presenting in advanced stages. We report the case of a 40-year-old male patient presenting with a seven-year history of progressive swelling and functional impairment of the left wrist. Radiographic and MRI studies showed extensive cortical destruction and soft tissue involvement of the distal radius, classified as Campanacci stage III. Following histopathological confirmation, the patient underwent wide resection and biological reconstruction using a non-vascularized proximal fibular autograft from the contralateral limb. Internal fixation was achieved with a locking compression plate (LCP) and temporary Kirschner wire arthrorrhesis. At the 24-month follow-up, clinical and radiological evaluation demonstrated complete graft incorporation, no signs of local recurrence, and satisfactory functional recovery with preserved joint range of motion. This case highlights that reconstruction with a non-vascularized proximal fibular autograft remains a highly effective and cost-efficient surgical option for managing aggressive distal radius GCT, providing excellent oncological control while maintaining wrist mobility and stability.

**Keywords:** giant cell tumor of bone; distal radius; autografts; fibula; reconstructive surgical procedures.

## INTRODUCCIÓN

Los tumores de células gigantes (TCG) óseos son relativamente raros y en algunos casos, enigmáticos. Aunque suelen considerarse benignos, algunos son agresivos y metastatizan a los pulmones. Los TCG suelen afectar a adultos jóvenes entre 20 y 40 años y son algo más comunes en mujeres (Liu et al., 2012).

El radio distal es el tercer sitio más comúnmente afectado, después del fémur distal y tibia proximal. A medida que la lesión crece se produce la destrucción de las superficies endosticas de la cortical ósea observándose como un abombamiento de las corticales en la radiografía (Barik et al., 2020).

El TCG óseo constituye el 20% de los tumores óseos benignos analizados mediante biopsia. Los TCG fueron clasificados por Enneking y posteriormente por Campanacci según su aspecto radiográfico. Describieron tres estadios que se correlacionan con la agresividad local del tumor y el riesgo de recurrencia local: estadio I (latente), estadio II (activo) y estadio III (agresivo) (Sobti et al., 2016).

Los tumores de células gigantes del radio distal se tratan mediante curetaje intralesional o resección y posterior reconstrucción. Las opciones incluyen injertos osteoarticulares de peroné proximal vascularizado o no, injerto de cresta iliaca y artrodesis de muñeca (Aithal y Bhaskaranand, 2003). La resección amplia de la TCG presenta bajas tasas de recurrencia local; algunos estudios reportan tasas tan bajas como el 5% en la literatura (Montgomery et al., 2019).

Los métodos reconstructivos se pueden clasificar en artroplastias que preservan el movimiento y artrodesis fijas. La artroplastia proporciona flexibilidad a la muñeca, mientras que la artrodesis proporciona una muñeca estable y fuerte. Debido a la rareza de la enfermedad, existe una débil evidencia sobre cuál es el mejor procedimiento. El uso de un autoinjerto de peroné proximal como sustituto del radio distal es un procedimiento aceptado debido a la similitud de su forma (Qu et al., 2019).

Algunos autores prefieren el peroné contralateral para la reconstrucción del radio distal debido a las similitudes anatómicas con la parte distal del radio y la parte proximal del peroné contralateral; otros autores no justificaron el uso del peroné contralateral para este procedimiento usando el ipsilateral (Akinbo et al., 2011). La reconstrucción con un autoinjerto peroneo proximal no vascularizado presenta muchas ventajas sobre otras técnicas. Logra resultados funcionales y estéticos satisfactorios y está relativamente libre de complicaciones mayores (Qi et al., 2016).

## PRESENTACIÓN DEL CASO

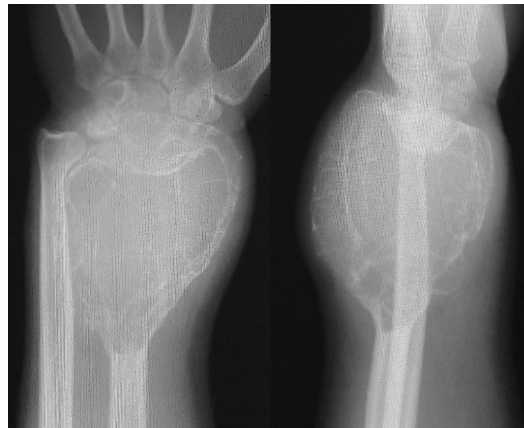
Se trata de paciente masculino de 40 años de edad, el cual acude en septiembre de 2023 por consulta externa de ortopedia y traumatología especializada en cirugía de la mano del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela. Refiriendo inicio de la enfermedad de aproximadamente de 7 años de evolución, dado por aumento progresivo en el tamaño de la extremidad superior izquierda específicamente a nivel de la muñeca, el cual causa limitación funcional e importante deformidad estética. (Figura 1). Se solicitan

radiografías biplanares de la articulación de la muñeca donde se evidencia un importante compromiso del radio distal izquierdo con abombamiento del segmento metafiso-diafisario y adelgazamiento cortical además de un patrón de destrucción franco con imágenes líticas en su interior (Figura 2).



**Figura 1.**

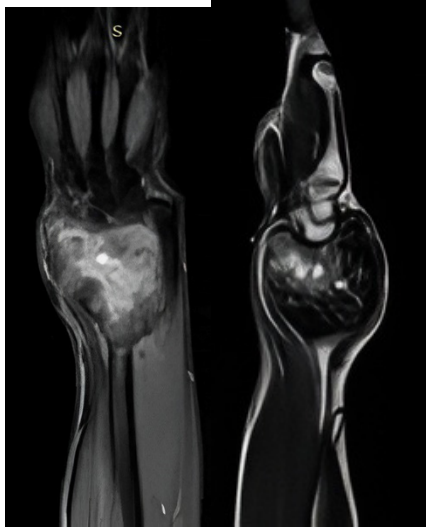
*Imagen clínica de partes blandas de la muñeca afectada en la cual se evidencia importante aumento de volumen y deformidad del segmento distal del antebrazo.*



**Figura 2.**

*Imagen radiológica de muñeca izquierda en proyección anteroposterior y lateral en la cual se evidencia la expansión cortical del radio distal con adelgazamiento de las mismas, además de pérdida de la anatomía con importante osteólisis intralesional.*

Se solicitan estudios de extensión tipo survey óseo donde no se evidencian lesiones óseas o de partes blandas a distancia y una resonancia magnética nuclear donde se logra evidenciar la extensión de la tumoración hacia las partes blandas circundantes (Figura 3).



**Figura 3.**  
*Cortes de resonancia magnética nuclear de la muñeca en vistas coronales y sagitales.*

Es llevado en primera instancia a mesa operatoria en octubre de 2023, donde se realiza una toma de muestra de tejido para biopsia la cual reportó un tumor de células gigantes del radio distal izquierdo, por lo cual y en vista de enfermedad clasificada como Campanacci III dada por la importante destrucción cortical y márgenes poco definidos se planifica para resección amplia y reconstrucción con injerto autólogo de peroné proximal no vascularizado de la extremidad inferior contralateral (Figuras 4 y 5).



**Figura 4.**  
*Imagen clínica del primer tiempo quirúrgico en el cual se toma biopsia para estudio anatomopatológico.*



**Figura 5.**  
*Resultado de biopsia la cual confirma Tumor de Células Gigantes Óseo de radio distal izquierdo.*

Acto llevado a cabo en diciembre de 2023 donde previa marcación demográfica y uso de torniquete se realiza una escisión amplia a través de abordaje dorsal de la tumoración con márgenes amplios, además de una marcación en la extremidad inferior contralateral del recorrido del nervio ciático poplíteo externo para el posterior abordaje y disección de planos para la toma del injerto óseo autólogo no vascularizado del peroné proximal derecho (Figuras 6, 7 y 8).



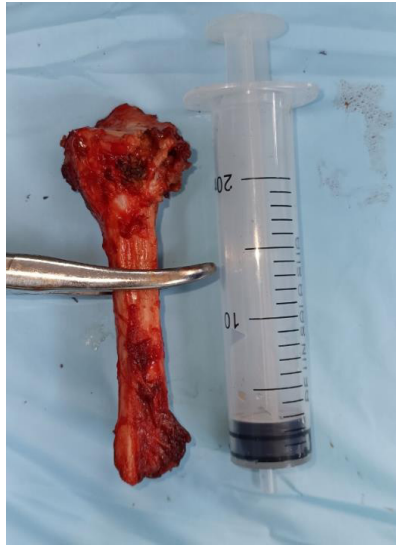
**Figura 6.**

*Abordaje dorsal, disección por planos hasta tumoración (izquierda), defecto óseo posterior a la resección amplia del radio distal (derecha).*



**Figura 7.**

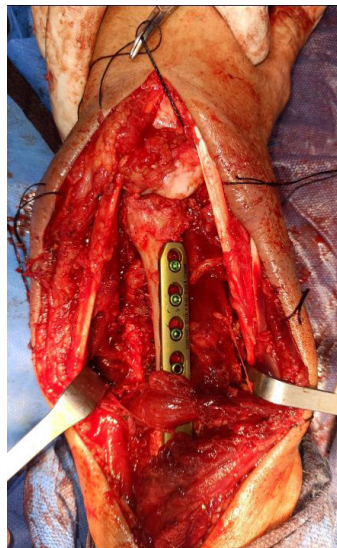
*Marcaje demográfico del peroné proximal y recorrido del nervio ciático poplíteo externo (izquierda), Referencia del mismo para toma del injerto autólogo de peroné (derecha).*



**Figura 8.**

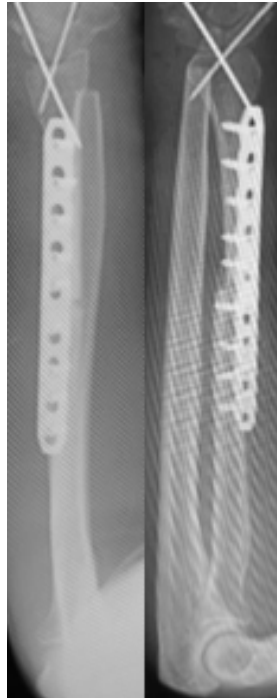
*Injerto autólogo de peroné proximal derecho.*

Posteriormente se procede a la fijación del injerto al defecto causado en la articulación de la muñeca y fijación del mismo con placa LCP (Locking compression plate) y artrorrisis con alambres de Kirschner. Igualmente se realizan controles radiológicos postoperatorios (Imágenes 9 y 10).



**Figura 9.**

*Imagen clínica posterior a la colocación del injerto autólogo y osteosíntesis con placa LCP 3,5mm.*



**Figura 10.**

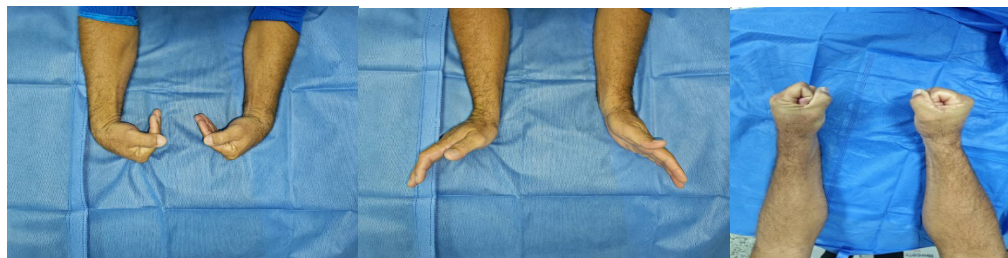
*Control radiológico postoperatorio panorámico del antebrazo en proyección anteroposterior y lateral.*

Se realizan controles periódicos por consulta externa vigilando posibles complicaciones propias de la herida y la cirugía donde no se reporta ninguna. Se mantienen los controles hasta diciembre del 2025, cumpliendo 24 meses posterior a la cirugía definitiva donde radiológicamente se evidencia consolidación completa del injerto sin signos de recidiva y una evaluación clínica donde se evidencian excelentes rangos de movimiento y función completa de la mano, además ausencia total de dolor.



**Figura 11.**

*Imagen radiológica definitiva en dos proyecciones donde se evidencian los signos de consolidación a los 24 meses de seguimiento.*



**Figura 12.**

*Imagen clínica a los 24 meses de evolución donde se evidencian los rangos de movilidad y función de la mano.*

## DISCUSIÓN

Según Liu (2012) el tumor de células gigantes del hueso es una patología bastante rara denominada como benigna, sin embargo, con características de agresividad local, capacidad de malignización y posibilidad de metastasis pulmonares. Las edades de presentación suelen ubicarse entre los 20-40 años de edad, lo que se correlacionó con la edad de presentación del paciente.

Además, siendo el radio distal el tercer sitio más comúnmente afectado después del fémur distal y tibia proximal, y evidenciándose características como abombamiento cortical con compromiso articular como lo reportó Barik (2020), concuerda con el caso donde a lo largo de la evolución se evidenció una pérdida total de la estructura normal del radio distal con adelgazamiento cortical y crecimiento yuxta-articular de la lesión.

En este caso se realizó una primera intervención para una toma de biopsia lo cual es de vital importancia para determinar el diagnóstico correcto ya que no es la única patología tumoral de ocupación en el radio distal, con otras como lo es el quiste óseo aneurismático. En cuanto a la clasificación se evidenció un Campanacci Estadio III en base a las características radiológicas, todo lo anterior en concordancia con lo publicado por (Sobti et al, 2016).

Como reporta Aithal (2003) el tratamiento quirúrgico puede ir desde curetajes intralesionales hasta resecciones en bloque y reconstrucciones, siendo los curetajes intralesionales los que reportan mayores tasas de recidivas por lo cual en el caso se optó por un tratamiento más agresivo en vista del tamaño de la lesión y el compromiso articular que causaba.

La literatura justifica bien sea la artrodesis de la muñeca o artroplastias que mantengan la movilidad, sin resultados claros de beneficios de una sobre la otra, como lo reporta Qu H (2019). En este caso se escogió la segunda opción, con un injerto autólogo de peroné proximal no vascularizado contralateral, el cual permitió la intervención de la toma del injerto y la resección de la tumoración de forma simultánea, además la similitud del peroné proximal contralateral a la anatomía del radio distal es superior a la del ipsilateral, sin embargo, la literatura no concluye en cual es superior, así como lo reportó Akinbo (2011).

Qi (2016) reporta buenos resultados estéticos y funcionales con esta técnica, además de pocas complicaciones, lo cual concuerda con el resultado del caso en esta técnica que es altamente demandante, y con pocos reportes de la misma en la literatura, por la baja casuística de la patología. En este caso no se evidenciaron complicaciones

a 48 meses de evolución.

A pesar del éxito terapéutico observado, este reporte presenta limitaciones intrínsecas, principalmente por tratarse de un caso único, lo que impide la generalización de los resultados a todos los pacientes con TCG Estadio III. La variabilidad en la biología tumoral y la respuesta individual al injerto autólogo exigen cautela en la interpretación de la técnica como estándar universal.

En cuanto a las perspectivas a largo plazo, aunque la reconstrucción biológica es robusta, existe el riesgo latente de cambios degenerativos radio-carpianos o inestabilidad residual. El seguimiento prolongado es fundamental para evaluar la adaptación mecánica del peroné a las demandas funcionales de la muñeca y detectar posibles recidivas tardías que, aunque raras tras resección en bloque, han sido documentadas en la literatura (Montgomery et al., 2019).

Finalmente, como recomendación para la práctica clínica, se sugiere que la elección del injerto (ipsilateral vs. contralateral) se base en una planificación preoperatoria meticulosa de la congruencia articular mediante estudios de imagen. Asimismo, enfatizamos que la estabilidad del complejo reconstructivo depende no solo de la osteosíntesis, sino de una reparación capsuloligamentosa exhaustiva para minimizar el riesgo de subluxación postoperatoria.

