

eISSN: 2661-6653

# ONCOLOGÍA

Volumen 35 • Número 2 • Agosto - Octubre, 2025

## EDITORIAL

Evolución del manejo del cáncer de pulmón

*Evolution of lung cancer management*

Dr. Jorge Moncayo Cervantes ..... 1

## CASOS CLÍNICOS

Migración de fragmento de catéter venoso implantable como causa inesperada de tos: reporte de caso

*Migration of an Implanted Venous Catheter Fragment as an Unexpected Cause of Cough: A Case Report*

Walter Alexis Encalada Collahuazo ..... 6

Diagnóstico y manejo quirúrgico de mixoma odontogénico temporomandibular con CAD/CAM: Reporte de caso

*Resection of Mandibular Tumor of Odontogenic Myxoma Type, A View on Modern Surgery: Case Report*

Saulo Hernán Pineda Ovalle, Jose Eusebio Navarro Cure, Gillian Martínez Guerrero, Cristian Camilo García Torres, Luisa Fernanda Arteaga Clavijo, Sara Gabriela Niño Castro, Paula Andrea Chamorro Piñeros, Wilson Thomas Rincón Villeró, Eliana Rosa González Torres ..... 13

## ARTÍCULOS ORIGINALES

Desnutrición asociada a las enfermedades oncohematológicas en instituciones de salud de Ecuador

*Malnutrition Associated with Oncohematologic Diseases in Health Institutions of Ecuador*

Dolores Rodríguez Veintimilla, Mery Guerrero Tapia, Marisol Maldonado Villavicencio, Sandra Herrera Morán, María Alexandra Centeno Zambrano ..... 20

Mortalidad por neoplasias malignas en órganos digestivos en Ecuador, 2019-2023

*Mortality from Malignant Neoplasms of Digestive Organs in Ecuador, Period 2019-2023*

Jhony Joe Real Cotto, Leyda Elizabeth Jaramillo-Felíjo, Juan Pablo Tanca-Camposano, Gonzalo Rafael Puga-Peña, Lourdes Carolina Pacheco-Vila, Roddy Andrés Real-Roby ..... 33

Efecto de la intervención temprana de fisioterapia y educación en salud en la recuperación funcional postmastectomía radical: una revisión sistemática

*Effect of Early Intervention from Physical Therapy and Health Education on Functional Recovery after Radical Mastectomy: A Systematic Review*

Mauricio Rodas Quintero, Jorge Guamán García, Jennifer Correa, Juan Looz Marcillo y Valeria Bastidas López ..... 42

Supervivencia libre de enfermedad en cáncer de mama localmente avanzado según respuesta patológica al tratamiento neoadyuvante

*Disease-free Survival in Locally Advanced Breast Cancer According to Pathological Response to Neoadjuvant Treatment: Original Article*

José Luis Reyes Cáceres, Valeria Bastidas López ..... 65

La Revista ONCOLOGÍA (Ecuador), de periodicidad cuatrimestral, es la publicación científica oficial de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer de Ecuador (SOLCA). Busca mejorar la calidad investigativa, docente, clínica y teórica de los temas relacionados con el área de la oncología.

La Revista se encuentra bajo la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0. Sigue estrechamente las recomendaciones del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), para la uniformidad de manuscritos enviados a revistas biomédicas.

## DIRECTORA

*Dra. Katherine García Matamoros*  
Departamento de Oncología, SOLCA- Guayaquil, Ecuador  
[revistaoncologia@gmail.com](mailto:revistaoncologia@gmail.com)

## JEFE DE EDITORES DE SECCIÓN

*Dra. Lorena Sandoya Onofre*  
Departamento de Docencia e Investigación, SOLCA-  
Guayaquil, Ecuador.  
[revista@solca.med.com](mailto:revista@solca.med.com)

## CONSEJO EDITORIAL

*Dr. Guillermo Paulson Vernaza*  
Coordinador del Postgrado de Oncohematología, Universidad  
de Guayaquil, Ecuador

*Dra. Tannia Soria Vernaza*  
Jefe de Clínica y del servicio de Oncología Clínica del Hospital  
Oncológico SOLCA (Quito)

*Dra. Rosa Villacís González*  
Hospital SOLCA Núcleo Machala

*Dr. Miguel Cedeño Vera*  
Hospital de SOLCA Manabí

*Dr. Lenin Palacios*  
Hospital Manuel Ygnacio Montero (IESS – Loja)

*Dra. María Isabel León Pesantez*  
Departamento de Oncología Clínica del Instituto del Cáncer  
SOLCA-Cuenca

*Dr. Luis E. Fayad*  
Departamento de Linfomas, Division of Cancer Medicine, The  
University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX,  
Estados Unidos.

*Dr. Harry E Fuentes-Bayne*  
Departamento de Oncología – Mayo Clinic College of Medicine  
and Science, Rochester, Minnesota, Estados Unidos.

*Dr. Roberto A León Ferre*  
Departamento de Oncología – Mayo Clinic College of Medicine  
and Science, Rochester, Minnesota, Estados Unidos.

*Dr. Luis Alberto Mas Lopez*  
Departamento de Oncología, Instituto Nacional de  
Enfermedades Neoplásicas, Perú

*Dra. Carolina Bernabé Ramírez*  
Departamento de Oncología, Albert Einstein College of  
Medicine, Estados Unidos.

*Dra. Evelyn Valencia Espinoza*  
Departamento de Hematología, Clínica Universidad de  
Navarra, Pamplona España

*Dr. Luís Esteban Tamariz Amador*  
Hematólogo Clínico, Clínica Universitaria de Navarra, España.

*Dra. Natalia Valdiviezo Lama*  
Servicio de Oncología Clínica Instituto Nacional de  
Enfermedades Neoplásicas (INEM), Perú

*Dr. Carlos Ubeda de la Cerda*  
Director de la JOHAMSC ( Journal of Health and Medical  
Sciences), Universidad de Tarapacá, Chile.

*Dr. Amado Xavier Freire Torres*  
Departamento de Medicina, UTHSC COM at Memphis Division  
of Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine, Estados  
Unidos.

*Dr. Saul Suster*  
Departamento de Patología, The Medical College of Wisconsin,  
Estados Unidos.

*Dr. Carlos E. Velasco Terán*  
Vicepresidente de la Junta de revisión interna de estudios de  
Investigación Humana, Baylor Health Care System, Estados  
Unidos.

## DIRECTOR ÉMERITO

Dr. Juan Tanca Campozano  
SOLCA - Guayaquil, Ecuador

## CONSULTAR LA REVISTA

<https://roe.solca.med.ec/index.php/johs/index>

## ENVIAR UN ARTÍCULO

<https://roe.solca.med.ec/index.php/johs/user/register>

## INDEXACIONES

LILACS-Ecuador: EC104.1  
CROSSREF: 10.33821  
LATINDEX: folio 11231  
DOAJ: 2661-6653

## SOPORTE TÉCNICO

[Journals & Authors](#)

# Evolución del manejo del cáncer de pulmón

## Evolution of Lung Cancer Management

Dr. Jorge Moncayo Cervantes 

Interhospital, Guayaquil, Ecuador.

**Recibido:** 06/06/2025

**Aceptado:** 15/07/2025

**Publicado:** 06/08/2025

El cáncer de pulmón constituye la neoplasia maligna de mayor incidencia a nivel mundial; esto lo convierte en un problema de salud pública. Según el Globocan del 2022 [1], respecto a todas las neoplasias malignas, en hombres la incidencia del cáncer de pulmón es más alta (15,2 %) que en mujeres (9,4 %). Desafortunadamente, la mayoría de los pacientes son diagnosticados en etapas avanzadas y metastásicas. La visión tradicional lo dividía en dos grandes grupos: no a células pequeñas y a células pequeñas. El primero comprendía el tipo escamoso, el adenocarcinoma y de células grandes. En este contexto, alrededor de 1978, el tratamiento se basó en la quimioterapia sistémica con sales de platino; luego se adicionaron otros fármacos como los taxanos, la gemcitabina y la vinorelbina. Hasta el año 2000, la sobrevida media había pasado de 4 a 10 meses y la supervivencia global alcanzaba solo el 5 % a 5 años [2]. Después, el mejor conocimiento de la biología molecular permitió descubrir ciertas anomalías genéticas a nivel celular del tumor tipo adenocarcinoma, como mutaciones, reordenamientos, amplificaciones que le conferían ciertas características en su comportamiento biológico y que permitieron utilizar terapias dirigidas según las diferentes alteraciones presentadas.

Se sabe que en la membrana celular existen diversos receptores entre los cuales están los de tirosina quinasas, que son una familia de enzimas catalizadoras de la transferencia de un grupo fosfato a un aminoácido tirosina de una proteína, proceso llamado *fosforilación*. Este proceso interviene en la transducción de señales intracelulares, es decir, en la transmisión de información desde el exterior de la célula al interior, lo cual provoca diversos procesos celulares como la proliferación, la diferenciación, la maduración y la supervivencia celular.

Avances recientes han implicado el papel de las tirosinas quinasas en la fisiopatología del cáncer. Aunque su actividad está estrechamente regulada en células normales, puede adquirir funciones transformadoras debido a mutaciones, sobreexpresiones y estimulación autocrina y paracrina, lo que conduce a la malignidad. Las mutaciones mejor estudiadas son las del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR, por sus siglas en inglés); la más frecuente es la del exón 19. La incidencia de la mutación es variable según las diferentes regiones geográficas, que fluctúan entre el 16 y el 60 %. Con base en estos conceptos, aparecieron fármacos que podrían bloquear todas estas actividades, llamados inhibidores de la tirosina quinasa (TKI, por sus siglas en inglés).