## CONCLUSIONES

El tumor de células gigantes es un tumor benigno agresivo poco frecuente el cual, dependiendo de su evolución, requiere tratamientos de distinta índole, que pueden ir desde curetajes intralesionales hasta resecciones amplias con reconstrucciones, siendo estas últimas las que menores recidivas presentan. La reconstrucción con injerto autólogo de peroné proximal no vascularizado representa una excelente opción que consigue resultados aceptables con bajas tasas de recidiva sin comprometer la movilidad de la articulación, además que presenta costos aceptables frente a técnicas como el uso de aloinjertos de banco. En este caso se optó por la toma del injerto autólogo de peroné proximal contralateral donde se obtuvo excelentes resultados radiológicos y funcionales con seguimiento a dos años de evolución.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Aithal, V. K., & haskaranand, K. (2003). Reconstruction of the distal radius by fibula following excision of giant cell tumor. *International Orthopaedics*, 27(2), 110–113. <https://doi.org/10.1007/s00264-002-0414-9>
- Akinbo, O., Shamash, S., & Strauch, R. J. (2011). Assessment of ipsilateral versus contralateral proximal fibula for use in distal radius osteoarticular reconstruction. *American Journal of Orthopedics*, 40(12), 617–619. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22268007/>
- Barik, S., Jain, A., Ahmad, S., & Singh, V. (2020). Functional outcome in giant cell tumor of distal radius treated with excision and fibular arthroplasty: a case series. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 30(6), 1109–1117. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02679-2>

- Liu, Y.-P., Li, K.-H., & Sun, B.-H. (2012). Which treatment is the best for giant cell tumors of the distal radius? A meta-analysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(10), 2886–2894. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2464-7>
- Montgomery, C., Couch, C., Emory, C., & Nicholas, R. (2019). Giant cell tumor of bone: Review of current literature, evaluation, and treatment options. *The Journal of Knee Surgery*, 32(04), 331–336. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1675815>
- Qi, D.-W., Wang, P., Ye, Z.-M., Yu, X.-C., Hu, Y.-C., Zhang, G.-C., Yan, X.-B., Zheng, K., Zhao, L.-M., & Zhang, H.-L. (2016). Clinical and radiographic results of reconstruction with fibular autograft for distal radius giant cell tumor: Fibular autograft for distal radius gct. *Orthopaedic Surgery*, 8(2), 196–204. <https://doi.org/10.1111/os.12242>
- Qu, H., Guo, W., Li, D., Yang, Y., Wei, R., & Xu, J. (2019). Functional results of wrist arthrodesis versus arthroplasty with proximal fibula following giant cell tumour excision of the distal radius. *The Journal of Hand Surgery, European Volume*, 44(4), 394–401. <https://doi.org/10.1177/1753193418809785>
- Sobti, A., Agrawal, P., Agarwala, S., & Mittal, R. (2016). Giant cell tumor of bone - An overview. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 4(1), 2–9. <https://doi.org/10.22038/abjs.2016.6354>



## Schwannoma del seno esfenoidal: presentación de un caso clínico

### Schwannoma of the sphenoid sinus: a clinical case presentation

DE OLIVEIRA, JOSÉ<sup>1</sup>; JIMÉNEZ, JOSÉ<sup>1</sup>; PACHECO, ADRIANA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Barquisimeto, Venezuela

#### Autor de correspondencia

josemanueldeoliveirag@gmail.com

#### Fecha de recepción

27/02/2026

#### Fecha de aceptación

06/04/2026

#### Fecha de publicación

29/05/2026

#### Autores

De Oliveira, José  
Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda" Barquisimeto, Venezuela.  
Correo-e: josemanueldeoliveirag@gmail.com  
ORCID: 0009-0005-2295-7393

Jiménez, José  
Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Central Universitario "Dr. Antonio María Pineda" Barquisimeto, Venezuela.  
Correo-e: drjosedajimenez@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-7057-1557

Pacheco, Adriana  
Servicio de Pediatría del Hospital Militar "Vicente Salías Sanoja", Caracas, Distrito Capital, Venezuela  
Correo-e: adrianaamaarg08@gmail.com  
ORCID: 0009-0002-7770-5503

#### Citación:

De Oliveira, J.; Jiménez, J.; Pacheco, A. (2026). Schwannoma del seno esfenoidal: presentación de un caso clínico *GICOS*, 11(2), 244-253

DOI:



## RESUMEN

Los schwannomas sinonasales son neoplasias benignas que se originan en las células de Schwann. Aunque son comunes en cabeza y cuello, la localización nasal representa menos del 4%. Su presentación clínica inespecífica, conlleva a diagnóstico tardío. El diagnóstico definitivo es la confirmación histopatológica, complementado con estudios de imágenes de alta resolución. Objetivo: presentar un caso de Schwannoma nasosinusal con origen en esfenoides, destacando las características clínicas, radiológicas e histopatológicas que condujeron al diagnóstico y tratamiento. Caso clínico: paciente femenina de 53 años refiere obstrucción nasal, rinorrea verdosa y anosmia de 5 años de evolución. Se observa lesión fosa nasal derecha a nivel de cuerpo y cola de cornete inferior, rosada, renitente, no sangrante. Estudios de imágenes evidencian ocupación del seno esfenoidal por lesión hipointensa en T1 y T2 con captación de contraste de 49 × 36 mm extendiéndose a apófisis pterigoides y fosa nasal. Se realiza extirpación mediante cirugía endoscópica nasal; estudio histopatológico: reporta Schwannoma celular. Inmunopositivo Proteína S100. Discusión: se expone un caso de Schwannoma sinonasal, el cual según Liao representa el 4% de todos los casos de cabeza y cuello. Patrón histopatológico de haces de células alargadas e inmunopositividad para proteína S100, coincidiendo con lo reportado por González. Conclusiones: los Schwannomas nasosinuales son infrecuentes, y su presentación primaria en seno esfenoidal es rara. El diagnóstico se basa en evaluación imagenológica para determinar la extensión y la confirmación histopatológica e inmunohistoquímica (S100). La resección quirúrgica endoscópica es el tratamiento de elección, ofreciendo un pronóstico favorable y baja recurrencia.

**Palabras clave:** schwannoma; senos paranasales; seno esfenoidal; inmunohistoquímica

## ABSTRACT

Sinonasal schwannomas are benign neoplasms that originate in Schwann cells. Although they are common in the head and neck, nasal location represents less than 4%. Its non-specific clinical presentation leads to late diagnosis. The definitive diagnosis is histopathological confirmation, complemented by high-resolution imaging studies. Objective: to present a case of nasosinusal Schwannoma with sphenoid origin, highlighting the clinical, radiological and histopathological characteristics that led to the diagnosis and treatment. Clinical case: female patient of 53 reports nasal obstruction, greenish rhinorrhea and anosmia of 5 years of evolution. Right nostril injury is observed at the level of the body and lower turbinate tail, pink, renitant, not bleeding. Imaging studies show occupation of the sphenoid sinus due to hypotensive lesion in t1 and t2 with contrast uptake of 49 × 36 mm extending to pterigoid apophysis and nasal cavity. Extirpation is performed by nasal endoscopic surgery; histopathological study: reports cellular Schwannoma. Immunopositive Protein S100. Discussion: a case of sinonasal Schwannoma is exposed, which according to Liao represents 4% of all head and neck cases. Histopathological pattern of elongated cell bundles and immunopositivity for S100 protein, agreeing with what was reported by González. Conclusions: nasosinusal schwannomas are uncommon, and their primary presentation in the sphenoidal sinus is rare. The diagnosis is based on imaging evaluation to determine the extension and histopathological and immunohistochemical confirmation (S100). Endoscopic surgical resection is the treatment of choice, offering a favorable prognosis and low recurrence.

**Keywords:** schwannoma; paranasal sinuses; sphenoid sinus; immunohistochemistry

Los schwannomas, también conocidos como neurilemomas, son tumores benignos de crecimiento lento que se originan a partir de las células de Schwann. Aunque pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo, la región de la cabeza y el cuello es una de las localizaciones más frecuentes, sin embargo la afectación de la cavidad nasal y los senos paranasales es sumamente infrecuente, representando entre el 25% y el 45% de todos los schwannomas. De estos, los schwannomas sinonasales representan menos del 4% de todos los schwannomas encontrados en la región de la cabeza y el cuello (Kaushik, 2022).

El sitio de origen más común de los schwannomas sinonasales es el seno etmoidal, seguido por el seno maxilar, la cavidad nasal y el seno esfenoidal. La afectación del tabique nasal, especialmente de la parte membranosa, es particularmente inusual, con solo un caso reportado en la literatura hasta 2013 (Cossío-Mejías, 2025). A diferencia de la presentación más conocida del schwannoma vestibular (del octavo par craneal), La identificación del nervio de origen es un desafío significativo en estos casos debido a la delgada y compleja inervación de la cavidad nasal (Gulia, 2013). A pesar de esta dificultad, se ha postulado que los schwannomas sinonasales pueden surgir de los nervios simpático, parasimpático que inervan los vasos sanguíneos y la mucosa y nervios sensitivos como las ramas oftálmica y maxilar del nervio trigémino, de los nervios autonómicos que inervan los vasos sanguíneos y la mucosa, o del ganglio esfenopalatino. Además, los schwannomas en el surco olfatorio pueden originarse en el nervio y los bulbos olfatorios. (González, 2022; Liao, 2024).

La epidemiología de los schwannomas sinonasales muestra que afectan predominantemente a adultos de mediana edad, con un rango de edad común entre los 20 y los 60 años, y no se ha observado una predilección de género o raza documentada para esta variante específica. La naturaleza insidiosa y de crecimiento lento del tumor le permite alcanzar un tamaño considerable antes de manifestar síntomas (Kaushik, 2022).

Los hallazgos clínicos iniciales son a menudo inespecíficos, manifestándose como obstrucción nasal unilateral, rinorrea, epistaxis o dolor facial, síntomas que son comúnmente atribuidos a patologías inflamatorias benignas como la sinusitis o la poliposis nasal (Gulia, 2013). Esta similitud clínica es la razón principal por la que los pacientes son diagnosticados tardíamente, con un promedio de hasta ocho meses después del inicio de los síntomas, un patrón de presentación más típicamente asociado con tumores malignos de la región (Sahu y Raj, 2017). A medida que el tumor crece, puede ejercer presión sobre estructuras circundantes, causando síntomas como dolor o edema facial, cefalea, anosmia, proptosis o entumecimiento facial. Un hallazgo interesante en la exploración es la presencia de una masa lisa, encapsulada y a veces quística, que puede ser insensible al tacto y no sangrar fácilmente, a diferencia de otras lesiones (Dickey, 2024).

La variedad de síntomas y el aspecto a menudo engañoso del schwannoma sinonasal hacen que el diagnóstico diferencial sea amplio y complejo, pudiendo tener una amplia gama de patologías, tanto benignas como malignas, que incluyen lesiones inflamatorias y benignas como: pólipos nasales, quistes de retención, mucocelos; neoplasias benignas como neurofibromas, papilomas invertidos, angiofibromas juveniles,

meningiomas y neoplasias malignas como carcinoma de células escamosas (el tumor maligno más común de la región), estesioblastoma, linfomas, adenocarcinomas (Blanco-Hernández, 2025).

El diagnóstico de un schwannoma sinonasal requiere un enfoque multimodal. Las pruebas de imagen, como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), son fundamentales para la evaluación preoperatoria, ya que la TC permite valorar el grado de destrucción ósea o remodelación ósea, así mismo permite a los cirujanos planificar el abordaje quirúrgico, mientras que la RM ofrece una excelente delimitación de la masa tumoral, la afectación intracraneal, la extensión a la órbita, y la relación del tumor con los vasos y nervios adyacentes (Valladares, 2017). No obstante, el diagnóstico definitivo y la diferenciación de otras neoplasias se logra únicamente mediante el análisis histopatológico de una biopsia del tumor (Fakhriani, 2024).

Macroscópicamente a diferencia de la mayoría de los schwannomas que son lesiones solitarias y encapsuladas, los schwannomas de la cavidad nasal pueden carecer de la cápsula de perineuro que es característica de los schwannomas derivados de nervios periféricos (Gulia, 2013). Histológicamente el tumor se compone de dos patrones de crecimiento bien diferenciados que coexisten en la misma lesión: las áreas de Antoni A y las de Antoni B. La inmunotinción para la proteína S-100 es decisiva para confirmar el diagnóstico, ya que las células de Schwann exhiben una intensa positividad a este marcador (Kaushik, 2022).

El tratamiento de elección es la resección quirúrgica completa, un procedimiento que, gracias a la evolución de las técnicas, se realiza cada vez más por un abordaje endoscópico, lo que mejora el pronóstico y reduce la morbilidad postoperatoria. Estudios recientes han demostrado que la tasa de resección completa alcanza hasta el 80,8 % (Dhawle, 2017). En casos de extensión intracraneal, puede ser necesaria una resección subtotal para preservar la función visual, pero incluso en estos escenarios se ha documentado una mejora en los síntomas y un control del crecimiento residual del tumor (Riveros, 2021).

El pronóstico de los pacientes con schwannomas sinonasales después de la resección quirúrgica completa es, en general, excelente (Dhawle, 2017). Aunque la recurrencia es rara después de la resección completa, existen informes de casos de recidiva en la literatura, con un período de seguimiento que oscila entre 6 y 134 meses (Riveros, 2021). Más importante aún, se han documentado casos, aunque extremadamente raros, de transformación maligna en schwannomas benignos de larga duración, siendo necesaria una estrategia de seguimiento estricta y a largo plazo en estos casos (Kumar, 2017).

## CASO CLÍNICO

Se trata de paciente femenina de 53 años quien refiere desde hace 5 años obstrucción nasal a predominio de fosa nasal derecha, concomitante rinorrea anterior verdosa y anosmia motivo por el cual acude; niega hipertensión, diabetes, asma, alergia a medicamentos e intervenciones. La paciente refiere hábito caféico 1 taza al día, niega consumo de alcohol, tabaco y drogas de abuso; también refiere madre diabética fallecida y padre fallecido de peritonitis.

Alexamen físico: paciente en condiciones clínicas estables, afebril, hidratada, pupilas isocóricas normorreactivas

a la luz. ORL, oídos: pabellones de implantación y configuración adecuada, conductos auditivos externos permeables, membranas timpánicas indemnes, mastoides no dolorosa sin flogosis. Nariz: pirámide nasal central, fosa derecha con lesión a nivel de cuerpo y cola de cornete inferior que ocupa el 100% de la luz, el cual impresiona al estudio endoscópico en consulta que su pedículo proviene del receso esfenoidal, rosada, renitente, no sangrante, fosa izquierda se evidencia septo desviación desde área III-IV de Cottle que termina en espolón y contacta con cuerpo de corte inferior, cornetes inferiores hipertróficos, mucosa rosada. Boca: labios simétricos, apertura conservada, dientes presentes, lengua central y móvil, piso de boca, paladar duro y blando indemne, amígdalas I/IV, orofaringe no congestiva. Resto sin cambios.

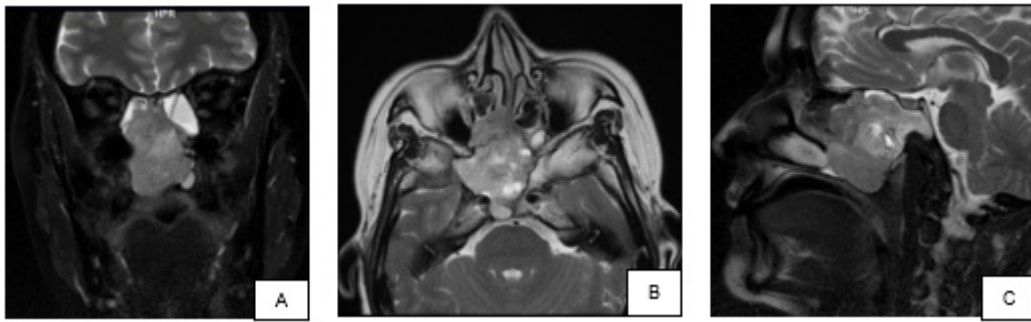
En vista de hallazgos al examen físico se solicita tomografía de nariz y senos paranasales la cual reporta fosa nasal permeable, septum con engrosamiento mucoso, con desviación izquierda desde área II a III de Cottle que contacta con cornete inferior, cornetes inferiores hipertróficos, complejos osteomeatales permeables, senos maxilares, frontales y celdillas etmoidales anteriores neumatizadas, libres, seno esfenoidal derecho ocupado en su totalidad por imagen de densidad de partes blandas de aspecto expansivo que se extiende a apófisis pterigoides y fosa nasal derecha ocluyendo coana derecha (Figura 1).



**Figura 1.**

*TC de nariz y SPN: seno esfenoidal derecho ocupado en su totalidad por imagen de densidad de partes blandas de aspecto expansivo que se extiende a apófisis pterigoides y fosa nasal derecha ocluyendo coana derecha.*

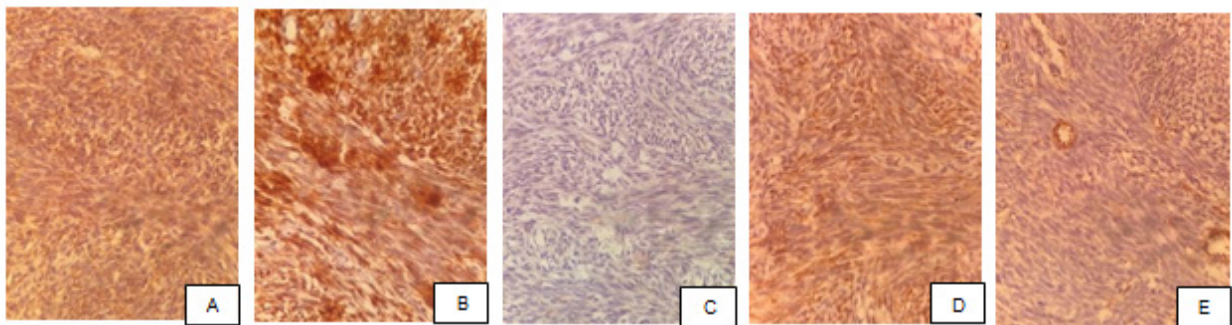
Asimismo, se solicita resonancia magnética de senos paranasales con contraste donde se visualiza lesión heterogénea que compromete seno esfenoidal condicionando desplazamiento y compresión extrínseca local, se extiende en sentido caudal reduciendo rinofaringe con opacidad en coanas a predominio derecho. Muestra hipointensidad en T1y T2 con captación significativa de contraste de 49x36mm (Figura 2).



**Figura 2.**

*RMN de senos SPN con contraste: lesión heterogénea que compromete seno esfenoidal condicionando desplazamiento y compresión extrínseca local, se extiende en sentido caudal reduciendo rinofaringe con opacidad en coanas a predominio derecho.*

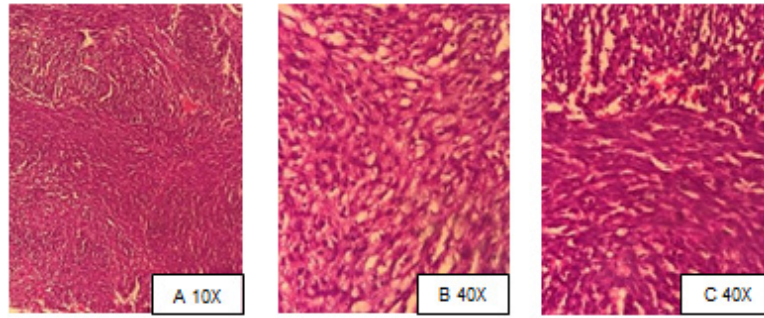
Por lo que se plantea toma de biopsia en consulta de lesión de fosa nasal derecha la cual reporta, obteniendo como hallazgos histopatológicos: neoplasia mesenquimática constituida por haces de células alargadas, entrecruzadas de núcleos intermedios hipercromáticos, no se identifican mitosis atípicas ni necrosis intratumoral. Concluyendo: neoplasia mesenquimática fusocelular de bajo grado (Figura 3).