La primera generación fue la del gefitinib y el erlotinib [3,4], cuyos diferentes ensayos clínicos randomizados los compararon con la quimioterapia en primera línea. Los resultados en tasas de respuestas objetivas (ORR, del inglés *objective response rate*) fluctuaron entre el 58 y el 83 % para los TKI y entre el 15 y el 47,3 % para la quimioterapia. Asimismo, la supervivencia libre de progresión (PFS, del inglés *progression-free survival*) varió de 9,2 a 13,7 meses vs. 4,6 a 6,4 meses. No hubo diferencias en la sobrevida global en ninguno de los ensayos, debido, probablemente, al cruce de los pacientes con los TKI. Es importante recordar que estas altas ORR y la PFS significativas se observaron en los pacientes que tenían mutaciones, en especial la localizada en el exón 19.

\* **Autor de correspondencia:** Dr. Jorge Moncayo Cervantes, [jmoncayoc@outlook.com](mailto:jmoncayoc@outlook.com)

**Cómo citar:** Moncayo Cervantes J. Evolución del manejo de cáncer de pulmón. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 1-5. <https://doi.org/10.33821/809>

En la segunda generación de los TKI apareció el afatinib [5], con estudios randomizados frente a la quimioterapia, cuyos resultados fueron o variaron del 56 al 67 % vs. el 23 % para los TKI y la quimioterapia, y la PFS de 13,1 a 6,9 meses respectivamente. Para la sobrevida global se obtuvieron para los TKI 31,4 a 33,3 meses y para la quimioterapia 18,4 al 21,1. De igual manera, todos estos resultados positivos y significativos fueron observados en pacientes con mutaciones del exón 19. El otro TKI fue el dacomitib, cuyos resultados en ORR y PFS han sido similares sin impacto en la sobrevida global.

El problema del uso de los TKI es la resistencia adquirida [6] por diversos mecanismos; el principal es la mutación T790M, entre el 50 y el 70 %, y otros en porcentaje pequeños, como la amplificación de transición mesenquimatosa-epitelial (MET, del inglés *mesenchymal-epithelial transition*), HER2: receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (del inglés *human epidermal growth factor receptor 2*), *small cell* y combinaciones entre ellos.

La tercera generación es el osimertinib [7], utilizado en pacientes con la mutación T790M, cuyos resultados fueron una ORR similar, con una PFS prolongada y mejoría significativa de sobrevida global. Esto se dio en especial en el subgrupo del exón 19, que llegó hasta 45,7 meses en relación con el global (38,6 meses). Los resultados son significativamente mejores que con quimioterapia, pues alcanzaron una PFS de 9 a 14 meses, supervivencias medias de 18,6 a 30,5 meses y alrededor del 15 % a 5 años.

Otra mutación importante es el reordenamiento de la quinasa del linfoma anaplásico (ALK, del inglés *anaplastic lymphoma kinase*) descrito en el 2007 [8]. El EML4 (del inglés *echinoderm microtubule-associated protein-like 4*) es el gen de fusión más común en esta neoplasia, y permite la expresión tumoral de la proteína oncogénica de fusión EML4-ALK.

El inhibidor TKI crizotinib de primera generación fue evaluado en un ensayo clínico frente a la quimioterapia: se obtuvo una ORR del 60 al 65 %, una PFS de 10,9 vs. 7 meses y una sobrevida del 54 % a 2 años. El ceritinib alcanza ORR similares y una PFS del 61 % a 12 meses; el alectinib alcanza una ORR del 93,5 %, con una PFS de 27,7 meses y sobrevida a 2 años del 79 %. Ambos son fármacos de segunda generación.

La inmunoterapia ha cambiado de manera significativa el enfoque del tratamiento del cáncer de pulmón. Primero, porque genera una respuesta que perdura en el tiempo, debido a la generación de memoria inmunológica que permite obtener respuestas muy prolongadas no obtenidas con las terapias citotóxicas y, segundo, por su buen perfil de seguridad y sus relativos efectos secundarios menores.

El sistema inmune tiene la capacidad de evitar cualquier daño a las células normales del organismo, para ello utiliza los puestos de control, que son proteínas en las células inmunitarias. Estas proteínas funcionan como interruptores que requieren ser encendidos o apagados para iniciar una respuesta inmunitaria. Las células tumorales utilizan estos puestos para evitar ser destruidas.

En 1992, Tasuku Honjo [9] descubrió el PD1 (del inglés *programmed cell death protein 1*), una proteína expresada en la superficie de las células T que normalmente evita que sean destruidas las células normales, pero que al bloquearlas refuerzan la respuesta inmunitaria contra las células tumorales.

En 1994, James Allison [9] estudió una proteína de los linfocitos T CTLA-4 (del inglés *cytotoxic T-lymphocyte-associated protein 4*) que ayuda al organismo a mantener bajo control las respuestas inmunitarias. El CTLA-4 se une a otra proteína llamada B7, lo que impide que las células T destruyan otras células como las cancerosas.

Estos descubrimientos permitieron la elaboración de fármacos dirigidos contra estos puntos de control, con el fin de provocar un bloqueo de sus funciones, llamados inhibidores de puestos de control. Han sido divididos en dos grupos, que son los inhibidores de PD1: pembrolizumab y nivolumab, y los de PD-L1: atezolizumab y durvalumab. El otro grupo inhibidor de CTLA-4 es el ipilimumab.

Los diferentes ensayos clínicos utilizados inicialmente en segunda línea [10] y luego en primera han demostrado resultados prometedores, en combinación entre ellos [11] y con otros como la quimioterapia [12]. Los resultados incluyen mayor supervivencia a largo plazo con tasas a 5 años del 20 %; menor riesgo de progresión en comparación con la quimioterapia, en especial en pacientes con alta carga mutacional del tumor; y beneficios significativos en pacientes con mutaciones específicas. Estos resultados son aún mejores cuando la expresión del marcador PD-L1 está aumentado. Se debe considerar que el tiempo de respuesta puede demorar varios meses para valorar la eficacia de la terapia. Los efectos secundarios posibles, como fatiga, diarrea, erupciones cutáneas son manejables y, en algunos casos, son reacciones autoinmunes.

Investigaciones recientes buscan nuevos genes implicados que sean útiles, como los biomarcadores: la expresión del gen ERO1A (del inglés *endoplasmic reticulum oxidoreductase 1 alpha*) [13], identificado

como indicador pronóstico pobre en las mutaciones del gen EGFR; y la expresión del ARN no codificante LNX1-AS2 de mal pronóstico para el adenocarcinoma pulmonar [14].

Existen avances en inteligencia artificial (IA) [15] que están transformando el diagnóstico y el tratamiento, sobre todo a través del análisis de datos genómicos e imágenes patológicas. El DeepGEM, modelo IA, predice mutaciones genéticas de forma rápida y precisa utilizando miles de imágenes de muestras de tejido y genera mapas de mutaciones, así se mejora la eficiencia en el diagnóstico para guiar tratamientos personalizados.

El sistema HPL [16], aprendizaje de fenotipo histomorfológico, clasifica los fenotipos tumorales; los asocia con los resultados clínicos, con una precisión del 99 % en la diferenciación de subtipos; ayuda a predecir las recurrencias y la agresividad del tumor; y permite el tratamiento óptimo para los pacientes.

Se puede llegar a la conclusión de que la evolución del manejo del cáncer de pulmón ha avanzado desde la quimioterapia convencional hacia terapias dirigidas basadas en alteraciones genéticas, como la EGFR y la ALK. La aparición de inhibidores de tirosina quinasa y la inmunoterapia han mejorado significativamente la supervivencia, y la IA emerge como herramienta clave para personalizar el diagnóstico y el tratamiento.

## 1. Abreviaturas

ALK: quinasa del linfoma anaplásico (del inglés *anaplastic lymphoma kinase*)

CTLA-4: antígeno 4 del linfocito T citotóxico (del inglés *cytotoxic T-lymphocyte-associated protein 4*)

EGFR: receptor del factor de crecimiento epidérmico (del inglés *epidermal growth factor receptor*).

EML4: del inglés *echinoderm microtubule-associated protein-like 4*

ERO1A: del inglés *endoplasmic reticulum oxidoreductase 1 alpha*

MET: transición mesenquimatoso-epitelial (del inglés *mesenchymal-epithelial transition*)

ORR: tasa de respuesta objetiva (del inglés *objectives response rate*)

PD1: del inglés *programmed cell death protein 1*

PFS: supervivencia libre de progresión (del inglés *progression-free survival*)

TKI: inhibidores de la tirosina quinasa (del inglés *tyrosine kinase inhibitor*)

## 2. Información administrativa

### 2.1 Archivos adicionales

Ninguno.

### 2.2 Agradecimientos

Ninguno declarado por el autor.

### 2.3 Contribución de los autores

El autor realizó todas las contribuciones correspondientes: conceptualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

## 2.4 Financiamiento

Ninguno.

## 2.5 Disponibilidad de datos y materiales

Ninguno.

## 3. Declaraciones

### 3.1 Aprobación del comité de ética

No aplica.

### 3.2 Consentimiento para la publicación

No aplica, ya que el manuscrito no contiene datos personales ni información identificable de pacientes.

### 3.3 Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses relacionado con el contenido de este editorial.

## 4. Referencias

1. El Observatorio de Cáncer de Globocan. Globocan 2022. Disponible en: <https://gco.iarc.fr>
2. Johnson DH. Evolution of cisplatin-based chemotherapy in non-small cell lung cancer: A historical perspective and the Eastern Cooperative Oncology Group experience. *Chest*. 2000;117(4 Suppl 1):133S-37S. [https://doi.org/10.1378/chest.117.4\\_suppl\\_1.133s](https://doi.org/10.1378/chest.117.4_suppl_1.133s)
3. Mok TS, Wu YL, Thongprasert S, Yang CH, Chu DT, Saijo N, et al. Gefitinib or carboplatin–paclitaxel in pulmonary adenocarcinoma. *N Engl J Med*. 2009;361(10):947-57.
4. Zhou C, Wu YL, Chen G, Feng J, Liu XQ, Wang C, et al. Erlotinib versus chemotherapy as first-line treatment for patients with advanced EGFR mutation-positive NSCLC (OPTIMAL): A phase 3, open-label, randomized study. *Lancet Oncol*. 2011;12(8):735-42.
5. Sequist LV, Yang JC, Yamamoto N, O'Byrne K, Hirsh V, Mok TS, et al. Phase III study of afatinib or cisplatin plus pemetrexed in patients with metastatic lung adenocarcinoma with EGFR mutations. *J Clin Oncol*. 2013;31(27):3327-34.
6. Hochmair MJ, Morabito A, Hao D, Yang CH, Soo RA, Yang JC, et al. Sequential afatinib and osimertinib in patients with EGFR mutation-positive non-small-cell lung cancer: Final analysis of the observational GioTag study. *Target Oncol*. 2019;14(1):75-85.
7. Hochmair MJ, Morabito A, Hao D, Yang CH, Soo RA, Yang JC, et al. Real-world experience with sequential afatinib and osimertinib in EGFR mutation-positive NSCLC. *Future Oncol*. 2019;15(27):2905-14.
8. Soda M, Choi YL, Enomoto M, Takada S, Yamashita Y, Ishikawa S, et al. Identification of the transforming EML4–ALK fusion gene in non-small-cell lung cancer. *Nature*. 2007;448(7153):561-6.
9. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2018. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2018/summary>
10. Barlesi F, Steins M, Horn L, Ready N, Felip E, Borghaei H, et al. 1215PD - Long-term outcomes with nivolumab (Nivo) vs docetaxel (Doc) in patients (Pts) with advanced (Adv) NSCLC: CheckMate 017 and CheckMate 057 2-y update. *ESMO*. 2016;27(Supplement 6):VI420. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdw383.15>

11. Hellmann MD, Paz-Ares L, Bernabe Caro R, Zurawski B, Kim SW, Carcereny Costa E, et al. Nivolumab plus ipilimumab in advanced non-small-cell lung cancer. *N Engl J Med*. 2019;381(21):2020-31.
12. Garassino MC, Gadgeel S, Speranza G, Felip E, Esteban E, Dómine M, et al. Pembrolizumab plus pemetrexed and platinum in nonsquamous non-small-cell lung cancer: 5-year outcomes from the phase 3 KEYNOTE-189 study. *J Clin Oncol*. 2023 Apr 10;41(11):1992-1998. <https://doi.org/10.1200/JCO.22.01989>
13. Voronkova MA, Lavrov AV, Kolesnikov N, Tyurin A, Alexandrov M, Kudryavtseva AV, et al. Deep learning identifies molecular subtypes of non-small cell lung cancer. *NPJ Precis Oncol*. 2024;8(1):250.
14. Wang X, Yan G, Zhang X, Li D, Li G. LNX1-AS2 as a key prognostic and immunotherapy response biomarker for lung adenocarcinoma. *Curr Med Chem*. 2024. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.2174/0109298673321029241015153958>
15. Método de inteligencia artificial transforma la predicción de mutaciones genéticas en el cáncer de pulmón. *ASCO Post*. Septiembre de 2024. Disponible en: <https://ascopost.com/news/september-2024/artificial-intelligence-method-transforms-gene-mutation-prediction>
16. Quiros C, Cheng Y, Zhang X, Lin J, Reyes G, Chen LC, et al. Mapping the landscape of histomorphological cancer phenotypes using self-supervised learning on unannotated pathology slides. *Nat Commun*. 2024; 15:4596
16. Quiros C, Cheng Y, Zhang X, Lin J, Reyes G, Chen LC, et al. Mapping the landscape of histomorphological cancer phenotypes using self-supervised learning on unannotated pathology slides. *Nat Commun*. 2024; 15:4596.

# Migración de fragmento de catéter venoso implantable como causa inesperada de tos: reporte de caso

## Migration of an Implanted Venous Catheter Fragment as an Unexpected Cause of Cough: A Case Report

Walter Alexis Encalada Collahuazo 

Servicio de Medicina Interna, SOLCA. Guayaquil, Ecuador.

**Recibido:** 04/02/2025

**Aceptado:** 06/06/2025

**Publicado:** 06/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** Los catéteres venosos centrales implantables se utilizan en pacientes oncológicos para acceso venoso prolongado. Aunque generalmente son seguros, pueden presentar complicaciones mecánicas como fractura y migración, lo que puede generar síntomas atípicos como tos crónica. **Caso clínico:** Se presenta el caso de una paciente con carcinoma ductal infiltrante de mama, estadio IIA, subtipo luminal B, quien recibió quimioterapia neoadyuvante con doxorubicina y ciclofosfamida, seguida de paclitaxel semanal. Posteriormente, se sometió a mastectomía radical. El catéter venoso central, colocado para el tratamiento, presentó una fractura y migración, con un fragmento de 11 cm alojado en el ventrículo y la aurícula derechos. La paciente se presentó con tos crónica como único síntoma. No recibió anticoagulación ni se le realizó ecocardiografía previa. Se efectuó un cateterismo cardíaco derecho bajo sedación neuroléptica y anestesia local. Se logró la extracción exitosa del fragmento mediante un catéter lazo Multi-Snare®. **Conclusión:** La fractura y migración de catéteres venosos centrales es una complicación infrecuente, pero potencialmente grave, que debe considerarse en pacientes con síntomas inespecíficos como tos. La extracción mediante cateterismo cardíaco es un tratamiento eficaz y seguro.

**Palabras Clave:** tos, catéter venoso central, fractura de catéter, tomografía computarizada de alta resolución.

### ABSTRACT

**Introduction:** Oncology patients use implantable central venous catheters for long-term venous access. Although generally safe, they may present mechanical complications such as fracture and migration, which can lead to atypical symptoms like chronic cough. **Case report:** We describe a patient with stage IIA infiltrating ductal carcinoma of the breast, Luminal B subtype, who first received neoadjuvant chemotherapy with doxorubicin and cyclophosphamide and then weekly paclitaxel before having a radical mastectomy. She later underwent a radical mastectomy. The central venous catheter, placed for treatment, fractured and migrated with an 11 cm fragment lodged in the right ventricle and atrium. The patient presented with chronic cough as the only symptom. The patient did not receive anticoagulation or undergo prior echocardiography. A right heart catheterization was carried out under neuroleptic sedation and local anaesthesia, successfully retrieving the fragment using a multi-snare loop catheter. **Conclusion:** Fracture and migration of central venous catheters are rare but potentially serious complications that should be considered in patients with nonspecific symptoms such as cough. Retrieval via cardiac catheterization is an effective and safe treatment.

**Keywords:** Cough, central venous catheter, catheter fracture, high-resolution computed tomography.

\* **Autor de correspondencia:** Walter Alexis Encalada Collahuazo, [walter.alexis.encalada@gmail.com](mailto:walter.alexis.encalada@gmail.com)

**Cómo citar:** Encalada Collahuazo WA. Migración de fragmento de catéter venoso implantable como causa inesperada de tos: reporte de caso. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 6-12. <https://doi.org/10.33821/772>

## 1. Introducción

Los catéteres venosos centrales con reservorio subcutáneo se utilizan ampliamente en pacientes que requieren acceso venoso prolongado, especialmente en oncología. Están compuestos por un reservorio de titanio con un septo de silicona y un catéter de poliuretano radiopaco con revestimiento de heparina. Estos dispositivos presentan ventajas en términos de seguridad y comodidad. Sin embargo, pueden asociarse con complicaciones como infección, trombosis y fractura del catéter. Esta última es una complicación rara pero potencialmente grave [1].

En América Latina, los datos sobre fracturas de catéteres implantables son limitados. En Argentina, Norese et al. reportaron una tasa de fractura y embolización del 0,86 % en una serie de 3.953 casos. En Ecuador, no existen datos específicos, lo que resalta la importancia de documentar estos casos. [2].

La tos es un síntoma común en la práctica médica y tiene múltiples etiologías, desde enfermedades respiratorias hasta reflujo gastroesofágico, y efectos adversos de fármacos [3]. En ciertas ocasiones, una causa menos reconocida, pero clínicamente relevante, es la presencia de cuerpos extraños en el sistema vascular, como fragmentos de catéteres fracturados, los cuales pueden desencadenar síntomas respiratorios inespecíficos [4].

La detección incidental de estos fragmentos mediante estudios de imagen, particularmente la tomografía axial computarizada (TAC) de alta resolución, ha sido descrita en la literatura como un hallazgo inesperado que requiere una evaluación detallada y una intervención oportuna para prevenir complicaciones graves [2].

El mecanismo fisiopatológico exacto por el cual la fractura de un catéter puede causar tos crónica no está completamente dilucidado. Se ha postulado que la migración de fragmentos de catéter hacia la circulación pulmonar puede generar microémbolos o reacciones inflamatorias locales que estimulan los receptores de la tos [5].

El síndrome de *pinch-off*, una causa bien documentada de fractura de catéteres implantables, ha sido identificado como un factor predisponente en múltiples casos clínicos. Su manejo incluye la identificación temprana mediante estudios de imagen, la corrección de la técnica de inserción para evitar la compresión entre la primera costilla y la clavícula, y, en casos avanzados, la extracción del catéter afectado para prevenir complicaciones mayores como la migración del fragmento y el embolismo pulmonar [6].

En este reporte, se describe el caso de una paciente con tos en quien se identificó incidentalmente una fractura de catéter venoso implantable mediante TAC. Este hallazgo resalta la importancia de considerar causas inusuales en la evaluación de síntomas persistentes y la necesidad de estudios de imágenes detallados en casos sin etiología evidente.

El objetivo de este artículo fue presentar un caso clínico de tos crónica secundaria a la migración de un fragmento de catéter venoso central implantable. Se enfatiza la importancia de realizar una evaluación clínica integral y utilizar estudios de imagen, como TAC, para diagnosticar oportunamente esta complicación.