**Figura 3**

*Biopsia: neoplasia mesenquimática constituida por haces de células alargadas, entrecruzadas de núcleos intermedios hipercromáticos.*

Por lo que se solicita estudio Inmunohistoquímico reportando: inmunopositividad a Vimentina, Proteína S100, PGP 9.5 y Antígeno de Membrana Epitelial (EMA). Inmunonegatividad a Citoqueratina AE1/AE3, actina de músculo liso, desmina, neurofilamento. Planteando el diagnóstico de Schwannoma celular sin evidencia de malignidad (Figura 4).



**Figura 4.**

*Inmunohistoquímico reportando: Inmunopositividad a Vimentina (A), Proteína S100 (B), PGP 9.5 (D) y EMA. Inmunonegatividad a Citoqueratina AE1/AE3 (C), actina de musculo liso (E), desmina, neurofilamento.*

La paciente es llevada a mesa operatoria en julio de 2025 donde se realiza cirugía endoscópica nasal + turbinectomía parcial media derecha + etmoidectomía anterior y posterior bilateral + esfenoidectomía bilateral + exeresis de lesión de esfenoides y rinofaringe. Obteniendo como hallazgos intraoperatorios: lesión exofítica en rinofaringe que proviene de esfenoides rosado, friable, sangrante. Base de cráneo indemne. Cornete medio derecho con inserción paradójica a bulla etmoidal. Se solicita biopsia de la muestra obtenida reportante Schwannoma celular.

Durante postoperatorio paciente presenta evolución satisfactoria, se evidencia fosas permeables, septum central cornetes inferiores eutróficos, mucosa rosada, marco coanal y rinofaringe libre, se evidencia en área IV disrupción parcial del septum, se evidencia senos etmoidales y esfenoides aperturados con mucosa rosada sin lesiones. Se solicita nueva Tomografía de Nariz y SPN la cual reporta cambios postquirúrgicos que afectan pared anterior de seno esfenoidal, hiato etmoidoesfenoidal y coana, rinofaringe con buena amplitud sin evidencia de lesión remanente (Figura 5).

En ese momento, la paciente se mantenía asintomática, con controles periódicos mensuales realizados por el servicio.



**Figura 5.**

*Tomografía de nariz y senos paranasales con cambios postquirúrgicos que afectan pared anterior de seno esfenoidal, hiato etmoidoesfenoidal y coana.*

**Consideraciones éticas**

Se obtuvo consentimiento informado por escrito de la paciente para la publicación del caso clínico y de las imágenes, respetando los principios éticos y la confidencialidad, sin incluir datos que permitan su identificación.

## DISCUSIÓN

Los schwannomas son tumores benignos poco frecuentes y de crecimiento lento que surgen de las células de Schwann, que forman la vaina de mielina de las fibras nerviosas. La mayoría se presenta en adultos de mediana edad, con una distribución equitativa por género y raza. Estos tumores pueden encontrarse en todo el cuerpo, y los tumores en la región de cabeza y cuello representan entre el 25% y el 45% de los casos. Los schwannomas que surgen de la cavidad nasal y los senos paranasales representan aproximadamente el 4% de todos los casos de cabeza y cuello (Liao, 2024).

De acuerdo con Freeman et al. (2023), la aparición es más frecuente en la región nasoesfenoidea, seguida del seno maxilar, el seno frontal y el seno esfenoidal. Los schwannomas del tabique nasal son aún más raros, de los cuales solo se han descrito 32 casos de schwannomas del tabique nasal. La mayoría de los casos de presentación de Schwannoma nasosinusal aparecen en el orden anteriormente mencionado, teniendo notabilidad el caso presentado por la aparición de esta patología en seno esfenoidal siendo esta poco frecuente en esta área anatómica.

Los síntomas clínicos más frecuentes de los schwannomas sinonasales incluyen obstrucción nasal, epistaxis, rinorrea, anosmia, cefalea, edema facial y otros (Alrasheed, 2019). Síntomas que se presentan en el paciente estudiado y sirven de orientación para el diagnóstico de dicha patología.

El desarrollo a nivel septal es infrecuente. Su diagnóstico se basa en hallazgos histopatológicos. Microscópicamente los schwannomas presentan 2 patrones de crecimiento bien diferenciados que coexisten en la misma lesión: Antoni A, con células fusiformes, alta celularidad y núcleos en empalizada; y Antoni B, con células desorganizadas, escasa celularidad y estroma mal definido, con la formación de los distintivos Cuerpos de Verocay (Joshi, 2012).

La inmunohistoquímica constituye una herramienta indispensable para la confirmación diagnóstica y el diagnóstico diferencial de esta neoplasia, y es de ayuda especialmente cuando la morfología es variable. El perfil inmunohistoquímico del schwannoma se caracteriza por una positividad fuerte, consistente y difusa para dos marcadores clave de la diferenciación de las células de Schwann: la proteína S-100 y SOX10, junto con negatividad para marcadores como CD34, EMA, SMA (actina de músculo liso) y desmina (Freeman, 2023; Kenhub, 2023). Sin embargo, en el presente caso, si bien se confirmó la positividad difusa para S-100 y la negatividad para desmina y SMA, se observó una positividad focal para EMA, un hallazgo que se aparta del patrón clásico.

Esta positividad focal para EMA constituye un hallazgo atípico, ya que los schwannomas son clásicamente negativos para este marcador. No obstante, variantes histológicas infrecuentes de schwannoma han demostrado expresión EMA. El schwannoma microquístico/reticular, descrito por Liegl et al. (2008) y posteriormente caracterizado por Luzar et al. (2016), presenta un patrón de positividad discontinua para EMA en la periferia de los lóbulos tumorales. Asimismo, el schwannoma epitelioides, reportado por Smith et al. (1998), muestra

positividad para EMA. Finalmente, en el schwannoma glandular, Aljerian (2022) documentó positividad para EMA en los componentes glandulares. Nuestro caso se suma a estas observaciones, demostrando que la positividad focal para EMA no excluye el diagnóstico de schwannoma, especialmente en localizaciones anatómicas atípicas como el seno esfenoidal.

Debe incluirse en el diagnóstico diferencial de cualquier masa nasal unilateral, con poliposis nasal, pólipo antrocoanal, rinosinusitis crónica, concha bullosa, papiloma invertido y quistes de retención como entidades más frecuentes. También se deberían incluir en este diagnóstico diferencial algunas entidades menos habituales, como displasia fibrosa, hemangioblastoma, meningioma, neurofibroma, encondroma, mucocele septal, linfoma, ameloblastoma, adenoma pleomórfico, mixoma, carcinoma escamoso, melanoma, mixoma, fibromixoma, angiofibroma, neuroestesioblastoma, y schwannoma maligno (González, 2022).

Asimismo, según Cossío-Mejías et al. (2025), la resección quirúrgica completa se ha propuesto como tratamiento de primera línea, existen diferentes accesos, ya sea endoscópico o abiertos: como degloving facial o rinotomía lateral y endoscópico combinado con acceso externo, según la extensión y localización del tumor. De estos se recomienda el acceso nasal combinado endoscópico y externo para mejor visualización de la lesión. Su pronóstico es favorable por su naturaleza benigna y de lento crecimiento.

En la actualidad son escasos los registros de casos de esta patología con la localización que se presenta anteriormente, destacando así la relevancia del caso en cuestión, siendo esto importante para el abordaje de esta patología.

## CONCLUSIONES

Los schwannomas sinonasales son entidades patológicas raras que, a pesar de su naturaleza benigna, presentan desafíos clínicos y diagnósticos significativos. Su sintomatología inespecífica conduce a un diagnóstico tardío, un patrón de presentación que a menudo simula un proceso maligno. La clave para un diagnóstico preciso reside en la combinación de la evaluación por imágenes de alta resolución, que delimita la extensión del tumor, y la confirmación histopatológica mediante una biopsia y la inmunotinción para la proteína S-100. El tratamiento de elección es la resección quirúrgica completa, que, con el advenimiento de la cirugía endoscópica transnasal, se ha vuelto más segura y eficaz. El pronóstico es generalmente excelente, con una baja tasa de recurrencia. No obstante, la existencia de reportes de recurrencia y la remota posibilidad de transformación maligna subrayan la necesidad de un seguimiento a largo plazo para asegurar el bienestar y la vigilancia clínica del paciente.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

## REFERENCIAS

Aljerian, K. (2022). Benign glandular schwannoma. *Autopsy & Case Reports*, 12. e2021398. <https://doi.org/10.4239/2021.12.1398>.

org/10.4322/acr.2021.398

- Alrasheed, W., Almomen, A., & Alkhatib, A. (2019). A rare case of nasal septal schwannoma: Case report and literature review: Case report and literature review. *International Journal of Surgery Case Reports*, 55(C), 149–151. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.01.027>
- Anales de Otorrinolaringología Mexicana (Vol. 70, Número 2). (2025). Nieto Editores.
- Blanco-Hernández, R., Martín-García, I., Tabernero-Rico, R. D., Gonzalo-Domínguez, M., Hernández-Rodríguez, C., & Martín-Pérez, M. Á. (2017). Resonancia magnética en el diagnóstico y seguimiento de la patología nasosinusal. *Revista ORL*, 8(2), 125. <https://doi.org/10.14201/orl201782.14827>
- Dhawle, M. S., Rathod, S. G., Bhatkule, M. A., & Bindu, R. S. (2017). Sinonasal schwannoma - A case report. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(5), ED22–ED23. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/21532.9851>
- Dickey, I. D. (2024). Neurilemmoma (schwannoma). *Medscape*. <https://emedicine.medscape.com/article/1256405-print>
- Fakhriani, R., Herdini, C., & Yudistira, D. (2024). Sinonasal Schwannoma and Progressive Nasal Obstruction. *Indonesian Journal of Cancer*, 18(2), 211–215. <https://doi.org/10.33371/ijoc.v18i2.1092>
- Freeman, E., Hecht, L., Crum, J., & Lutz, M. (2023). Anterior nasal schwannoma: A rare sinonasal neoplasm. *Cureus*, 15(7), e41300. <https://doi.org/10.7759/cureus.41300>
- González F., Andrés, Zubimendi E., Koro, Huerga M., Sheila, & Larrea R., Alba. (2022). Schwannoma septal, una causa infrecuente de obstrucción nasal. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 82(2), 216-220. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-4816202200020021>
- Gulia, J. S., Yadav, S. S., Basur, S. K., & Hooda, A. (2013). Schwannoma of the membranous nasal septum. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 79(6), 789. <https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130140>
- Joshi, R. (2012). Learning from eponyms: Jose Verocay and Verocay bodies, Antoni A and B areas, Nils Antoni and Schwannomas. *Indian Dermatology Online Journal*, 3(3), 215–219. <https://doi.org/10.4103/2229-5178.101826>
- Kaushik, N., Rani, D., Kumar, L., & Singh, A. P. (2022). Schwannoma of the nasal septum: A rare clinicopathological case report in an 18-year-old female. *International Journal of Applied & Basic Medical Research*, 12(4), 284–287. [https://doi.org/10.4103/ijabmr.ijabmr\\_354\\_22](https://doi.org/10.4103/ijabmr.ijabmr_354_22)
- Kumar, S., & Sayoo, C. (2017). Sinonasal schwannoma: A rare sinonasal neoplasm. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery: Official Publication of the Association of Otolaryngologists of India*, 69(3), 425–427. <https://doi.org/10.1007/s12070-017-1125-2>
- Liao, J.-Y., Lee, H.-S., & Kang, B.-H. (2024). Nasal cavity schwannoma-A case report and review of the literature. *Ear, Nose, & Throat Journal*, 103(1), 19–24. <https://doi.org/10.1177/01455613211034598>
- Liegl, B., Bennett, M. W., & Fletcher, C. D. (2008). Microcystic/reticular schwannoma: A distinct variant with predilection for visceral locations. *The American Journal of Surgical Pathology*, 32(7), 1080–1087. <https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e318160cfda>
- Luzar, B., Tanaka, M., Schneider, J., & Calonje, E. (2016). Cutaneous microcystic/reticular schwannoma: A poorly recognized entity. *Journal of Cutaneous Pathology*, 43(2), 93–100. <https://doi.org/10.1111/cup.12624>
- Riveros, A., Proietti, V., Serrano, C., & Santiago, C. (2021). Sinonasal schwannomas. *Journal of Otolaryngology and Rhinology*, 7(3), 108. <https://doi.org/10.23937/2572-4193.1510108>
- Sahu, S., & Raj, G. A. (2017). Sinonasal schwannoma: A rare sinonasal neoplasm. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 69(3), 425–427. <https://doi.org/10.1007/s12070-017-1125-2>
- Smith, K., Mezebish, D., Williams, J. P., Menon, P., Rolfe, A., Cobb, M., & Skelton, H. (1998). Cutaneous epithelioid schwannomas: A rare variant of a benign peripheral nerve sheath tumor. *Journal of Cutaneous Pathology*, 25(1), 50–55. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0560.1998.tb01689.x>
- Valladares, M. J., Carías, A., & Díaz, V. (2021). Características epidemiológicas, clínicas, radiológicas y anatomopatológicas de los tumores nasosinuales malignos en pacientes hondureños. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 40(3), e1299. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002021000400017&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002021000400017&lng=es&tlng=es)



## Melanoma de ala nasal: reporte de un caso

### Nasal wing melanoma: a case report

DELGADO, AURA<sup>1</sup>; FUENMAYOR, ANDRÉS<sup>2</sup>; BRACAMONTE, MARIANGELICA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital Sor Juana Inés de la Cruz, Mérida. Venezuela.

<sup>2</sup>Hospital Universitario de Los Andes, Mérida. Venezuela.

<sup>3</sup>Hospital Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra, Mérida. Venezuela

**Autor de correspondencia**  
jabdelgado96@gmail.com

**Fecha de recepción**  
28/02/2026

**Fecha de aceptación**  
07/04/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

#### Autores

Delgado Aura  
Médico Cirujano. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Residente Asistencial de Cirugía General, Hospital Sor Juana Inés de la Cruz, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: abdelgado96@gmail.com  
ORCID: 0009-0003-6262-7626

Fuenmayor Andrés  
Médico Cirujano. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Residente de Postgrado del Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: andresfuenma94@gmail.com  
ORCID: 0009-0001-9868-2286

Bracamonte Mariangelica  
Médico Cirujano. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Residente Asistencial de Medicina Interna, IVSS Hospital Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra, Mérida, Venezuela.  
Correo-e: Mariangelicabraca@gmail.com  
ORCID: 0009-0001-3812-6130

#### Citación:

Delgado, A.; Fuenmayor, A.; Bracamonte, M. (2026). Melanoma de ala nasal: reporte de un caso. *GICOS*, 11(2), 254-264  
DOI:



## RESUMEN

**Introducción:** El melanoma es la variante más agresiva de cáncer de piel debido a su alta capacidad metastásica. El subtipo fusocelular es una entidad poco frecuente que representa un desafío diagnóstico por su similitud histológica con sarcomas o carcinomas escamosos. **Objetivo:** Reportar un caso de melanoma fusocelular en el ala nasal, detallando su diagnóstico, factores pronósticos y resolución quirúrgica mediante reconstrucción compleja. **Caso Clínico:** Paciente masculino de 74 años con lesión violácea de crecimiento progresivo en el ala nasal izquierda de ocho meses de evolución. Se realizó biopsia excisional con márgenes de seguridad, generando un defecto de espesor total de 3 cm x 3.5 cm que involucró cartílago. Para la reconstrucción, se empleó una técnica combinada: injerto de cartílago postauricular para soporte estructural y colgajo interpolado nasogeniano para cobertura cutánea. El estudio histopatológico confirmó melanoma fusocelular, con índice de Clark IV y Breslow de 1.25 mm. **Discusión:** El diagnóstico es complejo por la morfología fascicular del tumor. El índice de Breslow (>1 mm) en este caso sugiere un pronóstico reservado, con una reducción en la tasa de supervivencia a cinco años. Quirúrgicamente, la integración de soporte cartilaginoso con un colgajo vascularizado es esencial para evitar el colapso de la válvula nasal. **Conclusiones:** La técnica quirúrgica combinada permitió resultados funcionales y estéticos satisfactorios, restaurando la arquitectura nasal sin estenosis. No obstante, la profundidad de invasión tumoral obliga a un seguimiento oncológico estricto para detectar posibles recidivas locales o metástasis.

**Palabras clave:** melanoma; colgajo; nasogeniano; cartílago auricular; resección

## ABSTRACT

**Introduction:** Melanoma is the most aggressive variant of skin cancer due to its high metastatic potential. The spindle cell (fusiform) subtype is a rare entity that represents a diagnostic challenge due to its histological similarity to sarcomas or squamous cell carcinomas. **Objective:** To report a case of spindle cell melanoma on the nasal wing, detailing its diagnosis, prognostic factors, and surgical resolution through complex reconstruction. **Clinical Case:** A 74-year-old male patient presented with a progressively growing violaceous injury on the left nasal wing of eight months' evolution. Excisional biopsy was performed with safety margins, resulting in a 3 cm x 3.5 cm full-thickness defect involving the cartilage. For reconstruction, a combined technique was employed: a post-auricular cartilage graft for structural support and a nasolabial interpolated flap for skin coverage. Histopathological study confirmed spindle cell melanoma, with a Clark level IV and a Breslow thickness of 1.25 mm. **Discussion:** Diagnosis is complex due to the fascicular morphology of the tumor. In this case, the Breslow index (>1 mm) suggests a reserved prognosis, with a reduced five-year survival rate. Surgically, integrating cartilaginous support with a vascularized flap is essential to prevent nasal valve collapse. **Conclusions:** The combined surgical technique achieved satisfactory functional and aesthetic results, restoring the nasal architecture without stenosis. However, the depth of tumor invasion mandates strict oncological follow-up to detect potential local recurrences or metastasis.

**Keywords:** melanoma; flap; nasolabial; auricular cartilage; resection

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano y es indispensable para la vida, esta consta de 3 capas: epidermis, dermis e hipodermis, cada una de las cuales cumple funciones específicas. En la epidermis se encuentran los melanocitos, células encargadas de producir melanina, pigmento que da coloración a la piel y el cabello. (Buendía et al., 2018).