## 2. Caso clínico

Paciente femenina de 64 años, sin antecedentes patológicos personales ni familiares ni hábitos, con Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) 0. Se le diagnosticó carcinoma ductal infiltrante en la mama derecha, estadio IIA (T1N0M0), grado II, subtipo luminal B. Recibió quimioterapia neoadyuvante con doxorubicina y ciclofosfamida (4 ciclos) y después paclitaxel semanal (12 dosis). El tratamiento terminó en enero del 2024. Luego, fue sometida a mastectomía radical derecha en febrero del 2024.

Al examen físico, los signos vitales estuvieron dentro de los parámetros normales. En el sitio de colocación del catéter venoso implantable subclavio izquierdo, no se observaron signos de infección. Auscultación cardiopulmonar conservada y sin datos de dolor. La paciente refirió haber presentado tos desde hace aproximadamente un mes antes de que se identificara la fractura del catéter. Este fue colocado el 25 de agosto del 2023 y se utilizó únicamente durante el tratamiento de quimioterapia; mantuvo regularmente su permeabilidad.

Durante sus estudios de control, se pidió una TAC de tórax en enero del 2025 (Figura 1). Esta mostró una fractura en la parte superior y el catéter desplazado, con un fragmento de aproximadamente 11 cm

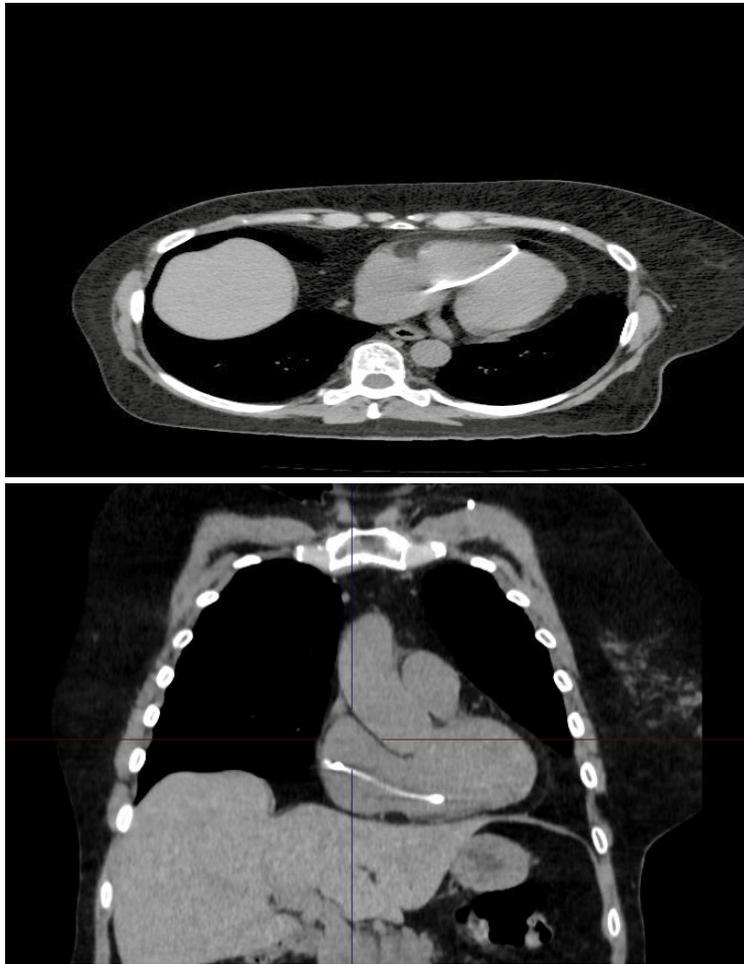
situado en el ventrículo y la aurícula derechos, lo que fue un hallazgo incidental. Además, se observó la presencia de micronódulos dispersos y alteraciones fibróticas en el parénquima pulmonar.

También, al comparar la radiografía de tórax previa, realizada en el 2024, con la imagen de enero del 2025, se observó que el catéter de reservorio subclavio presentaba una ruptura ([Figura 2](#)).

De manera consecutiva, cerca de un mes después del hallazgo, en diciembre del 2024, se programó la extracción del catéter para el 16 de enero del 2025. Para su retiro, se llevó a cabo un cateterismo cardiaco derecho bajo sedación neuroléptica y anestesia local, guiado por radiografía con contraste ([Figura 3](#)).

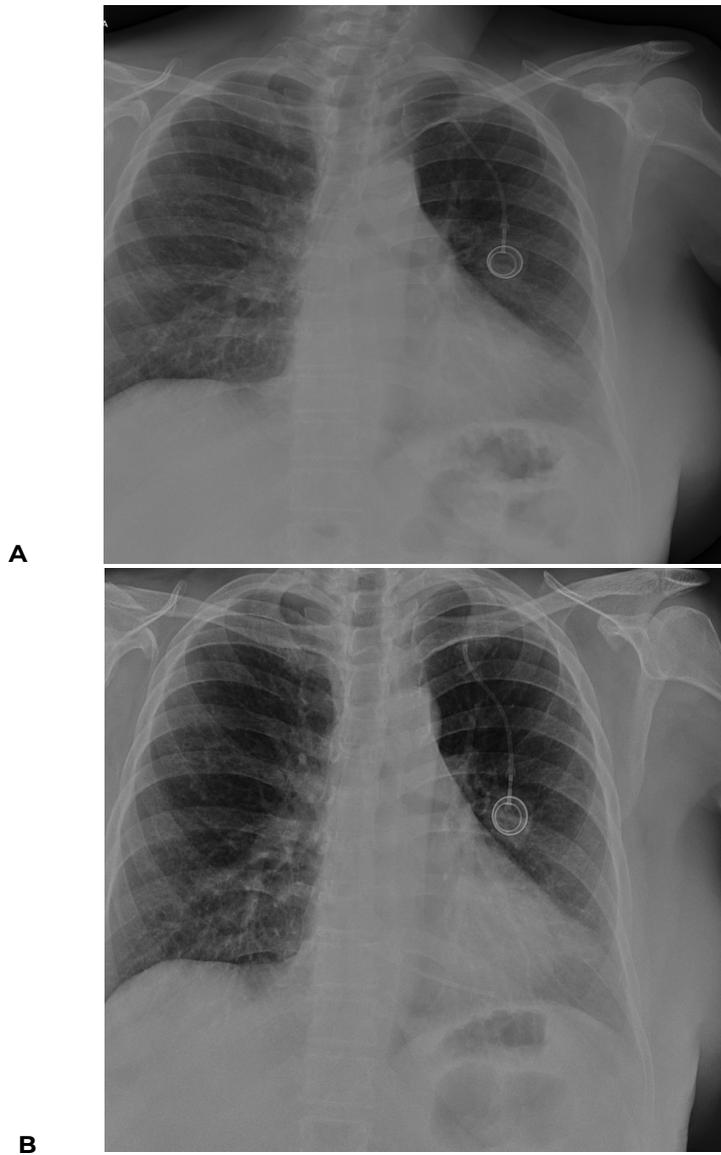
El acceso se obtuvo a través de la vena femoral derecha, con guía ecográfica, utilizando un catéter lazo Multi-Snare® para la extracción exitosa del fragmento. El procedimiento fue bien tolerado y la paciente se recuperó sin complicaciones inmediatas.

El ecocardiograma de seguimiento, realizado el 14 de febrero del 2025, no mostró problemas significativos ni daños estructurales. La fracción del ventrículo izquierdo fue del 65 % y el strain longitudinal fue de -18 %, sin trombos presentes. Actualmente, la paciente se encuentra asintomática, sin tos ni complicaciones, en seguimiento y bajo tratamiento con letrozol 2,5 mg/día por oncología.

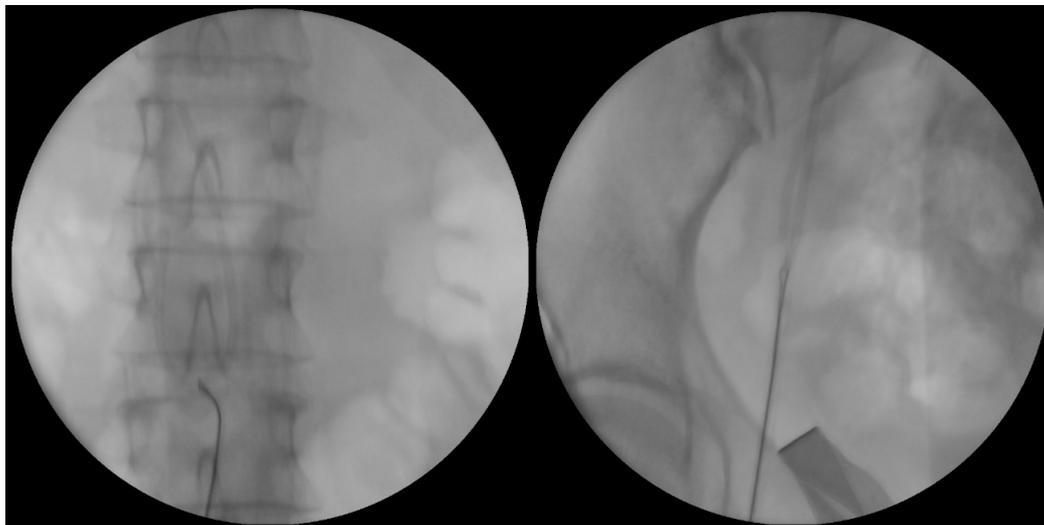


**Figura 1.** Tomografías de tórax de alta resolución, se aprecia el catéter de reservorio en aurícula y ventrículo derechos. A) Corte transversal. B) Corte sagital.

**Fuente:** Hospital SOLCA – Guayaquil.



**Figura 2.** Comparativa de estándar de tórax. A) Catéter de reservorio en trayecto de vena yugular normoposicionado. B) Extremo proximal de catéter de reservorio en aurícula y ventrículo derechos.  
**Fuente:** Hospital SOLCA – Guayaquil.



**Figura 3.** Radiografía con contraste durante la extracción del catéter de reservorio por hemodinámica.

**Fuente:** Hospital SOLCA – Guayaquil.

### 3. Discusión

Los catéteres venosos centrales totalmente implantables son bastante utilizados en pacientes oncológicos que requieren accesos venosos prolongados. A pesar de sus ventajas en términos de seguridad y comodidad, pueden presentar complicaciones mecánicas, entre ellas la fractura y migración del catéter. Estas complicaciones, aunque poco frecuentes, pueden tener consecuencias graves como la embolización de fragmentos y la aparición de tos crónica. En ausencia de una causa clara, obliga a considerar etiologías menos evidentes que pueden pasar desapercibidas en la evaluación inicial [7,8].

La migración intravascular de fragmentos de dispositivos médicos implantados, aunque poco frecuente, representa un mecanismo plausible [9]. La presencia de estos cuerpos extraños puede generar irritación mecánica sobre estructuras vasculares o cardíacas, e inducir una respuesta inflamatoria local capaz de sensibilizar los receptores del reflejo tusígeno [10]. Este fenómeno subraya la necesidad de una valoración clínica y por imágenes minuciosa en pacientes con antecedentes de cateterismo venoso prolongado, especialmente si presentan síntomas respiratorios atípicos y persistentes [9,10].

En el caso de nuestra paciente, la fractura del catéter subclavio izquierdo y la migración del fragmento hacia el ventrículo y la aurícula derechos fueron hallazgos incidentales en la tomografía de tórax solicitada como parte del seguimiento oncológico. Lo relevante es que la paciente presentó tos crónica como único síntoma, sin alteraciones clínicas ni analíticas que sugirieran una causa pulmonar primaria. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que el contacto del fragmento con estructuras cardíacas pudo haber sido el desencadenante del reflejo de la tos, como se ha propuesto en reportes clínicos sobre migración intracardíaca de catéteres [11].

Ribeiro et al. [12] reportaron una serie de casos en los que fragmentos de catéteres venosos centrales fueron identificados incidentalmente mediante estudios de imagen. En todos los casos, la extracción fue realizada por vía percutánea con éxito y sin complicaciones. Si bien los pacientes no presentaron síntomas respiratorios, estos hallazgos respaldan la efectividad del tratamiento mínimamente invasivo y refuerzan la importancia del diagnóstico oportuno ante hallazgos incidentales.

La literatura recoge otros casos en los que los fragmentos de catéter migrados a cavidades cardíacas o vasos pulmonares se han asociado con síntomas respiratorios, incluso en ausencia de otros hallazgos clínicos, como ha sido descrito por Nayeemuddin et al. [13]. también describieron el manejo exitoso de cuerpos extraños vasculares mediante técnicas percutáneas, y destacaron la importancia del diagnóstico oportuno. Tales estudios refuerzan, al igual que en este caso, la necesidad de considerar esta etiología en pacientes con dispositivos implantables y síntomas persistentes sin causa aparente.

En cuanto al tratamiento, la extracción percutánea mediante cateterismo cardíaco es una opción efectiva y segura. En la paciente de este caso, el procedimiento fue exitoso, sin complicaciones; esto reafirma lo descrito por otros autores sobre la eficacia del enfoque mínimamente invasivo en estos casos [14].

Este caso subraya la importancia de mantener un alto índice de sospecha ante síntomas comunes como la tos en pacientes portadores de catéteres, y de emplear estudios de imagen avanzados para su evaluación oportuna. Documentar y difundir estos casos contribuye a fortalecer el conocimiento clínico y mejorar la atención de complicaciones infrecuentes pero relevantes.

## 4. Conclusión

La fractura y migración de catéteres venosos centrales implantables es una complicación infrecuente, pero potencialmente grave, que puede manifestarse con síntomas inespecíficos como la tos crónica. El objetivo de este caso clínico fue destacar la importancia de considerar esta etiología en pacientes con dispositivos implantables y síntomas persistentes sin causa aparente.

El hallazgo incidental mediante TAC, sumado a la resolución exitosa mediante cateterismo cardiaco, refuerza la necesidad de una evaluación clínica integral y el uso de estudios de imagen en el abordaje diagnóstico.

A pesar de la escasa literatura al respecto, este caso se alinea con otros reportes que documentan la migración de fragmentos de catéter como causa de síntomas respiratorios, lo que aporta evidencia adicional sobre su presentación y manejo. Documentar este tipo de eventos permite ampliar el conocimiento clínico y fomentar una sospecha diagnóstica más precisa.

## 5. Abreviaturas

ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group.

TAC: tomografía axial computarizada.

## 6. Información administrativa

### 6.1 Archivos adicionales

Ninguno.

### 6.2 Agradecimientos

Al personal del SOLCA Guayaquil por el suministro de la información establecida.

### 6.3 Contribución del autor

Walter Alexis Encalada Collahuazo: conceptualización, redacción - borrador original, investigación, revisión y edición del manuscrito y aprobación final del manuscrito.

### 6.4 Financiamiento

Ninguno.

### 6.5 Disponibilidad de datos y materiales

Existe la disponibilidad de datos bajo solicitud al autor de correspondencia. No se reportan otros materiales.

## 7. Declaraciones

### 7.1 Consentimiento para publicación

El paciente brindó el consentimiento escrito para la publicación de este caso clínico.

### 7.2 Conflicto de interés

No se declaró ningún conflicto de competencia o intereses.

## Referencias

1. Biffi R, de Braud F, Orsi F, Pozzi S, Mauri S, Goldhirsch A, et al. Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy: a prospective study analyzing complications and costs of 333 devices with a minimum follow-up of 180 days. *Ann Oncol*. 1998;9(7):767-73. <https://doi.org/10.1023/a:1008392423469>
2. Norese MF, Andersen G, Sinagra D. Fractura de catéter implantable con reservorio por síndrome de pinchoff. *Rev Argent Cir*. 2021;113(2):258–262. <https://doi.org/10.25132/raac.v113.n2.1539.ei>
3. Irwin RS, Madison JM. The diagnosis and treatment of cough. *N Engl J Med*. 2000;342(10):736-44. <https://doi.org/10.1056/nejm200012073432308>
4. Noyen J, Hoorntje J, de Langen Z, Leemslag JW, Sleijfer D. Spontaneous fracture of the catheter of a totally implantable venous access port: case report of a rare complication. *J Clin Oncol*. 1987;5(8):1295–1299. <https://doi.org/10.1200/JCO.1987.5.8.1295>
5. Morice AH, Millqvist E, Bieksiene K, Birring SS, Dicpinigaitis PV, Domingo Ribas C, et al. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *Eur Respir J*. 2020;55(1):1901136. <https://doi.org/10.1183/13993003.01136-2019>
6. Kurul S, Saip P, Aydin T. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury. *Lancet Oncol*. 2002;3(11):684–692. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(02\)00905-1](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(02)00905-1)
7. Kock HJ, Krause U, Pietsch M, Wilke H, Eigler FW. Implantable vascular access systems: experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems. *World J Surg*. 1998;22(1):12–16. <https://doi.org/10.1007/s002689900342>
8. Lauder TD, Baker DG. Central venous catheter-related complications: a review. *Crit Care Med*. 2002;30(1):119–126. <https://doi.org/10.1097/00003246-200201000-00020>
9. Klotz HP, Schöpke W, Kohler A, Pestalozzi B, Largiadèr F. Catheter fracture: a rare complication of totally implantable subclavian venous access devices. *J Surg Oncol*. 1996;62(3):222–225. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9098\(199607\)62:3<222::AID-JSO14>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9098(199607)62:3<222::AID-JSO14>3.0.CO;2-8)
10. García MA, López J. Chronic cough in adults: a review of causes and management. *Eur J Intern Med*. 2020;75:15–21. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.03.018>
11. Hamad M, Rajan R, Kosai N, Sutton P, Das S, Harunarashid H. Retained Fractured Fragment of A Central Venous Catheter: A Minimally Invasive Approach to Safe Retrieval. *Ethiop J Health Sci*. 2016;26(1):85–88. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v26i1.14>
12. Ribeiro FS, Kumakura H, da Silva ES, PuechLeão P, De Luccia N. Removal of intravascular foreign bodies with a simple lowcost method: a report of five cases. *J Endovasc Ther*. 2021;28(3):474–480. <https://doi.org/10.1177/15266028211007470>
13. Nayeemuddin M, Pherwani AD, Asquith JR. Imaging and management of complications of central venous catheters. *Clin Radiol*. 2013;68(5):529–544. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2012.10.013>
14. Li Y, Chen J, Li Z, et al. Successful percutaneous transvenous retrieval of intravascular fractured port catheter: a single-center experience. *J Cardiothorac Surg*. 2020;15:101. <https://doi.org/10.1186/s13019-020-01131-0>

# Diagnóstico y manejo quirúrgico de mixoma odontogénico temporomandibular con CAD/CAM: Reporte de caso

## Resection of Mandibular Tumor of Odontogenic Myxoma Type, A View on Modern Surgery: Case Report

Saulo Hernán Pineda Ovalle<sup>1</sup>, Jose Eusebio Navarro Cure<sup>2</sup>, Gillian Martínez Guerrero<sup>3,4</sup>, Cristian Camilo García Torres<sup>3,4</sup>, Luisa Fernanda Arteaga Clavijo<sup>4</sup>, Sara Gabriela Niño Castro<sup>4</sup>, Paula Andrea Chamorro Piñeros<sup>4</sup>, Wilson Thomas Rincón Villero<sup>4</sup>, Eliana Rosa González Torres<sup>4</sup>

1 Departamento de Cirugía, Clínica Bonnadona Prevenir, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

2 Departamento de Medicina Interna, Clínica Bonnadona Prevenir, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

3 Departamento de Epidemiología, Clínica Bonnadona Prevenir, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

4 Semillero de Investigación, Clínica Bonnadona Prevenir, Barranquilla, Atlántico, Colombia.

Received: 25/11/2024

Accepted: 26/03/2025

Published: 06/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** El mixoma odontogénico es una neoplasia benigna, localmente invasiva, que afecta el complejo maxilomandibular y presenta una alta tasa de recurrencia. Representa en promedio el 8,3 % de los tumores odontogénicos. Su curso clínico suele ser asintomático en las etapas tempranas, aunque puede manifestarse con dolor, parestesia, movilidad dental, limitación para masticar y deglutir en etapas avanzadas. El diagnóstico incluye estudios de imagen —tomografía axial computarizada y resonancia magnética nuclear—, que evidencian lesiones radiolúcidas multiloculares descritas como "pompas de jabón" o "panal de miel". Debido a la naturaleza asintomática de la lesión, su diagnóstico suele ser tardío.