El cáncer de piel se origina por la proliferación de células cutáneas malignas y se clasifica en dos tipos, el cáncer de piel de tipo no melanoma (CPNM) que incluye tanto el carcinoma de células basales (forma más común) como el carcinoma espinocelular, ambos tipos tienen un pronóstico favorable. El segundo tipo es el cáncer de piel de tipo melanoma (CPM), menos frecuente, pero responsable de la mayor tasa de mortalidad debido a su alta capacidad metastásica (Bartolomé-Moreno, 2024).

El cáncer de piel se cataloga como el tipo de cáncer más común a nivel global y su incidencia va en aumento, para el año 2022 la Organización Mundial de la Salud calculaba la aparición de 1,5 millones de casos nuevos de los cuales, aproximadamente, 330.000 eran casos de tipo melanoma y se estimó que cerca de 60.000 personas fallecieron a causa de esta enfermedad. En Latinoamérica las cifras son variadas, para el año 2020 según un informe del Instituto Nacional del Cáncer de Brasil, se reportaron 4.03 nuevos casos de melanoma por cada 100.000 hombres y 3.94 casos por cada 100.000 mujeres, mientras que, según el informe GLOBOCAN se reportaron en México 2,051 nuevos casos de melanoma en ese mismo año (Orellana-Bustillos, 2025).

En Venezuela, la información epidemiológica precisa y actualizada presenta desafíos, sin embargo, los datos de proyección son motivo de alerta. La Sociedad Anticancerosa de Venezuela (SAV) pronosticó un aumento general en la incidencia de cáncer en el país para 2024, y según datos aportados por la Esperanza de vida mundial se reportó que el cáncer de piel causó 553 muertes en Venezuela para 2020. (World Life Expectancy, s.f.).

El melanoma se describe como un tumor maligno que se origina en los melanocitos, células encargadas de la producción de melanina, que es el pigmento que da color a la piel y el cabello. Como se mencionó anteriormente el melanoma es el tipo más severo de cáncer de piel debido a su capacidad de invasión y diseminación, este se puede presentar en cualquier lugar de la piel, sin embargo, se desarrolla con mayor frecuencia en zonas con alta exposición a los rayos solares como cara, cuello, brazos y manos. La transformación de lesiones en melanomas puede surgir espontáneamente o secundaria a lesiones pigmentadas preexistentes, como los lunares. Generalmente es atribuible a factores como excesiva exposición a radiación ultravioleta natural o artificial, y fenotipos de piel clara con predisposición genética, estos factores generan cambios celulares a nivel de los melanocitos que, finalmente, se transforman en melanoma.

El melanoma cutáneo se caracteriza por una evolución clínica agresiva. Su potencial metastásico está estrechamente condicionado por factores pronósticos clave: el espesor de Breslow, la presencia de ulceración en la lesión primaria y el compromiso de las cadenas linfáticas regionales. El índice de Breslow se define

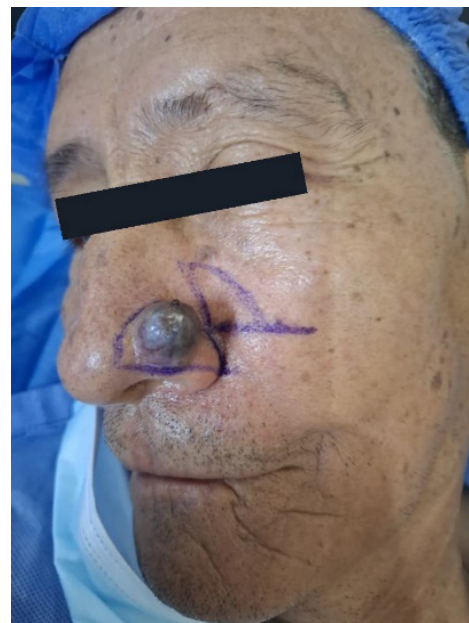
como la medición de la profundidad de la invasión tumoral cuantificada en milímetros (Manteca *et al.*, 2022). Este parámetro es un factor pronóstico relevante ya que permite predecir la supervivencia a largo plazo y determinar la necesidad de procedimientos adicionales, como la biopsia del ganglio centinela.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 74 años, natural y procedente del Estado Mérida, con antecedente materno de cáncer gástrico, quien consultó por presentar lesión en el ala nasal izquierda con crecimiento progresivo, de aproximadamente 8 meses de evolución, no dolorosa. Al momento de la valoración se encontró una lesión de 2cm por 2cm, blanda, sobreelevada, inmóvil, con coloración violácea, indolora a la palpación (Figuras 1 y 2. Paciente autorizó la publicación de las imágenes).



**Figura 1.**  
*Aspecto preoperatorio de la lesión en ala nasal izquierda.*



**Figura 2.**  
*Delimitación de los márgenes de exéresis junto al diseño del colgajo quirúrgico. Resección quirúrgica y colgajo.*

Por la sospecha de malignidad, fue llevado a la mesa operatoria con la finalidad de retirar todo el tumor por la rápida progresión que se había observado, se realizó biopsia excisional de la lesión. Se efectuó una incisión en forma de ojal y con disección por planos se realizó la exéresis de la lesión ocupante de espacio de 3cm por 3,5 cm, que abarcaba el total del espesor del ala nasal. Se dejó un margen de seguridad de 2 a 3 mm (Figura 3).



**Figura 3.**

*Defecto quirúrgico resultante tras la exéresis completa de la lesión en el ala nasal izquierda.*

En vista de que se trataba de una lesión de gran espesor para la zona y de que comprometía todas las capas anatómicas, inclusive el cartílago, el procedimiento quirúrgico se efectuó por la técnica combinada de uso de injerto de cartílago postauricular y colgajo interpolado nasogeniano que tienen características similares a los tejidos nasales y resultados satisfactorios demostrados en otros casos. Para esta técnica quirúrgica se toma un injerto de 1 por 1 cm de la región post auricular izquierda, se implanta en el orificio profundo que comunica con fosa nasal y se fija con sutura monofilamento 1-0, luego, se realiza una incisión de 2 cm por 3 cm en la piel de la región nasogeniana ipsilateral para tomar un colgajo interpolado y se rota el mismo hacia ala nasal. Se fija con sutura nylon 4-0 y se realiza la cura final (Figura 4).



**Figura 4.**

Reconstrucción inmediata mediante técnica combinada: injerto de cartílago postauricular y colgajo interpolado nasogeniano.

Posteriormente, se hizo seguimiento a los 10 y a los 18 días del postoperatorio (Figuras 5 y 6), y se encontró una evolución satisfactoria, con la herida en fase proliferativa de cicatrización, sin signos de infección local ni hipertrofia o colapso del ala nasal.



**Figura 5.**  
*Seguimiento clínico a los 10 días del postoperatorio.*



**Figura 6.**  
*Seguimiento clínico a los 18 días del postoperatorio, mostrando la viabilidad del colgajo.*

Se realizaron evaluaciones de control al primer y tercer mes postoperatorio. En esta última etapa, se evidenció una cicatriz en fase de maduración y remodelación, caracterizada por la reorganización de las fibras de colágeno. Clínicamente, esto se tradujo en una superficie más plana, con textura suavizada y disminución de la hiperemia inicial. (Figuras 7 y 8). Cabe señalar que la consolidación de los resultados estéticos y funcionales definitivos se alcanzará en los meses subsiguientes.



**Figura 7.**  
*Evolución clínica al primer mes del postoperatorio.*



**Figura 8.**  
*Evolución clínica al tercer mes del postoperatorio, respectivamente, fase de maduración tisular.*

La biopsia de la porción escindida reportó piel pigmentada con elastosis actínica en la piel (epidermis, dermis y subcutáneo). En la dermis papilar y reticular, en contacto directo con el epitelio, se encontró lesión fusocelular pigmentada constituida por células de núcleos ahusados con nucléolo evidente, dispuestos en fascículos de citoplasma eosinofílico pigmentado. Las células mostraban hiperchromasia de la cromatina, irregularidad de la membrana, pérdida de la relación núcleo citoplasma y mitosis atípica de citoplasma eosinofílico (2-3 en 10 campos de alto poder). La lesión se extiende hasta el borde de resección quirúrgica profundo. El estroma es escaso, vascularizado, no se identificó embolización tumoral a vasos sanguíneos ni linfáticos. El examen histológico concluyó en el diagnóstico de lesión fusocelular pigmentada maligna compatible con melanoma de tipo fusocelular, Clark IV, Breslow de 1.25 mm.

## DISCUSIÓN

El melanoma de células fusiformes representa un subtipo raro de melanoma maligno, se encuentra caracterizado por células neoplásicas dispuestas en láminas y fascículos los cuales se convierten en un reto diagnóstico debido a que su apariencia fascicular simula otras neoplasias de estirpe mesenquimatosas o epitelial, como los sarcomas o el carcinoma escamoso fusocelular. Como se observó en nuestro paciente, el melanoma de tipo fusocelular puede ser difícil de identificar debido a que aparece en diversas localizaciones anatómicas y suele imitar lesiones amelanóticas, procesos de cicatrización o cuadros inflamatorios. (Zhe et al., 2018).

Como en cualquier neoplasia, el pronóstico del melanoma de tipo fusocelular depende del grado de invasión en el que se encuentre, para evaluar estos parámetros se utilizan dos indicadores de clasificación semejantes, Breslow y Clark, ambos generan pronósticos importantes, pero en la actualidad el índice de Breslow es considerado más preciso, por ser una medida cuantitativa y proporcionar en etapas iniciales mayor utilidad. La clasificación de Breslow mide la profundidad que alcanza el melanoma medido en milímetros desde la capa más superficial de la epidermis hasta el mayor punto de penetración (Manteca et al., 2022).

Por su parte, la clasificación de Clark describe el nivel anatómico de la invasión local, este indica las capas de la piel en que se extiende el melanoma, por lo que a mayor número en el nivel de Clark, más profundo es el tejido en el que se encuentra la lesión, sin embargo, esta clasificación histopatológica ha sido objeto de críticas en las últimas décadas, se ha argumentado que sus criterios incluyen características clínicas y rasgos histopatológicos no tumorales, además de presentar solapamientos en sus definiciones, se describe también una variabilidad interobservador asociada a la identificación de los límites dérmicos (Scolyer et al., 2011), por lo que en la actualidad esta clasificación se considera un parámetro secundario.

La biopsia apropiada debe permitir valorar el Breslow, ya que de esto dependerán los exámenes de extensión que se requieran, el margen quirúrgico definitivo y el pronóstico del paciente. Como se mencionó anteriormente el Breslow es la profundidad que alcanza el melanoma medido en milímetros por lo que a mayor Breslow, peor será el pronóstico del paciente y menor la tasa de curación, es así como, en general, el pronóstico para pacientes con lesiones que tengan grosor de 1 mm o menos es bueno, con una tasa de supervivencia muy alta a los 5 años (90%), siendo lo contrario cuando el grosor tumoral es mayor a 1 mm, logrando apenas una tasa

de supervivencia media (50%) a los 5 años y que puede incluso disminuir al 20% si se evidencian metástasis ganglionares (Manteca et al., 2022).

Debido a la localización anatómica de la lesión, el abordaje quirúrgico representó un desafío doble: la necesidad de márgenes oncológicos y la preservación de la función respiratoria. Según Dibelius (2017) “En cuanto a los defectos cutáneos nasales, el colgajo interpolado ofrece claras ventajas en la reconstrucción del lóbulo alar y representa su aplicación más potente en la reconstrucción nasal” (p.6). En nuestro caso, el uso de un injerto compuesto post-auricular permitió restaurar la integridad del soporte estructural, actuando como un andamio indispensable para evitar la estenosis vestibular.

Posteriormente, el colgajo interpolado nasogeniano proporcionó una cobertura con características de color y textura similares a la unidad nasal, aprovechando un pedículo vascular robusto que asegura la viabilidad del tejido en casos de defectos grandes como el del paciente, y del mismo modo tiene la capacidad de ofrecer soporte en casos de injerto de cartílago. La estabilidad funcional observada en el postoperatorio, caracterizada por la ausencia de colapso de la válvula nasal y una cicatrización normotrófica, valida la eficacia de esta técnica combinada. El soporte estructural firme y la cobertura vascularizada representan una estrategia reconstructiva óptima para restaurar la arquitectura tridimensional tras la exéresis de neoplasias infiltrantes, como el melanoma de células fusiformes.

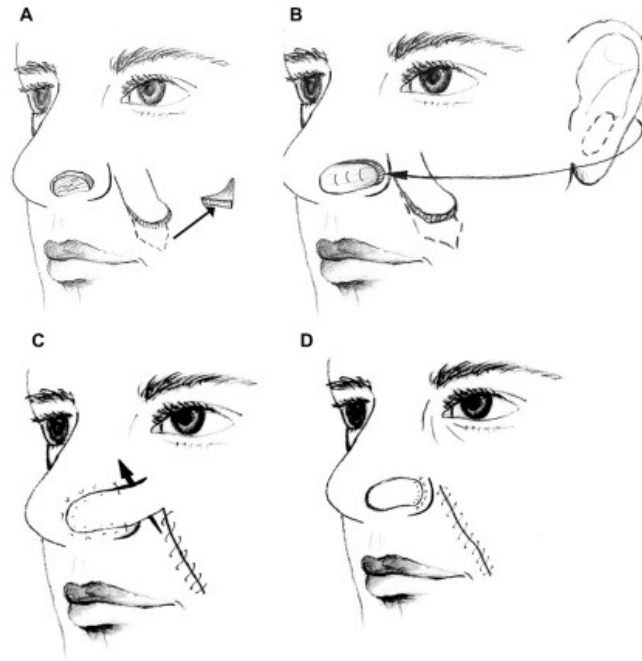
Yellin (2011) explica que este tipo de colgajo permite atravesar la unión alar sin alterar la anatomía, gracias a que su irrigación se mantiene mediante las arcadas vasculares epidérmicas y subdérmicas, lo que exige que la pieza tenga un grosor y ancho adecuados.

El diseño del colgajo se basa en una plantilla que se crea una vez definida la extensión completa del defecto. Tras la infiltración de anestesia local y la preparación adecuada de la piel, se realiza una incisión en el colgajo de mejilla, se eleva, se rota 90° y se transfiere al defecto, con cuidado de manipular los tejidos y evitar una torsión excesiva sobre el pedículo. No se recomienda el adelgazamiento de la grasa subcutánea en la superficie inferior del pedículo durante este procedimiento inicial. El colgajo se sutura en su posición y se cierra la zona donante. Se muestra la secuencia de la técnica en (Figura 9) (Yellin et al., 2011).

Se realiza incisión para formar el colgajo y se retira el triángulo inferior de piel para proporcionar el cierre de la zona donante (A), se fija un injerto de cartílago post auricular (B). El colgajo se inserta y se fija en su posición, se cierra la zona donante (C). Finalmente se muestra la zona del injerto terminada, y la zona donante cerrada (D).

Es imperativo precisar que, aunque el informe histopatológico reportó un margen profundo comprometido, no se procedió a la ampliación quirúrgica inmediata debido a la naturaleza de la técnica empleada: se realizó una exéresis de espesor total (transfixiante) del ala nasal. Al haber resecado la totalidad de los planos anatómicos (piel, cartílago y mucosa endonasal), el margen profundo quirúrgico corresponde al espacio de la cavidad nasal, lo que imposibilita técnica y anatómicamente la obtención de tejido remanente en dicho plano. Ante este escenario, y considerando la agresividad de la variante fusocelular, se evaluó la radioterapia adyuvante como

estrategia de control local, siendo esta una de las razones de la derivación inmediata al servicio de oncología.



**Figura 9.**

*Esquemización de la técnica de reconstrucción mediante colgajo interpolado nasogeniano: diseño, transposición y cobertura del defecto primario.*

Respecto a la biopsia de ganglio linfático centinela (BGC), se reconoce que el grosor de Breslow ( $>1,2$  mm) y el nivel de Clark (IV) establecen una indicación formal según las guías internacionales (NCCN/AJCC). No obstante, el procedimiento no pudo ser ejecutado debido a limitaciones logísticas institucionales y barreras socioeconómicas del paciente. Por tal motivo, el paciente fue referido de forma prioritaria al servicio de oncología para completar la estratificación linfática de manera diferida y determinar el esquema de adyuvancia sistémica. Este reporte resalta las dificultades del manejo oncológico en entornos de recursos limitados, donde la coordinación multidisciplinaria es vital para mitigar los riesgos derivados de la imposibilidad de cumplir estrictamente con los protocolos estándar en la fase inicial.

La agresividad biológica del melanoma de células fusiformes queda sustentada por el estudio de Zhe et al., (2018) donde se demuestra que este subtipo de melanoma, suele diagnosticarse con mayores espesores de Breslow y en estadios más avanzados, asociándose a un comportamiento infiltrante que eleva significativamente el riesgo de recurrencia local, especialmente en la región de cabeza y cuello. En nuestro paciente, un Breslow de 1,25 mm en el ala nasal subraya esta vulnerabilidad oncológica y pone de relieve un dilema ético-quirúrgico complejo: la balanza entre la radicalidad necesaria para el control del cáncer y la preservación funcional de la unidad nasal.

Si bien, la reconstrucción inmediata con un colgajo interpolado y un injerto compuesto permitió restaurar la arquitectura tridimensional y prevenir el colapso de la válvula nasal, reconocemos que el hallazgo de un margen profundo comprometido en una variante tan agresiva exige un abordaje oncológico integral. Ante la imposibilidad anatómica de una mayor ampliación en una resección transfixiante, la derivación a oncología y el seguimiento multidisciplinario estricto se vuelven pilares fundamentales para mitigar el riesgo de recidiva.

Es importante destacar que el manejo de variantes raras de melanoma en áreas faciales requiere un equilibrio meticuloso donde la restauración funcional no debe eclipsar la vigilancia oncológica, adaptando los protocolos internacionales a las realidades técnicas y logísticas de cada entorno clínico.

A los tres meses de seguimiento postoperatorio, el paciente presentó una evolución clínica satisfactoria, con una adecuada integración del injerto y el colgajo, sin signos de compromiso funcional valvular y no se evidenció recidiva local.

## CONCLUSIONES

El melanoma de tipo fusocelular representa un reto diagnóstico significativo debido a su baja incidencia y a su capacidad para mimetizar otras neoplasias de estirpe mesenquimatosas. Como se demostró en este caso, la sospecha clínica temprana y un estudio histopatológico detallado son fundamentales. El reporte histopatológico de un Breslow de 1.25 mm y un Clark IV ubica al paciente en un estrato de riesgo intermedio-alto, con una tasa de supervivencia a 5 años inferior a la que se puede esperar si se compara con la de lesiones menores a 1 mm. Esto recalca la importancia de la biopsia excisional temprana como herramienta no solo diagnóstica, sino fundamental para establecer el tratamiento y los márgenes de seguridad adecuados.

Así mismo, la reconstrucción de defectos en el ala nasal, en combinación de un injerto de cartílago postauricular (como soporte estructural) y un colgajo interpolado nasogeniano (como cobertura vascularizada) demostró ser una estrategia altamente efectiva y aunque la evolución postoperatoria inmediata fue satisfactoria y sin complicaciones vasculares o infecciosas, la naturaleza agresiva del melanoma fusocelular aunada al compromiso de los márgenes profundos reportado en la histopatología, obligan a un seguimiento estricto a largo plazo para vigilar posibles recidivas, este caso resalta la importancia crítica de la sospecha clínica temprana y el manejo multidisciplinario proactivo.

En entornos con limitaciones logísticas y socioeconómicas, la derivación oportuna a oncología y el seguimiento estrecho son imperativos para subsanar las barreras del sistema y garantizar la vigilancia ante la agresividad inherente de esta variante histológica.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Bartolomé-Moreno, C. Melús-Palazón, E. Vela-Vallespín, C. Arana-Ballestar, S. Gallego, M. Navarro, J. Bellas-Beceiro, B y Grupos de expertos del PAPPs. (2024). Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización 2024. *Elsevier España, Atención Primaria*, 56. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2024.103128>
- Buendía, A. Mazuecos, J. y Camacho, F. (2018). Anatomía y Fisiología de la Piel (2 ed). *Manual de Dermatología, I*. <https://www.berri.es/libro/9788478856282>
- Dibelius, G. S., & Toriumi, D. M. (2017). Reconstruction of Cutaneous Nasal Defects. *Facial plastic surgery clinics of North America*, 25(3), 409–426. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2017.03.011>

- Manteca, M. Ruiz, M., Alvarado, A., y Pacheco, N. (2022). Melanoma Cutáneo. *RECIMUNDO*, 6(4), 77–86. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.77-86](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.77-86)
- Orellana-Bustillos, M. V., Villacís-Sanguil, R. T., Pilicita-Tipán, P. A., Cuzco San Andres, Y. Y., y Ayala Díaz, K. A. (2025). Cáncer de piel en Latinoamérica: epidemiología, factores de riesgo y estrategias dermatológicas para su prevención y detección precoz. *RECIMUNDO*, 9(2), 937-949. [https://doi:10.26820/recimundo/9.\(2\).abril.2025.937-949](https://doi:10.26820/recimundo/9.(2).abril.2025.937-949)
- Scolyer, R. Long, G. & Thompson, J. (2011) Evolving concepts in melanoma classification and their relevance to multidisciplinary melanoma patient care. *Molecular Oncology* 5, 124-133 doi: 10.1016/j.molonc.2011.03.002
- World Life Expectancy. (s.f.). *Venezuela: Cáncer de piel*. <https://www.worldlifeexpectancy.com/es/venezuela-skin-cancers>
- Yellin, SA y Nugent, A. (2011). Colgajos melolabiales para la reconstrucción nasal. *Clinicas de Cirugía Plástica Facial de Norteamérica*, 19(1), 123–139. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2010.10.010>
- Zhe, X. Ping. S, Feiluore, Y. Lei, F. Hao, Z. & Alimujiang, W. (2018). Spindle Cell Melanoma: Incidence and Survival, 19732017. *Oncology Letters*, 16, 5091-5099. Doi: 10.3892/Ol.2018.9247



# Escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% como tratamiento de urgencia en varicorragia espontánea: a propósito de un caso

1% polidocanol foam sclerotherapy as emergency treatment for spontaneous varicorrhagia: a case report

PEÑA, CHRISTOPHER<sup>1</sup>; PINO-VALBUENA, MARIAM<sup>1</sup>; LÓPEZ-SILVA, JESÚS<sup>1</sup>; SALAS-VERA, CARMEN<sup>1</sup>; PINO-VALBUENA, CRISTIAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Vascular Vesalius. Mérida, Venezuela

**Autor de correspondencia**  
mariampino.1@gmail.com

**Fecha de recepción**  
04/03/2026

**Fecha de aceptación**  
08/04/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

## Autores

Christopher Joran Peña Castillo  
Equipo de Investigación Vesalius, Mérida, Venezuela  
Médico cirujano, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela  
Correo-e: cJORANC@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7401-0813>

Pino-Valbuena, Mariam Yuleska  
Equipo de Investigación Vesalius, Mérida, Venezuela  
Médico cirujano, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela  
Correo-e: mariampino.1@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1189-0884>

López-Silva, Jesús Alejandro  
Equipo de Investigación Vesalius, Mérida, Venezuela  
Estudiante de Medicina de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela  
Correo-e: jals01estudios@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0099-5099>

Pino-Valbuena, Cristian Jhonnatan  
Centro Vascular Vesalius, Mérida, Venezuela  
Médico Especialista en Cirugía General, Cirugía Vascular Periférica, Angiología y Linfología  
Correo-e: cristianpino\_1@hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2026-8827>

Salas-Vera, Carmen Elena  
Centro Vascular Vesalius, Mérida, Venezuela  
Médico Especialista en Cirugía General, Cirugía Vascular Periférica, Angiología y Linfología  
Correo-e: carmenelenasalasvera@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0066-4600>

## Citación:

Peña, C.; Pino-Valbuena, M.; López-Silva, J.; Salas-Vera, C.; Pino-Valbuena, C. (2026). Escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% como tratamiento de urgencia en varicorragia espontánea: a propósito de un caso. *GICOS*, 11(2), 265-273

DOI:



**RESUMEN**

**Introducción:** la varicorrágia constituye una complicación hemorrágica aguda y potencialmente letal de la enfermedad venosa crónica (EVC), frecuentemente asociada a estadios avanzados de la clasificación CEAP (C4-C6). En estos escenarios, la fragilidad cutánea y la hipertensión venosa persistente dificultan el manejo convencional. **Objetivo:** describir el abordaje clínico y la resolución exitosa de un episodio de varicorrágia aguda mediante escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% en el entorno de urgencias. **Presentación del caso:** paciente femenina de 62 años, con antecedente de EVC de larga data (estadio C4b), quien ingresa al Centro Vascular Vesalius con hemorragia venosa profusa, súbita y espontánea en el miembro inferior derecho. A la exploración, se evidencia lipodermatoesclerosis e hiperpigmentación ocre perilesional. Tras estabilización hemodinámica inicial mediante compresión mecánica, se procedió a realizar escleroterapia urgente utilizando la técnica de Tessari (relación aire/esclerosante 1:4) con 1.5 cc de polidocanol al 1%, bajo guía ecográfica Doppler en tiempo real. Se obtuvo el espasmo vascular inmediato y el cese definitivo del sangrado sin requerir suturas cutáneas ni hospitalización prolongada. **Discusión:** la escleroterapia con espuma permite el cierre químico selectivo del vaso afectado, superando las limitaciones de la cirugía tradicional en tejidos trópicamente comprometidos y reduciendo el riesgo de recidiva hemorrágica. **Conclusión:** el uso de polidocanol en espuma representa una alternativa terapéutica segura, eficaz y mínimamente invasiva para solventar la urgencia hemorrágica, debiendo integrarse como paso previo a un tratamiento ablativo definitivo (láser endovenoso) para corregir la insuficiencia venosa subyacente. **Palabras clave:** insuficiencia venosa; várices; hemorragia; escleroterapia; polidocanol.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Varicorrhagia is an acute and potentially life-threatening hemorrhagic complication of Chronic Venous Disease (CVD), frequently associated with advanced stages of the CEAP classification (C4-C6). In these scenarios, skin fragility and persistent venous hypertension hinder conventional management. **Objective:** To describe the clinical approach and successful resolution of an acute varicorrhagia episode using 1% polidocanol foam sclerotherapy in an emergency setting. **Case presentation:** A 62-year-old female with a long-standing history of CVD (CEAP stage C4b) was admitted to the Vesalius Vascular Center presenting with profuse, sudden, and spontaneous venous hemorrhage in the right lower limb. Physical examination revealed lipodermatosclerosis and perilesional ochre hyperpigmentation. Following initial hemodynamic stabilization through mechanical compression, urgent sclerotherapy was performed using the Tessari technique (air/sclerosant ratio 1:4) with 1.5 cc of 1% polidocanol under real-time Doppler ultrasound guidance. Immediate vascular spasm and definitive cessation of bleeding were achieved without the need for cutaneous sutures or prolonged hospitalization. **Discussion:** Foam sclerotherapy allows for the selective chemical closure of the affected vessel, overcoming the limitations of traditional surgery in tropically compromised tissues and reducing the risk of hemorrhagic recurrence. **Conclusion:** The use of polidocanol foam represents a safe, effective, and minimally invasive therapeutic alternative for resolving hemorrhagic emergencies; it should be integrated as a preliminary step toward definitive ablative treatment (endovenous laser) to correct the underlying venous insufficiency.

**Keywords:** venous insufficiency; varicose veins; hemorrhage; sclerotherapy; polidocanol

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad venosa crónica (EVC) se define como una alteración funcional del sistema venoso de las extremidades inferiores, derivada de la hipertensión venosa persistente por reflujo valvular, obstrucción o falla de la bomba muscular. Actualmente, se reconoce como una de las patologías vasculares de mayor impacto global debido a su elevada prevalencia, que puede alcanzar hasta el 73% en la población femenina y el 56% en la masculina, generando una carga económica significativa para los sistemas de salud (Correa et al., 2022; Tan et al., 2024).

Para estandarizar el abordaje clínico, la clasificación internacional CEAP (Clínica, Etiología, Anatomía y Fisiopatología) permite categorizar la progresión de la enfermedad en siete estadios evolutivos. Esta escala comienza en el estadio C0, donde no hay signos visibles de enfermedad; progresa a C1 con la aparición de telangiectasias o venas reticulares, y a C2, definido por la presencia de venas varicosas tronculares. Al alcanzar el estadio C3, se manifiesta el edema de origen venoso, mientras que el estadio C4 indica cambios cutáneos significativos como pigmentación, eccema o lipodermatoesclerosis. Finalmente, los estadios más avanzados comprenden la úlcera venosa cicatrizada (C5) y la úlcera activa (C6). En este espectro evolutivo, la varicorragia emerge como una complicación aguda y crítica de carácter potencialmente fatal; aunque puede ocurrir de forma accidental en estadios iniciales, se asocia predominantemente a pacientes en estadios C4 o superiores, donde la fragilidad tisular y la hipertensión venosa alcanzan su punto máximo (Kikuchi et al., 2023; Rodas et al., 2022).

Desde el punto de vista de la presentación clínica, la varicorragia puede manifestarse de dos formas principales: espontánea o traumática. La forma espontánea suele ocurrir durante el descanso nocturno o tras periodos de bipedestación prolongada, donde el aumento de la presión hidrostática vence la resistencia de una pared venosa extremadamente adelgazada. Clínicamente, el paciente puede no percibir dolor inicial, detectando la complicación solo al notar la humedad del sangrado o la formación de un pozo hemático de gran volumen (Gentile et al., 2021; Logrado et al., 2022). Por otro lado, la variante traumática se desencadena por lesiones triviales, como el rascado de la piel eccematosa o el roce con objetos domésticos. En ambos casos, el sangrado es típicamente de carácter pulsátil o en proyectil debido a la alta presión venosa ambulatoria, lo que genera gran alarma en el paciente y su entorno (Campbell et al., 2022; Costa et al., 2023).

La fisiopatología de esta ruptura es compleja. Investigaciones señalan una remodelación molecular profunda donde la hipoxia tisular crónica y la inflamación perivasculares provocan una atrofia de la dermis suprayacente, conocida como atrofia blanca (Costa et al., 2023; Gwozdziński et al., 2024). Bajo estas condiciones, el riesgo vital es real. La literatura médico forense es enfática: la varicorragia puede evolucionar rápidamente hacia un choque hipovolémico fatal, con una incidencia reportada de 1 por cada 1,000 autopsias, especialmente en adultos mayores que viven solos (Gentile et al., 2021; Quaranta et al., 2025).

En cuanto al abanico terapéutico, una vez controlada la fase aguda con elevación y compresión, existen diversas opciones para el manejo definitivo. Históricamente, el tratamiento de elección era la ligadura

quirúrgica del punto sangrante o la safenectomía convencional (stripping). No obstante, la cirugía en contextos de urgencia sobre piel con hipodermatitis conlleva riesgos de infección y mala cicatrización (Rodas et al., 2022; Torres-Tamayo et al., 2024). Otras alternativas incluyen el uso de agentes farmacológicos venoactivos como coadyuvantes para mejorar el tono venoso (Mansilha et al., 2022) y el sellado con cianoacrilato o ablación térmica con láser (EVLA), aunque estos últimos suelen requerir equipamiento más complejo y no siempre están disponibles en salas de emergencia (Albernaz et al., 2022; Meissner et al., 2026).

El manejo inicial suele estar plagado de errores, como el uso de torniquetes proximales que exacerbaban el sangrado al impedir el retorno venoso (Campbell et al., 2022; Logrado et al., 2022). Ante la necesidad de soluciones definitivas y mínimamente invasivas, la escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% ha ganado terreno. A diferencia de la cirugía, el polidocanol induce un daño endotelial que resulta en el cierre permanente del trayecto venoso insuficiente sin necesidad de incisiones (Meissner et al., 2026; Torres-Tamayo et al., 2024). No obstante, aunque se considera una técnica de alta seguridad, su aplicación requiere un estricto control de la dosificación y la técnica de inyección para prevenir eventos adversos descritos en la literatura, tales como la tromboflebitis superficial o la necrosis cutánea focal (Correa et al., 2022).

La evidencia más reciente sugiere que la intervención con espuma permite una recuperación inmediata y minimiza el riesgo de recidiva hemorrágica, la cual es superior al 50% sólo con manejo conservador (Manetti et al., 2021; Tan et al., 2024).

El presente reporte de caso tiene como objetivo describir el abordaje clínico y terapéutico de una paciente con varicorragia aguda, tratada de manera exitosa mediante escleroterapia con espuma de polidocanol al 1%, resaltando su eficacia como una alternativa mínimamente invasiva frente a los métodos quirúrgicos convencionales.

## **PRESENTACIÓN DE CASO**

Paciente femenina de 62 años con diagnóstico de EVC de larga data (estadio CEAP C4b), caracterizada por varices tronculares e insuficiencia valvular segmentaria, sin antecedentes de intervenciones quirúrgicas o mínimamente invasivas para el manejo de su patología varicosa, ni adherencia previa a esquemas de flebotónicos o terapia de compresión elástica.

Acude de urgencias al Centro Vascular Vesalius tras presentar un episodio de hemorragia venosa profusa (varicorragia) de inicio súbito y carácter espontáneo en el miembro inferior derecho (figura 1).

A su ingreso, la paciente se encuentra hemodinámicamente estable. A la exploración física, se evidencian signos críticos de hipertensión venosa crónica, destacando la presencia de lipodermatoesclerosis e hiperpigmentación ocre en el tercio distal de la extremidad. Se constata sangrado activo proveniente de una vena troncular dependiente del sistema de la vena safena mayor, el cual fue controlado inicialmente mediante compresión mecánica extrínseca.

**Figura 1.**

*Se observa el lugar de los hechos tras el episodio de varicorragia espontánea. Se evidencia una hemorragia externa profusa con formación de pozos hemáticos en el suelo, lo que sugiere una pérdida de volumen considerable en un corto periodo. El paciente presenta un vendaje compresivo improvisado en la región supramaleolar, técnica inicial de control de daños para detener el sangrado activo antes del traslado al centro vascular.*

Tras la preparación del área, se procedió al abordaje terapéutico definitivo mediante escleroterapia con espuma de polidocanol al 1%. Para la elaboración de la espuma, se empleó la técnica de Tessari con una relación esclerosante/aire de 1:4 (1 ml de polidocanol y 4 ml de aire). Se administró un volumen total de 1.5 cc mediante punción directa en el vaso afectado. El procedimiento se realizó bajo visualización ecográfica Doppler en tiempo real, logrando un espasmo vascular inmediato (figura 2). Esto permitió el cese definitivo de la extravasación hemática sin recurrir a medidas invasivas adicionales.

No se requirió el uso de suturas cutáneas. El procedimiento finalizó con la colocación de un vendaje compresivo de tracción corta y se indicó deambulacion inmediata. De esta manera, se logró solventar de forma satisfactoria la urgencia hemorrágica; sin embargo, considerando la persistencia del reflujo en el tronco venoso principal, la paciente es candidata para el cierre definitivo mediante ablación endovenosa con láser (EVLA) de la vena safena mayor derecha en un segundo tiempo quirúrgico.

En el control clínico realizado a las 48 horas, se evidenció el cese completo de la extravasación y una adecuada evolución de los tejidos perilesionales. A los 15 días del procedimiento, la paciente presentó el cierre completo de la solución de continuidad cutánea sin signos de inflamación. Se realizó una evaluación ultrasonográfica Doppler de control, la cual confirmó la oclusión total del trayecto venoso tratado, manteniendo la indicación de ablación endovenosa definitiva para el manejo del reflujo troncular persistente. Durante este periodo de

seguimiento, no se registraron episodios de recidiva hemorrágica ni complicaciones asociadas a la técnica.