**Presentación del caso:** Se reporta el caso de un paciente masculino de 15 años, sin antecedentes médicos relevantes, con lesión ocupante de espacio en cuerpo y rama mandibular derecha. Los estudios imagenológicos sugirieron la sospecha diagnóstica de posible mixoma odontogénico, y el estudio histopatológico reveló lesión tumoral fusocelular de bajo grado con extensa transformación mixoide y con atipia focal, sin necrosis. Dada la extensión tumoral, la edad del paciente y el grado de invasión, se realizó resección quirúrgica amplia con márgenes de seguridad y reconstrucción mandibular utilizando prótesis diseñada por imagenología tridimensional y colgajo libre de peroné vascularizado. **Discusión:** Los mixomas mandibulares extensos requieren un abordaje multidisciplinario y planificación prequirúrgica meticulosa individualizada, para lograr adecuados resultados funcionales, estéticos y oncológicos. **Conclusiones:** Este caso resalta la importancia de aplicar tecnologías de imagenología tridimensional en la cirugía reconstructiva de lesiones maxilofaciales complejas.

**Palabras clave:** mixoma, imagenología tridimensional, neoplasias maxilomandibulares, reporte de caso.

### ABSTRACT

**Introduction:** Odontogenic myxoma (OM) is a benign, locally invasive neoplasm that affects the maxillomandibular complex and has a high recurrence rate. It accounts for an average of 8.3% of odontogenic tumors. Its clinical course is usually asymptomatic in the early stages; however, it may present with pain, paresthesia, tooth mobility, and limitations in mastication and swallowing in more advanced stages. Diagnosis includes imaging studies such as computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), which typically reveal multilocular radiolucent lesions described as having a "soap bubble" or "honeycomb" appearance. Due to the asymptomatic nature of the lesion, diagnosis is often delayed. **Case report:** We report the case of a 15-year-old male patient with no relevant medical history, presenting with a space-occupying lesion in the right mandibular body and ramus. Imaging studies raised the diagnostic suspicion of a possible odontogenic myxoma. Histopathological examination revealed a low-grade spindle cell tumor with extensive myxoid transformation, focal atypia, and no necrosis. Given the extension of the tumor, age of the patient, and degree of invasion, a wide surgical

\* **Autor de correspondencia:** Gillian Martínez Guerrero, [coordepidemiologiaclinica@bonnadona.co](mailto:coordepidemiologiaclinica@bonnadona.co)

**Cómo citar:** Pineda Ovalle SH, Navarro Cure JE, Martínez Guerrero G, García Torres CC, Arteaga Clavijo LF, Niño Castro SG, et al. Diagnóstico y manejo quirúrgico de mixoma odontogénico temporomandibular con CAD/CAM: Reporte de caso. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 13-19. <https://doi.org/10.33821/763>

resection with safety margins was performed, followed by mandibular reconstruction using a custom-designed prosthesis based on three-dimensional imaging and a vascularized free fibula flap. **Discussion:** Extensive mandibular myxomas require a multidisciplinary approach and meticulous, individualized preoperative planning aimed at achieving optimal functional, aesthetic, and oncologic outcomes. **Conclusion:** This case highlights the importance of applying three-dimensional imaging technologies in the reconstructive surgery of complex maxillofacial lesions.

**Keywords:** Myxoma, imaging, three-dimensional, maxillomandibular neoplasms, case report.

## 1. Introducción

El mixoma odontogénico (MO) es una neoplasia maxilomandibular benigna, localmente invasiva, con alta tasa de recidiva. Afecta principalmente a mujeres entre la tercera y cuarta década de vida, aunque también se reportan casos pediátricos. Su localización más frecuente es en los sectores posteriores mandibulares, seguida de incisivos, maxilar y, en casos excepcionales, se encuentra en el cóndilo mandibular [1,2].

El MO representa entre el 2,2 y el 17 % de los tumores odontogénicos, con una frecuencia promedio del 8,3 %. Es el tercer tumor odontogénico más común, después del ameloblastoma y el odontoma [3,4]. Su rareza y comportamiento invasivo incentivan nuevas investigaciones para comprender sus características biológicas y mejorar su manejo clínico.

Inicialmente asintomático, el MO puede causar síntomas como dolor, parestesia, movilidad dental y ulceración a medida que crece, lo que limita la masticación y la deglución. Estas manifestaciones suelen coincidir con perforación ósea e invasión de tejidos blandos [5,6].

El diagnóstico se basa en tomografía axial computarizada (TC) y resonancia magnética nuclear (RMN), que permiten identificar imágenes radiolúcidas multiloculares, descritas como pompas de jabón o panal de miel. En casos menos frecuentes, se observan imágenes uniloculares de bordes bien o mal definidos. El MO puede estar asociado a un diente no erupcionado que, al perforar la cortical ósea, presenta una imagen periférica similar al sol naciente, característica de sarcomas óseos, lo que dificulta el diagnóstico diferencial [3,7-9].

El diagnóstico definitivo se realiza mediante estudios anatomopatológicos. El tumor, de origen mesenquimatoso, está compuesto por células redondeadas, angulares, fusiformes y estrelladas en un estroma mixoide laxo con escasas fibras de colágeno. Los marcadores mesenquimales, como vimentina, actina músculo-específica y, en menor proporción, la proteína S-100, son generalmente positivos. En casos aislados, se puede observar positividad para CK19, un marcador del epitelio odontogénico normal [10].

El tratamiento consiste en la resección quirúrgica total; sin embargo, el abordaje quirúrgico sigue siendo motivo de controversia. Algunos autores sugieren enucleación y curetaje, dada la naturaleza benigna del tumor, mientras que otros recomiendan la cirugía radical con reconstrucción primaria debido a su alta tasa de recidiva. En este caso, el manejo fue realizado en la Clínica Bonnadona, en la que se realizó una cirugía radical con reconstrucción primaria, respaldada por tecnología de diseño asistido por ordenador/fabricación asistida por ordenador (CAD/CAM). Esto garantiza un tratamiento integral [11,12].

## 2. Presentación del caso

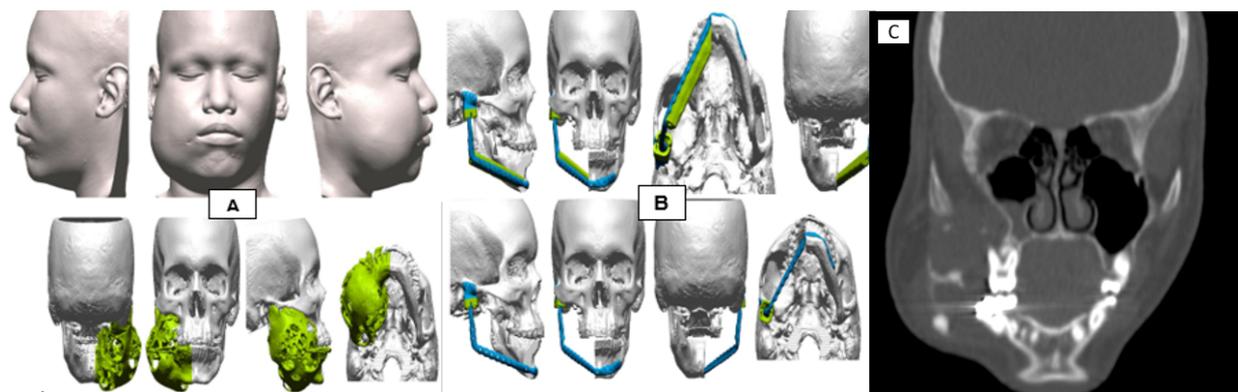
Paciente masculino de 15 años, sin antecedentes médicos, familiares o genéticos de importancia, bachiller académico, de raza mestiza, ingresó a nuestra institución con una lesión ocupante de espacio en el cuerpo y rama mandibular derecha, estable hemodinámicamente sin otros hallazgos en el examen físico.

El servicio de cirugía maxilofacial solicitó biopsia e identificación histopatológica de la lesión. El reporte describió una lesión tumoral fusocelular primaria de bajo grado con extenso cambio de aspecto mixoide odontogénico, con atipia focal, sin necrosis. La inmunohistoquímica reportó reactividad en células tumorales con s100 (focal).

Con estos hallazgos, se decidió realizar hemimandibulectomía más condilectomía más reemplazo de la articulación temporomandibular derecha más colgajo microvascularizado más planificación virtual de prótesis a la medida de articulación temporomandibular cuerpo y rama mandibular derecho y ángulo mandibular, con posterior manejo con placa reconstructiva tridimensional.

Se realizó TC de senos paranasales (SPN) y cara en proyección tridimensional, la cual reportó una voluminosa masa ósea expansiva mandibular derecha, con extensión a partes blandas de hemicara ipsilateral, con aparente compromiso del músculo masetero y músculo elevador del ángulo de la mandíbula e infiltración del antro maxilar ipsilateral (Figura 1A).

Se diseñaron cortes del tumor y se realizaron proyecciones para la reconstrucción con injerto vascular de peroné; también se diseñó el implante con férula oclusal, para asegurar la posición de la mandíbula (Figura 1B).



**Figura 1 A.** Reconstrucción con imagenología tridimensional de tumoración **B.** Diseño de implante **C.** Tomografía de senos paranasales (SPN) simple de corte coronal.

**Fuente:** Organización Clínica Bonnadona Prevenir.

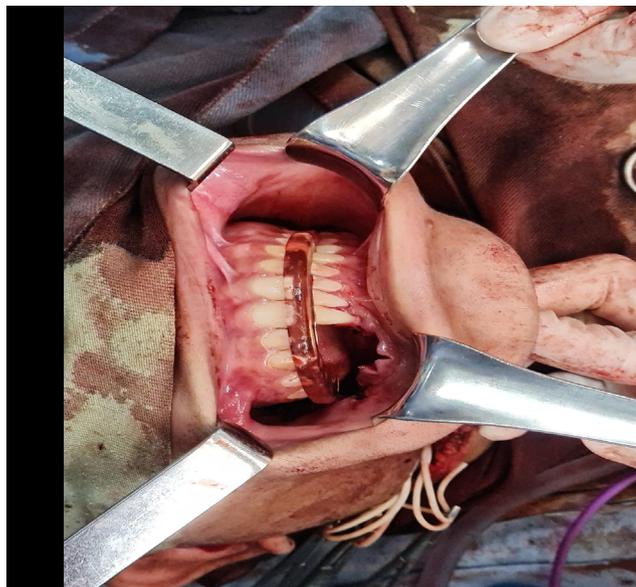
El procedimiento quirúrgico fue realizado de manera multidisciplinaria, en conjunto con un equipo altamente especializado, conformado por un odontólogo con formación en cirugía maxilofacial, un cirujano de cabeza y cuello, un cirujano vascular, un cirujano pediatra y un cirujano plástico. Todos cuentan con más de quince años de experiencia en el manejo de pacientes oncológicos, lo que permitió la coordinación eficiente y precisa en un mismo tiempo quirúrgico.

La traqueotomía y gastrostomía se realizaron bajo anestesia general, como medida de aseguramiento de vía aérea y nutrición enteral. Posteriormente, se realizó la resección de la neoplasia maxilomandibular mediante abordaje submandibular y preauricular derecho, con extensión hasta la glándula submaxilar. Se abordó la rama ascendente del maxilar inferior, realizando desperiostización y resección en bloque de la lesión en la sínfisis, cuerpo, rama y cóndilo mandibular. Se aseguraron márgenes de seguridad según la planificación virtual (Figuras 2 y 3). Se resecaron adenopatías satélites y se enviaron a patología.

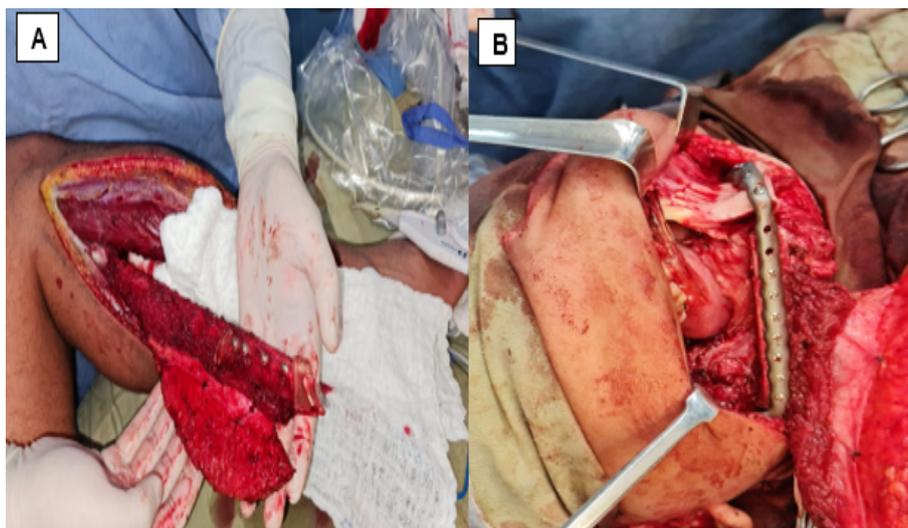
Para la reconstrucción, se posicionó un colgajo microvascularizado osteomusculocutáneo, fijado con una placa mandibular en la mandíbula izquierda y alineado con una férula de oclusión. El injerto vascular de peroné se obtuvo (Figura 4A) y se transfirió como colgajo microvascularizado al defecto de hemimandibulectomía, lo que permitió rellenar el espacio muerto y mejorar la vascularización mediante una anastomosis microquirúrgica término-terminal entre la arteria facial y la vena tiroidea superior. Tras verificar la perfusión, se realizó el cierre por planos (Figura 4B). El procedimiento finalizó sin complicaciones. Luego, se informó al familiar que el procedimiento fue bien tolerado y sin eventos adversos, y que el paciente sería trasladado a la unidad de cuidados intensivos (UCI) pediátrica como parte del protocolo establecido para este tipo de intervenciones.



**Figura 2.** Comparación entre tumor resecado e imagenología tridimensional.



**Figura 3.** Hemimandibulectomía



**Figura 4 A.** Injerto vascular de peroné **B.** Fijación del injerto en mandíbula  
**Fuente:** Organización Clínica Bonnadona Prevenir.

Durante su estancia, presentó colección en hemicuello derecho con episodios febriles y cultivo positivo para bacterias gramnegativas; requirió antibioticoterapia de amplio espectro y reintervención quirúrgica para lavado, desbridamiento y drenaje.

Ante la mejoría clínica, fue trasladado de UCI a sala general para manejo multidisciplinario. Tras una evolución adecuada, se indicó alta hospitalaria para continuar su recuperación ambulatoria. El control ambulatorio realizado a los cuatro meses posquirúrgicos se observó una evolución favorable, sin signos de infección ni recidiva (Figuras 5B y 5C).



**Figura 5 A.** Prequirúrgico **B.** Resultado posquirúrgico vista frontal **C.** Resultado posquirúrgico vista lateral.

**Fuente:** Organización Clínica Bonnadona Prevenir.

### 3. Discusión

El MO es un tumor odontogénico benigno y localmente invasivo, con alta tasa de recurrencia local, aunque no se asocia generalmente con transformación maligna o metástasis, con una tasa alta de recurrencia local [13]. Es una lesión rara y poco documentada en la literatura [14]. Estas neoplasias maxilomandibulares son consideradas radioresistentes. Suárez Y, et al. describe un caso en el que se indicó radioterapia seguida de resección quirúrgica, pero la evolución tórpida de la enfermedad resultó en la muerte del paciente [11].

La participación de un patólogo experimentado es esencial, ya que el diagnóstico puede orientar hacia un enfoque quirúrgico o conservador. Además, el seguimiento mediante estudios de imagen es crucial para detectar recurrencias tempranas. En casos de resecciones extensas, los procedimientos reconstructivos deben posponerse hasta confirmar un periodo sin evidencia de enfermedad [13].

Las opciones quirúrgicas incluyen el manejo conservador —como la enucleación y curetaje, especialmente para la población pediátrica— o el manejo no conservador [11]. Contreras et al. [12] destacan la importancia de considerar factores como edad, crecimiento, función y estética craneofacial al elegir el tratamiento.

El manejo conservador tiene una tasa de recurrencia del 19 %, frente al 6 % en aquellos tratados con resección [14]. En el tratamiento radical, se emplean injertos vasculares o colgajos microvascularizados de peroné o cresta ilíaca para mantener la estética y funcionalidad [15].

En el caso presentado, dado el tamaño tumoral, edad del paciente y grado de invasión, se decidió por un enfoque no conservador; en consecuencia, se llevó a cabo una resección completa con márgenes de seguridad adecuados. La reconstrucción se efectuó con prótesis diseñada mediante imagenología tridimensional y un injerto vascular de peroné. El tratamiento radical logró resultados estéticos y funcionales satisfactorios, sin evidencia de recidiva tumoral al cuarto mes de seguimiento.

## 4. Conclusión

El mixoma odontogénico, a pesar de su naturaleza benigna, representa un desafío terapéutico debido a su comportamiento localmente infiltrativo y riesgo de recurrencia. En el presente caso, la neoplasia maxilomandibular se localizó en el cuerpo y rama mandibular derecha, por lo que requirió una resección quirúrgica extensa. Gracias a un abordaje multidisciplinario y a una planificación prequirúrgica meticulosa, se logró una extirpación completa del tumor y una reconstrucción inmediata con una prótesis personalizada, diseñada con imagenología tridimensional y un injerto vascular de peroné. Este enfoque terapéutico permitió no solo preservar la función masticatoria, sino también restaurar la estética facial del paciente de manera satisfactoria. Este caso subraya la importancia de una evaluación integral y un tratamiento individualizado para cada paciente, con el objetivo de lograr los mejores resultados funcionales, estéticos y seguros.

## 5. Abreviaturas

MO: mixoma odontogénico

TC: tomografía axial computarizada

RMN: resonancia magnética nuclear

CAD/CAM: tecnología de diseño asistido por ordenador/fabricación asistida por ordenador

SCARE: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación

SPN: senos paranasales

UCI: unidad de cuidados intensivos

## 6. Información administrativa

### 6.1 Declaraciones

#### 6.1.1 Aspectos éticos

El reporte de caso fue aprobado por el Comité de Ética de Investigaciones de la OCBP, previa aprobación del familiar del paciente.