**Figura 2.**

*Abordaje de escleroterapia ecoguiada. Se muestra la técnica de “mano alzada” (free-hand), con el transductor de ultrasonido en posición transversal para identificar la vena troncular afectada, mientras se realiza la punción directa con aguja de calibre fino para la administración de espuma de polidocanol al 1%.*

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente para la recolección de datos clínicos, la realización del procedimiento descrito y la publicación de las imágenes fotográficas con fines académicos y científicos, garantizando en todo momento el anonimato y la confidencialidad de su identidad.

## DISCUSIÓN

La varicorrugia representa una de las complicaciones más dramáticas y potencialmente fatales de la EVC. A pesar de su gravedad, la literatura coincide en que a menudo es subestimada tanto por los pacientes como por los sistemas de salud de atención primaria. Los hallazgos en nuestra paciente, clasificada como CEAP C4b por la presencia de lipodermatoesclerosis e hiperpigmentación, ilustran un escenario de alto riesgo. En este contexto, la dermis se encuentra severamente debilitada por la inflamación crónica y el estrés oxidativo. Esta fragilidad tisular, sumada a la alta presión hidrostática, vuelve a las venas superficiales vulnerables a una ruptura espontánea (Costa et al., 2023; Gwozdziński et al., 2024).

Un aspecto crítico identificado en la literatura forense y clínica es el riesgo de mortalidad asociado a estos eventos. Estudios de autopsias indican que la incidencia de muerte por varicorrugia es de aproximadamente 1 por cada 1,000 casos, afectando desproporcionadamente a adultos mayores que viven solos y que no pueden

aplicar medidas de primeros auxilios de forma efectiva (Gentile et al., 2021; Quaranta et al., 2025). En el presente caso, la estabilidad hemodinámica de la paciente a su ingreso fue un factor determinante que permitió evitar el choque hipovolémico, una progresión documentada en casos donde la atención médica se retrasa o donde el manejo inicial es inadecuado, como el uso contraproducente de torniquetes proximales que solo aumentan la presión de salida del sangrado (Logrado et al., 2022; Tan et al., 2024).

Históricamente, el manejo de la varicorrugia se limitaba a la compresión prolongada o la ligadura quirúrgica de urgencia. Sin embargo, la evidencia actual sugiere que la escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% ofrece ventajas superiores, especialmente en pieles con cambios tróficos avanzados (C4-C6). Al comparar esta técnica con otras alternativas de urgencia, como el sellado con cianoacrilato, la escleroterapia destaca por su mayor perfil de seguridad en contextos de inflamación perivascular aguda y su menor costo operativo, factores críticos en entornos de urgencias (Albernaz et al., 2022; Meissner et al., 2026).

Asimismo, aunque la compresión simple puede ser efectiva inicialmente, el consenso de la American Vein and Lymphatic Society destaca que la espuma proporciona una estabilidad y eficacia superiores a los métodos únicamente mecánicos. Esta induce un espasmo vascular inmediato seguido de una respuesta biológica de fibrosis que sella el punto de ruptura de forma permanente, lo que reduce significativamente la tasa de recidiva hemorrágica prematura (Meissner et al., 2026). En nuestra paciente, la aplicación de la técnica de Tessari con una relación 1:4 permitió un control total del sangrado con apenas 1.5 cc de fármaco, minimizando el riesgo de complicaciones locales y permitiendo la deambulaci3n inmediata, un pilar fundamental para prevenir eventos tromboemb3licos (Torres-Tamayo et al., 2024).

La utilizaci3n del ultrasonido Doppler durante el procedimiento no solo garantizó la precisi3n de la punción en el vaso afectado, sino que permitió identificar la hemodinámica subyacente. La literatura destaca que la varicorrugia rara vez es un evento aislado; generalmente es la manifestaci3n de una insuficiencia de los troncos safenos o de venas perforantes no tratadas (Campbell et al., 2022). En este caso, la identificaci3n de reflujo en la vena safena mayor derecha justifica por qué la escleroterapia, aunque resolvió la urgencia, debe considerarse una medida puente hacia un tratamiento definitivo. El estándar de oro actual para estos pacientes es la ablaci3n endovenosa térmica (láser), que presenta tasas de éxito superiores y una recuperaci3n más rápida en comparaci3n con el stripping convencional (Kikuchi et al., 2023; Rodas et al., 2022).

No obstante, es imperativo señalar que, si bien el procedimiento fue exitoso, la escleroterapia con espuma no está exenta de limitaciones y riesgos potenciales. La literatura reporta complicaciones que incluyen desde reacciones locales como hiperpigmentaci3n post-escleroterapia, dolor residual y reacciones alérgicas al polidocanol, hasta eventos sistémicos infrecuentes como la embolia gaseosa paradójica (Meissner et al., 2026). En este caso, la adherencia a protocolos de seguridad como el uso de un volumen reducido de espuma (1.5 cc) y la guía ecográfica fueron determinantes para mitigar el riesgo de inyecci3n extra-vascular o migraci3n inadvertida del esclerosante, garantizando la seguridad del paciente durante la resoluci3n de la urgencia.

Finalmente, este caso subraya la importancia de la educaci3n sanitaria. Muchos pacientes perciben las

varices como un problema únicamente estético hasta que ocurre una complicación hemorrágica o ulcerosa. La prevención de la recurrencia no solo depende del éxito técnico de la escleroterapia o la cirugía láser, sino del control de factores de riesgo y el seguimiento postoperatorio estrecho. La resolución satisfactoria de la urgencia en esta paciente, seguida de la programación de una cirugía láser definitiva, representa el algoritmo de manejo ideal para reducir la carga económica y la morbilidad asociada a la enfermedad venosa avanzada (Correa et al., 2022).

## CONCLUSIÓN

La varicorragia es una emergencia vascular de alta morbilidad que requiere un manejo definitivo inmediato para prevenir desenlaces fatales. El presente caso demuestra que la escleroterapia con espuma de polidocanol al 1% constituye una herramienta terapéutica altamente eficaz, segura y mínimamente invasiva para el control de la hemorragia varicosa en el entorno de urgencias.

A diferencia de los métodos quirúrgicos tradicionales, esta técnica permite el sellado inmediato del vaso afectado incluso en tejidos con daño trófico severo (C4b), evitando incisiones que podrían complicarse y facilitando una recuperación funcional instantánea. No obstante, es imperativo enfatizar que el control de la urgencia debe ser seguido de un estudio hemodinámico completo y de la planificación de un tratamiento ablativo definitivo (como el láser endovenoso) para corregir la insuficiencia venosa de base y prevenir la recidiva. En conclusión, la escleroterapia con espuma representa una alternativa terapéutica útil y reproducible que podría considerarse en el manejo inicial de pacientes con ruptura de várices periféricas, especialmente en entornos donde se busca minimizar la morbilidad quirúrgica inmediata.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

## REFERENCIAS

- Albernaz, L., Silva, A., Albernaz, S., Zignani, F., Santiago, F., & Chi, Y. (2022). Endovenous laser ablation vs phlebectomy of foot varicose veins. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 12(2) <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.101703>
- Campbell, B., Dilley, C., & Gohel, M. (2022). Bleeding from varicose veins: advice in primary care and referral. *British Journal of General Practice*, 72, 448-449. <https://doi.org/10.3399/bjgp22X720677>
- Correa, M., Contreras, L., & Garcia, J., (2022). Factores asociados con la enfermedad venosa crónica: estudio en 1.136 pacientes tratados por várices de miembros inferiores en una clínica especializada en Colombia. *Jornal Vascular Brasileiro*, 21. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202200513>
- Costa, D., Ielapi, N., Andreucci, M., Minici, R., Peluso, A., Bracale, U., & Serra, R. (2023). Risk Factors for Bleeding Varicose Veins in Patients with Chronic Venous Disease. *Medicina*, 59(6), 1034. <https://doi.org/10.3390/medicina59061034>
- Gentile, G., Tambuzzi, S., Boracchi, M., Gobbo, A., Bailo, P., & Zoia, R. (2021). Fatal hemorrhage from peripheral varicose vein rupture. *Autops Case Reports*, 11. <https://doi.org/10.4322/acr.2021.330>
- Gwozdzinski, L., Pieniazek, A., & Gwozdzinski, K. (2024). Factors Influencing Venous Remodeling in the Development of Varicose Veins of the Lower Limbs. *International Journal of Molecular Sciences*, 25, 1560. <https://doi.org/10.3390/ijms25031560>
- Kikuchi, R., Nhuch, C., Burlier, D. Rodrigues, F., Cohelo, F., de Oliviera, F., Trés, F., Peralta, G., Merlo, I.,

- Corassa, Jose., Stambowsky, L., Figueiredo, M., Takayanagi, M., Gomes, R., Solange, M., Campos, W., Joviliano, E., Boim, W., & Peclat, J. (2023). Brazilian guidelines on chronic venous disease of the Brazilian Society of *Angiology and Vascular Surgery*. *Jornal Vascular Brasileiro*, 22. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202300642>
- Logrado, D., Gomes, C., & Sardinha, M. (2022). Fatal haemorrhage from a lower limb varicose vein rupture: two case reports. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 12(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s41935-022-00285-3>
- Manetti, A., Baronti, A., Bosetti, C., Costantino, A., Di Paolo, M., Turillazzi, E., & Maiese, A. (2021). Bleeding varicose veins' ulcer as a cause of death: a case report and review of the current literature. *Clinica Terapeutica*, 172(5), 395-406. <https://doi.org/10.7417/CT.2021.2346>
- Mansilha, A., Giancesini, S., Ulloa, J., Lobastov, K., Wang, J., Freitag, A., Schaible, K., Martin, M., Yaltirik, P., & Nicolaidis, A. (2022). Pharmacological treatment for chronic venous disease: an umbrella review. *International Angiology*, 41(3), 249-57. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.22.04877-5>
- Meissner, M., Di Iorio, M., & Davies, A. (2026). 1% polidocanol endovenous microfoam (Varithena™) for the treatment of chronic venous disease: A position statement from the American vein and lymphatic. *Phlebology*, 41(2), 89-96. <https://doi.org/10.1177/02683555251353150>
- Quaranta, N., De Luca, A., Farina, D., & Conti, A. (2025). Sudden death by rupture of a varicose vein: a forensic analysis one a case report. *Minerva Forensic Medicine*, 145(1), 14-17. <https://doi.org/10.23736/S2784-8922.25.01889-8>
- Rodas, J., Roa, G., Portillo, G., Aguilera, P., Lezacano, R., & Verdecchia, C. (2022). Manejo, diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia venosa de miembros inferiores. Hospital Militar Central. Periodo 2017 – 2021. *Revista de la Sociedad Paraguaya de Cirugía*, 46(1), 7-13. <https://doi.org/10.18004/sopaci.2022.abril.7>
- Tan, M., Campbell, B., Parsi, K., & Davies, A. (2024). Management of bleeding varicose veins. *Phlebology*, 39(4), 273-275. <https://doi.org/10.1177/02683555231219548>
- Torres-Tamayo, C., Marrero-González, A., & Hernández-Virne, Y. (2024). Efectividad del uso de la escleroterapia con microespuma en el tratamiento de várices tronculares. *Revista Científica Estudiantil Avileña*, 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1036020>



# Desafío diagnóstico en íleo biliar por comunicación colecistogástrica: reporte de un caso con resolución quirúrgica en dos tiempos

Diagnostic challenge in gallstone ileus due to cholecystogastric communication: a case report with two-stage surgical resolution

REYES, ISAAC<sup>1</sup>; SOSA, EBERTO<sup>2</sup>; LORETO, ANIBAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Militar Dr. Vicente Salñas Sanoja. Caracas, Venezuela

<sup>2</sup>Hospital General Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra. Mérida, Venezuela.

**Autor de correspondencia**  
justjoy.reyes@gmail.com

**Fecha de recepción**  
06/04/2026

**Fecha de aceptación**  
11/05/2026

**Fecha de publicación**  
29/05/2026

## Autores

Reyes, Isaac  
Médico Cirujano. Residente asistencial del servicio de cirugía general.  
Hospital Militar Dr. Vicente Salñas Sanoja, Caracas – Venezuela.  
Correo-e: justjoy.reyes@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5087-5592>

Sosa, Eberto  
Médico Cirujano. Residente del servicio de cirugía general. Hospital General  
Dr. Tulio Carnevalli Salvatierra, Mérida – Venezuela.  
Correo-e: ebertososa@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0080-5663>

Loreto, Anibal  
Cirujano General. Especialista II del servicio de cirugía general. Hospital  
Militar Dr. Vicente Salñas Sanoja, Caracas – Venezuela.  
Correo-e: anibaljloretod@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1935-6322>

## Citación:

Reyes, I.; Sosa, E.; Loreto, A. (2026). Desafío diagnóstico en íleo biliar por comunicación colecistogástrica: reporte de un caso con resolución quirúrgica en dos tiempos. *GICOS*, 11(2), 274-282

DOI:



## RESUMEN

**Introducción:** El íleo biliar es una complicación mecánica poco frecuente de la colelitiasis (3%), resultante de la migración de litos al tracto gastrointestinal a través de una fistula colecistoentérica. **Reporte de caso:** Se reporta el caso excepcional de una paciente femenina de 68 años con antecedente de litiasis biliar, quien consultó por un cuadro obstructivo de 13 días de evolución, con injuria renal aguda prerrenal asociada. La radiografía abdominal mostró signos de oclusión mecánica sin neumobilia (Tríada de Rigler incompleta), mientras que la ecografía reportó una vesícula sin litos, sugiriendo su migración previa. Mediante laparotomía de emergencia, se halló una obstrucción en íleon distal causada por dos litos de 5 cm y 2,5 cm. El hallazgo transoperatorio reveló un síndrome adherencial severo y una fistula colecistogástrica, variante anatómica de extrema rareza (0-13.3%). Se realizó enterotomía, extracción de cálculos y enterorrafia, difiriendo la resolución de la fistula ante la complejidad inflamatoria local. La paciente evolucionó satisfactoriamente, egresando al quinto día. **Conclusión:** Este caso subraya el desafío diagnóstico del íleo biliar ante presentaciones radiológicas incompletas y resalta que el manejo quirúrgico en dos tiempos constituye una estrategia segura que minimiza la morbimortalidad frente a comunicaciones biliodigestivas atípicas.

**Palabras clave:** *íleo biliar*; caso clínico; *fistula colecistogástrica*; obstrucción intestinal

## ABSTRACT

**Introduction:** Gallstone ileus is a rare mechanical complication of cholelithiasis less than 3%, resulting from the migration of gallstones into the gastrointestinal tract through a cholecystoenteric fistula. **Case Report:** We report an exceptional case of a 68-year-old female patient with a history of gallstones, who presented with a 13-day history of intestinal obstruction and associated pre-renal acute kidney injury. Abdominal radiography showed signs of mechanical occlusion without pneumobilia (incomplete Rigler's triad), while ultrasound reported a gallbladder without lithiasis, suggesting prior migration. During emergency laparotomy, a distal ileum obstruction was found, caused by two stones measuring 5 cm and 2.5 cm. Intraoperative findings revealed severe adhesion syndrome and a cholecystogastric fistula, an extremely rare anatomical variant (0-13.3%). An enterotomy, stone extraction, and enterorrhaphy were performed, deferring fistula repair due to local inflammatory complexity. The patient recovered successfully and was discharged on the fifth day. **Conclusion:** This case highlights the diagnostic challenge of gallstone ileus in the presence of incomplete radiological signs. It emphasizes that two-stage surgical management is a safe strategy that minimizes morbidity and mortality when facing atypical biliodigestive communications.

**Keywords:** cholecystogastric fistula; case report; gallstone ileus; intestinal obstruction

El íleo biliar constituye una complicación infrecuente de la colelitiasis o colecistitis litiásica, presentándose en menos del 3% de los pacientes afectados; se define como una obstrucción intestinal mecánica secundaria a la impactación de uno o más cálculos biliares en el tracto gastrointestinal (TGI) (Bahsas-Zaky et al., 2021).

La etiología de la fistula colecistoentérica deriva de las adherencias que se establecen entre la vesícula biliar inflamada y el TGI adyacente, originadas por cálculos biliares que inducen necrosis de la pared por presión o inflamación, generando erosión entre ambos tejidos y culminando en la formación de una fistula a través de la cual los cálculos migran hacia el TGI (Pascual Pérez et al., 2024; Baute Trujillo et al., 2025). Estas fistulas pueden establecerse en cualquier segmento del TGI; el 60% se localiza en el duodeno; con menor frecuencia, el cálculo puede acceder al duodeno mediante el conducto biliar común, una papila de Vater dilatada o tras una esfinterotomía endoscópica; asimismo, puede desarrollarse una fistula con el estómago, colon transversal o intestino delgado distal. Cuando el cálculo alcanza el duodeno, la obstrucción suele producirse entre el íleon terminal y la válvula ileocecal, atribuible a la estrechez luminal y a un peristaltismo menos activo (Gundara et al., 2024; Ramírez-García & Torres-Bouscoulet, 2025). En raras ocasiones, un cálculo de tamaño considerable puede impactarse en el ángulo de Treitz, yeyuno o íleon proximal. Las localizaciones menos frecuentes comprenden el estómago, el duodeno y el colon (Salazar-Jiménez et al., 2018; Alemi et al., 2019).

## **PRESENTACIÓN DEL CASO**

Se presenta el caso clínico de paciente femenina de 68 años, con antecedente de litiasis vesicular de 5 años de evolución, sin otras comorbilidades. Consulta a facultativo a los 7 días de iniciada la enfermedad actual, por ausencia de evacuaciones con flatos, sin dolor ni distensión abdominal; se realizan paraclínicos que no reportan alteraciones y se administra tratamiento sintomático; ante leve mejoría clínica se decide egreso con indicación de ultrasonido abdominal ambulatorio. Al día 13 persiste la ausencia de evacuaciones, asociándose distensión y dolor abdominal en mesogastrio de fuerte intensidad, acompañado de ausencia de flatos, náuseas y vómitos, por lo cual acude nuevamente a facultativo. Es evaluada en esta oportunidad por el servicio de cirugía. Presenta al examen físico signos vitales según Tabla 1.A. Signos clínicos de deshidratación leve, caracterizados por palidez y mucosa oral seca; abdomen distendido, ruidos hidroaéreos ausentes, dolor con predominio en mesogastrio sin signos de irritación peritoneal, diuresis conservada. El reporte de análisis sanguíneo se muestra en Tabla 1.B, con fórmula leucocitaria con desviación a la izquierda y elevación de amilasa menor a 3 veces el valor normal.

La radiografía simple de abdomen en bipedestación reveló múltiples niveles hidroaéreos y el signo de "la pila de monedas" con predominio en la región central, hallazgos sugerentes de obstrucción mecánica de intestino delgado (Figura 1). Complementariamente, la evaluación ecográfica reportó la ausencia de litiasis en la vesícula biliar (Figura 2). Ante la persistencia del cuadro obstructivo y la correlación clínica-radiológica, la paciente fue intervenida quirúrgicamente de emergencia.

**Tabla 1.***Signos vitales y exámenes de laboratorio.*

<b>Tabla 1.A Signos Vitales</b>	
Tensión arterial	157/89 mmHg
Frecuencia cardíaca	103 lpm
Frecuencia respiratoria	23 rpm
<b>Tabla 1.B Exámenes de Laboratorio</b>	
<b>Hematología Completa</b>	
Hemoglobina	15g/dL
Hematocrito	44,7%
Leucocitos	9.700/ $\mu$ L
Neutrófilos	74%
Linfocitos	21%
Plaquetas	345.000/ $\mu$ L
<b>Química Sanguínea</b>	
Glicemia	96mg/dL
BUN	67,5 mg/dL (elevado)
Creatinina	1,53 mg/dL (ligeramente elevado)
Proteínas totales	6,4g/dL
Albumina	3,6g/dL
Globulinas	2,8g/dL
Bilirrubina total	0,45mg/dL
Bilirrubina directa	0,17mg/dL
Bilirrubina indirecta	0,28mg/dL
Amilasa (VN: 40-110U/L)	196 U/L (elevada).

*Nota.* Elaboración propia, 2026.

VN: Valor normal.

**Figura 1.**

*Radiografía de abdomen en bipedestación que muestra una marcada distensión de asas de intestino delgado con presencia de niveles hidroaéreos escalonados, sugestivos de oclusión mecánica. Nótase la ausencia de neumobilia (Tríada de Rigler incompleta). Las flechas blancas señalan el diámetro transversal de las asas distendidas (aprox. 5.5 cm), excediendo el límite normal de 3 cm.*

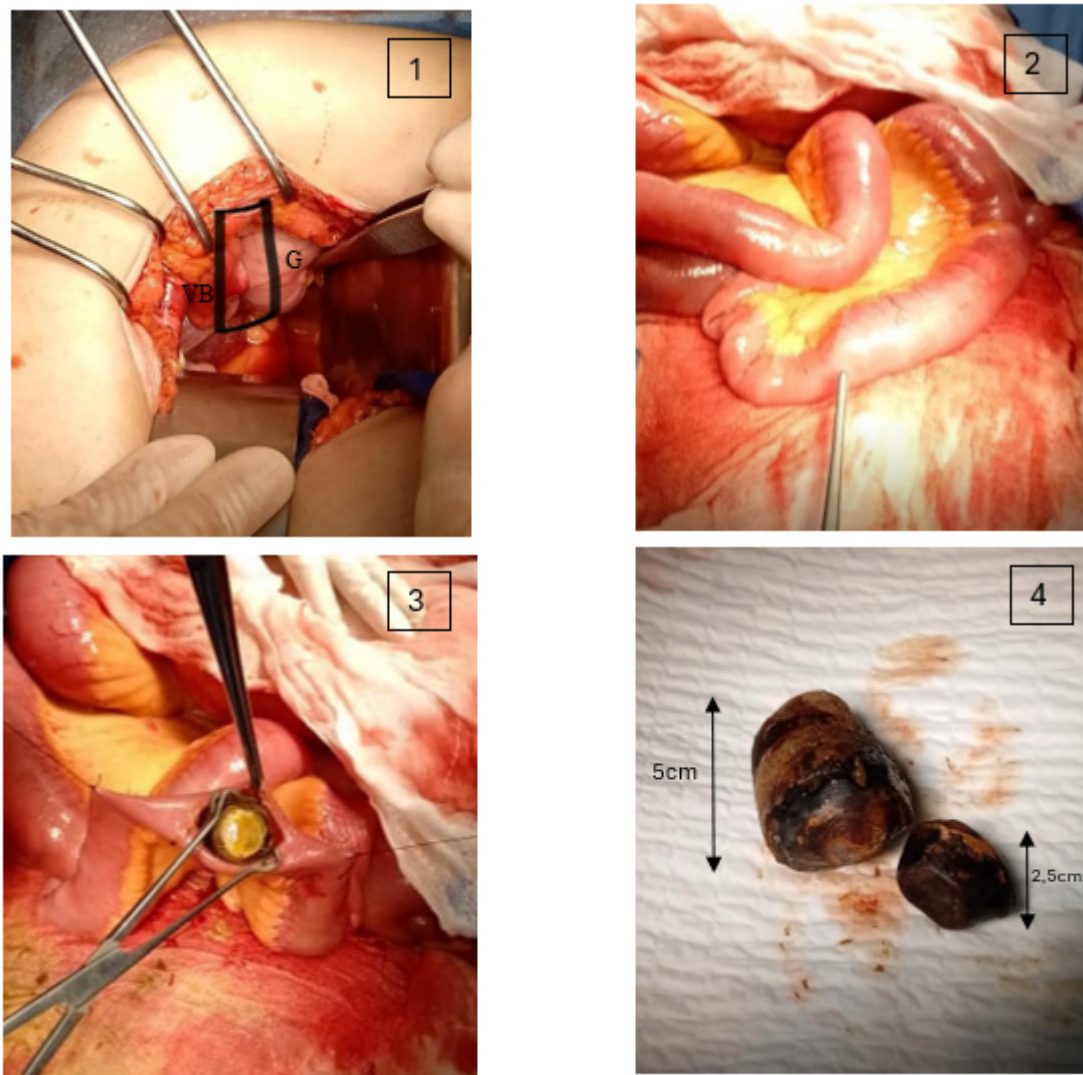


**Figura 2.**

*Corte ecográfico en tiempo real de hipocondrio derecho que muestra conducto colédoco, vena porta y el lecho vesicular. Se identifica la vesícula biliar (D) con marcada contracción luminal y ausencia de ecos litiásicos en su interior; hallazgo sugerente de evacuación de litos previa (migración). El colédoco se observa de calibre conservado, sin imágenes obstructivas intrínsecas. El parénquima hepático y la vena porta no presentan alteraciones ecográficas evidentes. La escala lateral derecha (puntos de calibración) representa una profundidad total de 10-12 cm. El diámetro longitudinal de la vesícula contraída se mide en 3.2 cm, con un grosor de pared de 5 mm (señalado entre calibradores '+' y 'x'), consistente con cambios inflamatorios crónicos por colelitiasis previa.*

### **Tratamiento realizado**

La paciente fue trasladada a quirófano donde, bajo anestesia general inhalatoria, se practicó una laparotomía media supra e infraumbilical. Los hallazgos intraoperatorios revelaron una obstrucción de íleon a 30 cm de la válvula ileocecal secundaria a dos litos biliares de 5 cm y 2,5 cm, con dilatación proximal de asas y abundante líquido entérico. Se halló además síndrome adherencial severo que involucraba antro gástrico y vesícula biliar con fístula colecistogástrica. Se realizó enterotomía, extracción de ambos litos y aspirado del contenido intestinal (Figura 3). Durante el acto quirúrgico, no se efectuó colangiografía intraoperatoria ni exploración formal de la vía biliar principal. Ante la complejidad inflamatoria local, se optó por realizar conducta conservadora respecto a la fístula, difiriendo su resolución definitiva para un segundo tiempo. Finalmente, se realizó enterorrafia en dos planos; el primero continuo con Vicryl 3-0 y el segundo con puntos separados de Seda 3-0, lavado de cavidad y cierre por planos de pared abdominal con puntos en polea en aponeurosis. La paciente evolucionó satisfactoriamente, egresando al quinto día con tratamiento médico ambulatorio y seguimiento por consulta externa.



**Figura 3.** Hallazgos y pasos de la intervención quirúrgica

1. Hallazgo intraoperatorio de fístula colecistogástrica. El cuadrado señala el trayecto comunicante entre la vesícula biliar (VB) y el antro gástrico (G). Se observa una intensa respuesta inflamatoria perilesional y pérdida de los planos anatómicos habituales en la región supracólica. - 2. Segmento de íleon distal con marcada dilatación proximal y presencia de un lito biliar impactado intraluminalmente. Se evidencia compromiso vascular focal manifestado por cambios de coloración de la serosa (de rosado a cianótico), sugerentes de sufrimiento intestinal por compresión extrínseca y congestión venosa.- 3. Extracción de lito  
4. Medición de litos.

Durante el postoperatorio inmediato, la paciente cursó con evolución favorable, sin evidencia clínica ni ecográfica de fuga biliar o colecciones intraabdominales. Al tercer día se inició tolerancia de vía oral con dieta líquida, siendo satisfactoria lo que permitió la progresión a dieta completa al cuarto día. Se otorgó el egreso hospitalario al quinto día del postoperatorio. En su control ambulatorio por el servicio de Cirugía General, tanto el examen físico como los paraclínicos (laboratorio y ecosonograma abdominal) se mantuvieron dentro de la normalidad. Actualmente, se encuentra en programación para un segundo tiempo quirúrgico electivo con el fin de realizar la colecistectomía definitiva y el cierre de la fístula. Dada la relevancia clínico-quirúrgica del caso, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de la paciente para su publicación académica,

incluyendo paraclínicos e imágenes bajo estricto anonimato.

## DISCUSIÓN

El íleo biliar es una entidad de baja incidencia que afecta predominantemente a mujeres mayores de 50 años con colelitiasis crónica no resuelta. Por ello, diversos autores (Varela et al., 2023; González y Torres, 2021) enfatizan la vigilancia de esta patología como causa de obstrucción intestinal en dicho grupo etario.

La mortalidad reportada oscila entre el 7% y 27% en series recientes (Vadher et al., 2024), reduciéndose en centros con protocolos optimizados (8.3%) (Abdullah et al., 2025) y elevándose significativamente en pacientes con clasificación ASA III-IV (50%) (Kumar et al., 2024). Las comorbilidades prevalentes son la cardiopatía y la hipertensión arterial (HTA), presentes en el 40% de los casos. A diferencia de este perfil, la paciente del caso reportado carecía de antecedentes cardiovasculares, destacando únicamente la colelitiasis como factor etiopatogénico primario, tal como se describe en la literatura revisada.

Clínicamente, los pacientes suelen referir síntomas abdominales vagos e intermitentes (conocido como fenómeno de “tumbling”) durante los días previos a su ingreso, debido a la migración intermitente del lito hasta la oclusión completa, con una media reportada de 5 a 7 días. En este reporte, la paciente consultó por una obstrucción establecida de 13 días de evolución, lo cual supera el promedio habitual y agrava el pronóstico metabólico. Estudios recientes indican que el tiempo desde el ingreso hospitalario hasta la intervención quirúrgica oscila entre las 18 y 24 horas, un intervalo que refleja la persistente complejidad diagnóstica y la necesidad de estabilización preoperatoria en pacientes con comorbilidades (Gundara et al., 2024). En este caso, transcurrieron 18 horas desde la evaluación inicial y paraclínicos hasta el traslado a quirófano.

La paciente presentó deshidratación con AKI etapa 1 (creatinina 1.53 mg/dL, BUN 67.5 mg/dL, ratio  $\approx 44$ ), compatible con etiología prerrenal. Esto contrasta con reportes donde el 100% de los casos presentan deshidratación asociada a AKI score 2 (creatinina  $>1.6$  mg/dL) (Azevedo et al., 2024). En nuestro reporte, la injuria fue leve y reversible, sugiriendo una reserva renal preservada o rehidratación precoz, demostrando que la deshidratación en el íleo biliar no siempre progresa a daño estructural.

Los criterios radiográficos clásicos incluyen neumobilia, signos de obstrucción intestinal y visualización del cálculo calcificado (tríada de Rigler). En este caso, los hallazgos se limitaron a signos de obstrucción mecánica, sin neumobilia ni imagen radiopaca del lito. Esto concuerda con la literatura actual, donde se reporta que la tríada completa se observa únicamente en el 15-50% de los casos, subrayando la baja sensibilidad de la radiografía simple frente a la tomografía computarizada (TAC), la cual se mantiene como el estándar de oro con una sensibilidad y especificidad superiores al 90%. La tasa de diagnóstico preoperatorio preciso, históricamente baja, ha mejorado sustancialmente con el uso sistemático de la TAC en cuadros oclusivos de etiología incierta.

La fistula colecistoduodenal es la más frecuente (60%), siendo la colecistogástrica excepcional (0-13.3%) (Turner et al., 2024). Nuestro caso documenta esta rareza: comunicación vesícula-antra gástrico con

impactación en íleon terminal, evitando la obstrucción pilórica del síndrome de Bouveret (Rodríguez et al., 2021). Esta variante anatómica resalta que el sitio de obstrucción depende de factores dinámicos (Arian et al., 2024) y obliga a considerar el íleo biliar incluso ante fistulas no duodenales.

El tratamiento quirúrgico consiste en la enterotomía aislada (cirugía en dos tiempos) o asociada a colecistectomía y cierre de fistula (un tiempo). Dado que la mayoría son pacientes de alto riesgo con procesos inflamatorios severos, la evidencia actual defiende la primera opción por su menor tasa de complicaciones perioperatorias y menor tiempo quirúrgico. En este caso, ante el hallazgo de un síndrome adherencial severo y la estabilidad hemodinámica comprometida por la injuria renal, se realizó enterotomía exclusiva, difiriendo la resolución de la fistula para un segundo tiempo electivo.

## CONCLUSIÓN

El íleo biliar afecta predominantemente a mujeres mayores de 50 años con antecedentes de litiasis vesicular no tratada; la presencia de comorbilidades asociadas eleva significativamente su mortalidad. La literatura describe la fistula colecistoduodenal como la comunicación más común, siendo el íleon terminal el sitio de obstrucción más frecuente. El abordaje es quirúrgico (enterotomía y extracción del lito) con o sin colecistectomía y cierre fistuloso; esta última opción combinada es la menos recomendada por la mayoría de los autores debido al incremento demostrado en la morbimortalidad. Se sugiere una rigurosa evaluación clínica que correlacione el antecedente litiásico con la ausencia del cálculo ante un cuadro obstructivo. Asimismo, se recomienda el uso sistemático de la tomografía abdominal con contraste oral, especialmente en oclusiones de etiología incierta o con escasa respuesta al manejo conservador con sonda nasogástrica, con el fin de establecer un diagnóstico preoperatorio preciso y oportuno de íleo biliar.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Abdullah, S., Özkaya, G., Gündoğdu, A., Turgut, B. C., & Ergün, S. (2025). Surgical management of gallstone ileus: Laparoscopic and open approaches in a single-center experience. *Medicina (Kaunas)*, *61*(12), 2174. <https://doi.org/10.3390/medicina61122174>
- Alemi, F., Seiser, N., & Ayloo, S. (2019). Gallstone disease: Cholecystitis, Mirizzi syndrome, Bouveret syndrome, gallstone ileus. *Surgical Clinics*, *99*(2), 231-244. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2018.12.006>
- Arian, R., Farwati, R., Toutounji, Z., Farho, M. A., & Assi, B. E. (2024). Intestinal obstruction induced by gallstone migration through unusual location of a cholecystogastric fistula: A rare case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, *122*, 110149. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110149>
- Azevedo, F. B., Samaan, F., Zanetta, D. M. T., Yu, L., Velasco, I. T., & Burdmann, E. A. (2024). Epidemiology of acute kidney injury in the clinical emergency: A prospective cohort study at a high-complexity public university hospital in São Paulo, Brazil. *PLoS One*, *19*(9), e0309949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309949>
- Bahsas-Zaky, O., Guillén-Nieto, J. R., Dugarte-Quintero, L. Y., Carrero, B. K., Vergara, R., & Ramírez, A. (2021). Síndrome de Bouveret, una forma infrecuente de íleo biliar: a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Revista Venezolana de Cirugía*, *74*(2), 51-54. <https://doi.org/10.48104/rvc.2021.74.2.8>

- Baute Trujillo, E. A., Libroero Jiménez, M., Martínez Tirado, P., & Moreno Barrueco, M. (2025). Fístula colecistoduodenal: una extraña causa de obstrucción intestinal, una extraordinaria causa de hematemesis. *RAPD Online*, 48(4), 166-169. <https://doi.org/10.37352/2025484.6>
- Gonzalez, J. E., & Torres, L. (2021). Íleo biliar: una causa infrecuente de oclusión intestinal. Presentación de un caso clínico. *MediSur*, 19(6), 1028-1032. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2021000601028](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000601028)
- Gundara, J. S., Chen, J. W., & Gill, P. G. (2024). Gallstone ileus: An updated review and management algorithm. *ANZ Journal of Surgery*, 94(1-2), 42-48. <https://doi.org/10.1111/ans.18742>
- Kumar, S., Qavi, Q., Bashir, N., Alkistawi, F., Lesi, O., Sekaran, P., Hamdani, J., Al-Zawi, A. (2024). Gallstone ileus as an infrequent cause of bowel obstruction: A review of small cohort. *Cureus*, 16(4), e58438. <https://doi.org/10.7759/cureus.58438>
- Pascual Pérez, E., Escobar Narro, S. T., Gracia García, J. I., Roldán Miñana, S., Rozas Quesada, M., Riera Martí, M., Sierra Beltrán, E., & Fernández Lago, M. B. (2024). Fístulas coleentéricas como complicación de la colecistitis aguda: revisión de dos casos clínicos. *Seram*, 1(1). <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/10060>
- Ramírez-García, A., & Torres-Bouscoulet, L. (2025). Biliary-enteric fistulas: A five-year retrospective analysis of anatomical variants. *Journal of Hepatobiliary Surgery*.
- Rodríguez, J. E. R., Grossi, A. E. L. M. T., Siqueira, V. R., de Siqueira Filho, J. T., Pereira, M. A. S., & da Cunha, D. G. C. (2021). Gallstone ileus associated with cholecystogastric fistula: Case report, diagnosis and surgical treatment. *International Journal of Surgery Case Reports*, 86, 106328. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106328>
- Salazar-Jiménez, M. I., Alvarado-Durán, J., Fermín-Contreras, M. R., Rivero-Yáñez, F., Lupian-Angulo, A. I., & Herrera-González, A. (2018). Gallstone ileus, surgical management review. *Cirugía y Cirujanos*, 86(2), 182-186. <https://doi.org/10.24875/CIRU.M18000022>
- Turner, A. R., Sharma, B., & Mukherjee, S. (2024). Gallstone ileus. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430834/>
- Vadher, D., Zacken, A., Shah, V., Silmi, M., Aguilar, L. S., Patel, K., Calcuttawala, M. A., & Rajagopal, P. (2024). The rolling stones: A systematic review and meta-analysis of the management of gallstone ileus. *Chirurgia (Bucur)*, 119(5), 483-514. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.3046>
- Varela, J. R., Petracchi, E., Quesada, M. B., Muthular, M., Coiz, L., Posada, H., Canullan, C., & Yazzi, F. (2023). Íleo biliar: análisis de 21 casos. *Revista Argentina de Cirugía*, 115(3), 233-242. <https://doi.org/10.25132/raac.v115.n3.1725>

## LISTADO DE ÁRBITROS DEL VOLUMEN 11, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2026

- Alfredo José Ramírez, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Venezuela. Médico Cirujano, Especialista en Cirugía General.
- David Castillo-Trujillo, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Médico Especialista en Medicina de Familia, Dr. en Ciencias Médicas.
- Gloria Cruz-González. Universidad Nacional Federico Villarreal (UFV), Lima, Perú. Dra. en Salud Pública.
- Lizmery López, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic. en Enfermería. MSc. en Geriátrica, Gerontología y Envejecimiento. MSc. en Salud Pública.
- María Arnolda Mejía, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia. Médico Especialista en Medicina de Familia. Dra. en Ciencias de la Salud.
- Joan Fernando Chipia Lobo, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lcdo. En Educación mención Matemática, MSc. en Salud Pública, Dr. en Ciencias Organizacionales. PhD. en Investigación y Epistemología.
- José Daniel Medina. Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Venezuela. Médico Especialista en Medicina Interna.
- María Arnolda Mejía, Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Colombia. Médico Especialista en Medicina de Familia. Dra. en Ciencias de la Salud.
- Sandra Lobo, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic. en Educación en Lenguas Modernas. MSc. en Lenguas Modernas.
- Sergio Bravo-Cucci, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú. Lic. en Terapia Física y Rehabilitación. MSc. en Rehabilitación en Salud.
- Yorman Paredes, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela. Lic. en Biología. MSc. en Salud Pública.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

#### **ENVÍOS RECIBIDOS – ACEPTADOS DEL VOLUMEN 11, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2026**

Número de envíos: 30

Envíos aceptados: 23

Envíos rechazados: 7

Porcentaje de rechazo: 23,33%

#### **ENVÍOS RECIBIDOS – ACEPTADOS HASTA VOLUMEN 11, NÚMERO 2, MAYO-AGOSTO 2026**

Números publicados: 32

Cartas del editor: 41

Envíos recibidos: 463

Envíos aceptados y publicados: 376

Envíos rechazados: 87 / Porcentaje de rechazo: 18,79%

## **NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN: NORMAS GENERALES**

- El contenido del documento a ser evaluado debe ser de Ciencias de la Salud, inédito y es de entera responsabilidad de sus respectivos autores, no debe contener ofensas o aspectos discriminatorios de personas, etnias y/o ideologías, no puede estar publicado o ser objeto de revisión para publicación en otras revistas u otros medios impresos.
- La aceptación del documento a publicar depende de los méritos científicos y estará determinada tanto por su contenido como por la presentación del material. Cada documento será críticamente revisado por el sistema de doble ciego.
- El Comité Editorial se reserva el derecho a realizar modificaciones editoriales en los documentos a ser publicados, cuando así lo considere conveniente. •Para someter un documento al arbitraje en la Revista GICOS, basta con enviarlo a la dirección de correo electrónico: gicosrevista@gmail.com o joanfernando130885@gmail.com en formato Word (.doc o .docx).
- La aceptación (con o sin correcciones) o el rechazo del documento a ser sometido a revisión para su publicación, se emitirá en un lapso no mayor a treinta (30) días hábiles a partir de la fecha de recepción del mismo.

### **INSTRUCCIONES PARA AUTORES**

- 1)La redacción debe elaborarse considerando normas APA séptima edición para referenciar.
- 2)El tipo de letra a utilizar es Times New Roman tamaño 12 en todo el texto. Interlineado 1,5. Utilizar mayúscula fija y negrita en subtítulos de primer orden, solo negrita en subtítulos de segundo orden y cursiva en subtítulos de tercer orden.
- 3)El documento debe poseer una extensión máxima de acuerdo al tipo de artículo:
  - Artículos originales: de 15 a 20 páginas.
  - Artículos de revisión, ensayos, reporte de casos (clínicos, epidemiológicos o comunitarios): de 8 a 15 páginas.
- 4) El número máximo de autores para:
  - Artículos originales: seis (6).
  - Artículos de revisión, ensayos, reporte de casos: cuatro (4).
- 5) Al enviar el documento, debe acompañarlo de una carta dirigida al Consejo Editorial indicando su interés en publicar en la Revista GICOS y declarando que el documento no ha sido ni será enviado a otras revistas u otros medios de publicación.
- 6) La Revista GICOS le aplicará un detector de antiplagio (<http://plagiarisma.net/es/> o <https://www.plagium.com/es/detectordeplagio>) a cada artículo enviado.
- 7) La Revista GICOS se ciñe a la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial - Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos (<https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>)
- 8) Las ilustraciones (fotografías y/o figuras digitales) deben ser enviadas en archivos separados del documento escrito, en formato (.jpg) y con una alta calidad.
- 9) La Revista GICOS se ciñe al Sistema Internacional de Unidades.
- 10) Para la presentación de los documentos se recomienda usar el siguiente esquema:
  - Título (español): en mayúscula fija, negrita y centrado.
  - Título (inglés): en mayúscula fija y centrado.
  - Autores: primer apellido y primer nombre (cada autor se separa por ;)
  - Filiación Institucional: de cada autor, seguido de ciudad y país.
  - Correo electrónico de correspondencia: escribir un correo-e de correspondencia.
  - Resumen: un párrafo con un máximo de 250 palabras donde explique de forma sintetizada el problema,

objetivo general, metodología, resultados relevantes y conclusiones.

-Palabras clave: de 3 a 6 palabras relacionadas con el tema en estudio, para ello se recomienda utilizar el tesoro DeCS.

-Abstract: el resumen en idioma inglés.

-Keywords: las palabras clave en idioma inglés.

-Introducción: contexto, planteamiento del problema, antecedentes, bases teóricas y objetivo(s) del estudio.

-Metodología: señalar el enfoque, tipo, diseño y variables de investigación, población y muestra, así como los procedimientos, técnicas e instrumentos empleados para la recolección, el análisis de los datos y la hipótesis si se tiene.

-Resultados: presentar los datos o hechos relevantes y en correspondencia con los objetivos del estudio, con sus tablas y figuras.

-Discusión: tomar en cuenta aspectos nuevos e importantes del estudio y su articulación con antecedentes y bases teóricas que soportan el estudio. Explicación del significado de los resultados y sus limitaciones, incluidas sus implicaciones para investigaciones futuras.

-Conclusiones: que tengan correspondencia con los objetivos del estudio.

-Recomendaciones: que tengan correspondencia con las conclusiones, tratando de dejar un eje de intervención o plan estratégico de acción para resolver o minimizar el problema.

-Referencias: actualizadas y accesibles incluyendo solo aquellas fuentes que utilizó en su trabajo, escritas según las normas APA séptima edición.

-Conflicto de interés.

-Agradecimientos: en caso de ser necesario.

-En la última página: agregue de cada autor primer apellido y primer nombre, filiación institucional, correo electrónico, ORCID.

### **DE CONFORMIDAD CON ESTAS NORMAS:**

Los editores deben: 1) Utilizar métodos de revisión por pares que mejor se adapten a la revista y la comunidad de investigación. 2) Asegurarse de que todos los manuscritos publicados han sido revisados por evaluadores calificados. 3) Alentar la originalidad de las propuestas y estar atentos a la publicación redundante y plagios. 4) Asegurarse de seleccionar revisores apropiados. 5) Alentar a los revisores que comentan sobre las cuestiones éticas y la posible mala conducta de investigación planteada por las presentaciones. 6) Publicar instrucciones claras a los autores 7) Fomentar un comportamiento responsable y desalentar la mala praxis.

Los autores deben: 1) Plantearse trabajos conducidos de una manera ética y responsable, y deben cumplir con todas las normativas vigentes. 2) Presentar sus resultados de forma clara, honesta y sin falsificación o manipulación. 3) Describir los métodos de manera clara para que sus resultados pueden ser reproducidos por otros investigadores. 4) Cumplir con el requisito de que el trabajo presentado sea original, no plagiado, y no ha sido publicado en otra revista. 5) Asumir la responsabilidad colectiva de los trabajos presentados y publicados. 6) Divulgar las fuentes de financiación y los conflictos de interés pertinentes cuando existen. 7) Apoyar en el gasto de publicación de los artículos.

Los revisores deben: 1) Informar a los editores de la posible mentira, la falsificación, la mala praxis o la manipulación inapropiada de los resultados. 2) Argumentar con precisión las razones por las cuales se rechazó un manuscrito. 3) Cumplir con los tiempos acordados para la entrega de las revisiones. 4) Llevar a cabo revisiones objetivas, evitando críticas personales al autor. 5) Identificar y proponer las publicaciones clave de la investigación no citadas por los autores.

NOTA: Los derechos de explotación de los contenidos publicados en la revista son propiedad de la Revista GICOS.

## **RULES FOR PUBLICATION: GENERAL RULES**

- The document's content to be evaluated must be from Health Sciences, unpublished and is the sole responsibility of their respective authors, must not contain offenses or discriminatory aspects of people, ethnicities and / or ideologies, may not be published or be subject to review for publication in other journals or other print media.
- The acceptance of the document to be published depends on the scientific merits and will be determined both by its content and by the presentation of the material. Each document will be critically reviewed by the double blind system.
- The Editorial Committee reserves the right to make editorial modifications to the documents to be published, when it deems appropriate. • To submit a document to arbitration in GICOS Journal, simply send it to the email address: gicosrevista@gmail.com or joanfernando130885@gmail.com in Word format (.doc or .docx).
- The acceptance (with or without corrections) or the rejection of the document to be submitted for revision for its publication, will be issued within a period not exceeding thirty (30) business days from the date of its reception.

### **INSTRUCTIONS FOR AUTHORS**

- 1) The writing should be done considering APA seventh edition standards for reference.
- 2) The font to be used is Times New Roman size 12 in all the text. 1.5 spacing. Use fixed capital letters and bold in first order subtitles, only bold in second order subtitles and italics in third order subtitles.
- 3) The document must have a maximum length according to the type of article:
  - Original articles: 15 to 20 pages.
  - Review articles, trials, case reports (clinical, epidemiological or community): 8 to 15 pages.
- 4) The maximum number of authors for:
  - Original articles: six (6).
  - Review articles, trials, case reports: four (4).
- 5) When sending the document, you must accompany it with a letter addressed to the Editorial Board indicating your interest in publishing in GICOS Journal and stating that the document has not been and will not be sent to other journals or other means of publication.
- 6) GICOS Journal will apply an antiplagian detector (<http://plagiarisma.net/es/> or <https://www.plagium.com/es/detectordeplagio>) to each article sent.
- 7) GICOS Journal adheres to the Helsinki Declaration of the World Medical Assembly -Ethical principles for medical research on human subjects (<https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-of-the-amm-ethical-principles-for-medical-research-in-human-beings/>)
- 8) Illustrations (photographs and / or digital figures) must be sent in separate files of the written document, in format (.jpg) and with high quality.
- 9) GICOS Journal adheres to the International System of Units.
- 10) For documents' presentation it is recommended to use the following scheme:
  - Title (Spanish): in fixed capital letters, bold and centered.
  - Title (English): capitalized fixed and centered.
  - Authors: first surname and first name (each author is separated by ;)
  - Institutional Membership: of each author, followed by city and country.
  - Correspondence email: write a correspondence email.
  - Abstract: a paragraph with a maximum of 250 words where the problem, general objective, methodology, relevant results and conclusions are explained in a synthesized way.
  - Keywords: 3 to 6 words related to the subject under study, for this it is recommended to use the DeCS

thesaurus.

-Introduction: context, problem statement, background, theoretical basis and objective (s) of the study.

-Methodology: indicate the approach, type, design and variables of research, population and sample, as well as the procedures, techniques and instruments used for the collection, the analysis of the data and the hypothesis if it is available.

-Results: present the relevant data or facts and in correspondence with the objectives of the study, with its tables and figures.

-Discussion: take into account new and important aspects of the study and its articulation with antecedents and theoretical bases that support the study. Explanation of the meaning of the results and their limitations, including their implications for future research.

-Conclusions: that correspond to the objectives of the study.

-Recommendations: that correspond with the conclusions, trying to leave an intervention axis or strategic plan of action to solve or minimize the problem.

-References: updated and accessible including only those sources you used in your work.

- Interest conflict.

-Acknowledgments: if necessary.

-On the last page: add each author's first surname and first name, institutional affiliation, email, ORCID, written according to APA seventh edition.

#### IN ACCORDANCE WITH THESE STANDARDS:

Editors should: 1) Use peer review methods that best suits the journal and the research community. 2) Ensure that all published manuscripts have been reviewed by qualified evaluators. 3) Encourage the originality of the proposals and be attentive to redundant publication and plagiarism. 4) Be sure to select appropriate reviewers. 5) Encourage reviewers to comment on ethical issues and possible research misconduct raised by the presentations. 6) Publish clear instructions for the authors. 7) Promote responsible behavior and discourage malpractice.

Authors should: 1) Consider work conducted in an ethical and responsible manner, and must comply with all current regulations. 2) Present your results clearly, honestly and without falsification or manipulation. 3) Describe the methods clearly so that their results can be reproduced by other researchers. 4) Comply with the requirement that the work presented is original, not plagiarized, and has not been published in another journal. 5) Assume collective responsibility for the works presented and published. 6) Divulge funding sources and relevant conflicts of interest when it exists. 7) Support the cost of publishing the articles.

Reviewers should: 1) Inform the editors of the possible lie, falsification, malpractice or inappropriate manipulation of the results. 2) Argue with precision the reasons why a manuscript was rejected. 3) Comply with the agreed times for the delivery of the revisions. 4) Carry out objective reviews, avoiding personal criticism of the author. 5) Identify and propose the key research publications not cited by the authors.

NOTE: The exploitation rights of the contents published in the journal are property of the GICOS Journal.

## INSTRUMENTO PARA EL ARBITRAJE DE ARTÍCULOS

Nombre del árbitro:

Título del artículo:

Fecha de evaluación:

Estimado árbitro, le agradecemos su disposición para realizar el arbitraje del trabajo de investigación asignado, y a la vez le solicitamos sus comentarios, opiniones y correcciones que considere conveniente emitir en pro de la calidad de los artículos que se publican en la Revista GICOS.

Los siguientes criterios son utilizados para valorar la calidad del artículo. Se utiliza una escala del 1 al 5, siendo uno (1) sin calidad, dos (2) poca calidad, tres (3) regular, cuatro (4) buena y cinco (5) excelente calidad.

Criterios	Valoración				
	1	2	3	4	5
1. Pertinencia del título					
2. Adecuada presentación del resumen					
3. Claridad y coherencia en el objeto del conocimiento					
4. Adecuada organización interna					
5. Aportes relevantes al conocimiento					
6. Calidad y vigencia de las fuentes bibliográficas					
7. Estricto apego a las normas de publicación de la revista					
8. Apreciación general					
Puntaje total					

Nota: cuantitativamente el artículo debe obtener un puntaje mínimo de 30 puntos Una vez evaluado el trabajo y tomada su decisión, remita a la brevedad posible sus conclusiones junto con el trabajo arbitrado en el cual puede señalar las observaciones y su respectivo instrumento.

Evaluación: a) publicable sin correcciones, b) publicable con correcciones, c) no publicable

Comentarios finales:

**LA REVISTA GICOS, ASEGURA QUE LOS EDITORES, AUTORES Y  
ÁRBITROS CUMPLEN CON LAS NORMAS ÉTICAS INTERNACIONALES  
DURANTE EL PROCESO DE ARBITRAJE Y PUBLICACIÓN. DEL MISMO  
MODO APLICA LOS PRINCIPIOS ESTABLECIDOS POR EL COMITÉ DE  
ÉTICA EN PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (COPE). IGUALMENTE TODOS  
LOS TRABAJOS ESTÁN SOMETIDOS A UN PROCESO DE ARBITRAJE Y  
DE VERIFICACIÓN POR PLAGIO.**

**Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercialCompartirIgual 4.0 Internacional.**

**Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.**

**ESTA VERSIÓN DIGITAL DE LA REVISTA GICOS, SE REALIZÓ CUMPLIENDO CON LOS  
CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA  
EN EL AÑO 2026.**

**PUBLICADA EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SABERULA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – VENEZUELA**

**[www.saber.ula.ve](http://www.saber.ula.ve)**

**[info@saber.ula.ve](mailto:info@saber.ula.ve)**

**g**ICOS  
10 Aniversario