#### 6.1.2 Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en relación con este reporte de caso. Todos los autores han participado de manera independiente en el desarrollo, análisis e interpretación de los datos, así como en la redacción del artículo.

#### 6.1.3 Financiación

Los autores no recibieron financiación o patrocinio para la elaboración del presente artículo.

#### 6.1.4 Limitación de responsabilidad

Los autores asumen la plena responsabilidad por las opiniones y conclusiones presentadas en este artículo.

## 7. Referencias

1. Ruiz-Vázquez Y, Espino-Tejeda RR, Aldape-Barrios BC. Mixofibroma odontogénico: reporte de un caso con seguimiento a cinco años. *Rev ADM*. 2021;78(4):235-239. <https://doi.org/10.35366/101079>
2. Gonzabay Bravo EM, Cedeño Delgado MJ, Pinos Robalino PJ. Mixoma odontogénico: una revisión de la literatura. *RECIAMUC* [Internet]. 2020;4(1):59-70. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/431/632>
3. López Lastra J, Luna Ortiz K, López Noriega J, Reyna Beltrán L, Jiménez Castillo R, Torres F, et al. Hemimaxilectomía con abordaje intraoral para resección de mixoma odontogénico: reporte de caso. *Rev Mex Cir Bucal Maxilofac*. 2020;16(1):27-35. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cirugiabucal/cb-2020/cb201f.pdf>
4. Pinos Pinos JF, Sánchez Moscoso MS. Mixoma odontogénico: revisión de la literatura [Internet]. Universidad de Cuenca; 2023 [citado 2025 Jan 18]. Disponible en: <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bd1853f9-feb5-4ac0-b953-ef6df7da9069/content>
5. Sánchez-Villalba RC, Soler-Chaparro MG, Gamarra-Insfrán JM, González-Galván MC, Vera-González O, Escobar-Estigarribia JD. Mixoma odontogénico de larga data en el maxilar: reporte de caso. *Acta Odontol Colomb*. 2023;13(2):87-96. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/106636/89333>
6. Villegas-Meza P, Téllez-Santamaría A, Álvarez-Barreto I, Vega-Cruz AM, Muñoz-Carrillo JL. Maxilectomía subtotal izquierda secundaria a mixoma odontogénico: reporte de un caso. *Rev Odontol Mex* [Internet]. 2020;24(1):50-58 [citado 2025 Jan 18]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/odon/2020/uo201.pdf#page=52>
7. Astorga Codina A, García Quijas PC, Ceballos Sáenz C, Hernández Tábata O. Mixoma odontogénico: caso clínico y revisión de la literatura. *Ciencia Frontera Rev Cienc Tecnol UACJ* [Internet]. 2021;19(2):81-85 [citado 2025 Jan 18]. Disponible en: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/cienciafrontera/article/view/3542/3257>
8. Capote Moreno A, González García R, Rodríguez Campo FJ, Naval Gías L, Muñoz Guerra MF, Hyun Nam S, et al. Mixoma odontogénico mandibular. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2003;25(6):371-373 [citado 2024 Nov 25]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582003000600007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582003000600007&lng=es)
9. Rebolledo Cobos M, Reina Batista M, Martínez Bermúdez J, Mendiola Quevedo N. Mixoma odontogénico mandibular en la parasíntesis: reporte de un caso infrecuente. *Salud Barranquilla* [Internet]. 2022;38(2):648-655 [citado 2025 Jan 18]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522022000200648&script=sci\\_artt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522022000200648&script=sci_artt)
10. Kilmurray L, Ortega L, Sanz-Esponera J. Mixoma odontogénico. *Rev Esp Patol*. 2006;39(2):125-127. Disponible en: <http://www.patologia.es/volumen39/vol39-num2/pdf%20patologia%2039-2/39-02-11.pdf>
11. Conde Y, Beltrán J, Basulto R, Suárez A. Mixoma odontogénico agresivo: a propósito de un caso. *Medisur* [Internet]. 2022;20(1):[aprox. -160 p.] [citado 2022 Feb 2]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5066>
12. Contreras PT, Mordoh Cucurella S, Rosenberg B, Lolas Marinovic V. Mixoma mandibular en paciente de 3 años, una entidad específica. Tratamiento quirúrgico conservador. Caso clínico y revisión de la literatura. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* [Internet]. 2021;43 [citado 2024 nov 20]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582021000200076&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582021000200076&script=sci_arttext)
13. Bravo EMG, Delgado MJC, Robalino PJP. Mixoma odontogénico: una revisión de la literatura. *RECIAMUC* [Internet]. 2020;4(1):59-70. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/431/677>
14. Jerez Robalino J, Salgado Chavarría F, Lucio Leonel E, Olmedo Cueva S. Mixoma odontogénico: presentación de caso y revisión de literatura. *Odontol Sanmarquina*. 2020;23(3):297-302. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1116695/17442-texto-del-articulo-63675-1-10-20200804.pdf>
15. Díaz-Reveranda S, Naval-Gías L, Muñoz-Guerra M, González-García R, Sastre-Pérez J, Rodríguez-Campo FJ. Mixoma odontogénico: presentación de una serie de 4 casos clínicos y revisión de la literatura. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2018;40(3):120-128. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582018000300120](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582018000300120)

# Desnutrición asociada a las enfermedades oncohematológicas en instituciones de salud de Ecuador

## Malnutrition Associated with Oncohematologic Diseases in Health Institutions of Ecuador

Dolores Rodríguez Veintimilla <sup>1b</sup>, Mery Guerrero Tapia <sup>1b</sup>, Marisol Maldonado <sup>1b</sup>, Sandra Herrera <sup>1b</sup>, Alexandra Centeno <sup>1b</sup>

Sociedad de Lucha Contra el Cáncer del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

**Recibido:** 10/03/2025

**Aceptado:** 05/06/2025

**Publicado:** 06/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** La desnutrición continúa siendo un hallazgo frecuente en los pacientes oncológicos hospitalizados en Ecuador. El objetivo de este estudio fue determinar la magnitud de la desnutrición asociada a la enfermedad oncohematológica en una serie de hospitales del país. **Metodología:** Se llevó a cabo un estudio transversal de prevalencia (Estudio Ecuatoriano de Desnutrición en Oncología) en cinco hospitales de las provincias de Guayas (3), Manabí (1) y Azuay (1). Se incluyeron 390 pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer (63,6 % mujeres; 36,4 % hombres) con una edad media de  $55,3 \pm 16,5$  años; el 47,2 % tenía  $\geq 60$  años. Las localizaciones tumorales más frecuentes fueron riñón y vías urinarias, útero, ovario, próstata y testículo (18,7 %); mama (16,1 %); leucemias y linfomas (15,1 %); e intestino grueso/recto y ano (15,1 %). Al momento de la encuesta, el 42,8 % recibía quimioterapia. A cada participante que fue entrevistado se le aplicó la Encuesta Subjetiva Global y se le realizaron mediciones antropométricas. Se consideró desnutrido todo paciente clasificado en las categorías B (desnutrición moderada/en riesgo) o C (desnutrición grave) de la encuesta. **Resultados:** La prevalencia global de desnutrición fue del 49,7 % ( $n = 194$ ); el 14,4 % ( $n = 56$ ) correspondió a desnutrición grave (categoría C). No se observaron asociaciones significativas entre el estado nutricional y la edad, el nivel educativo, la localización tumoral ni la administración de tratamiento citorreductor ( $p > 0,05$ ). La desnutrición fue más frecuente en los hombres que en las mujeres. **Conclusiones:** Alrededor de uno de cada dos pacientes oncológicos hospitalizados en Ecuador presenta algún grado de desnutrición y uno de cada siete cursa con desnutrición grave. Estos hallazgos resaltan la necesidad de establecer programas sistemáticos de tamizaje nutricional y soporte dietoterapéutico en los servicios oncológicos del país.

**Palabras clave:** cáncer, desnutrición, evaluación nutricional.

### ABSTRACT

**Introduction:** Malnutrition continues to be a common finding among hospitalized cancer patients in Ecuador. The objective of this study was to determine the magnitude of malnutrition associated with onco-hematological disease in a series of hospitals in the country. **Methodology:** A cross-sectional prevalence study (Ecuadorian Study of Malnutrition in Oncology) was conducted in five hospitals in the provinces of Guayas (3), Manabí (1), and Azuay (1). A total of 390 patients with a confirmed diagnosis of cancer (63.6 % women; 36.4 % men) with a mean age of  $55.3 \pm 16.5$  years were included; 47.2% were  $\geq 60$  years old. The most common tumor locations were at the kidney and urinary tract, uterus, ovary, prostate, and testicle (18.7%); breast (16.1%); leukemia and lymphoma (15.1%); and large intestine/rectum and anus (15.1%). At the time of the survey, 42.8% of the OHD patients were receiving chemotherapy. Each participant was interviewed, the Subjective Global Assessment was applied, and anthropometric measurements were taken. All patients classified in categories B (moderate malnutrition/at risk) or C (severe malnutrition) of the survey were considered malnourished. **Results:** The overall prevalence of malnutrition was 49.7% ( $n = 194$ ); 14.4% ( $n = 56$ ) corresponded to severe malnutrition (category C). There were no significant associations between nutritional status and age, educational attainment, tumor location, or cytoreductive treatment ( $p > 0.05$ ). Malnutrition was more common in men than in women. **Conclusions:** Approximately one in two cancer patients hospitalized in Ecuador has some degree of malnutrition, and one in seven has severe malnutrition. These

\* **Autor de correspondencia:** Dra. Dolores Rodríguez Veintimilla, [dra.rodriguezvasenpe@gmail.com](mailto:dra.rodriguezvasenpe@gmail.com)

**Cómo citar:** Rodríguez Veintimilla D, Guerrero Tapia M, Maldonado M, Herrera S, Centeno A. Desnutrición asociada a las enfermedades oncohematológicas en instituciones de salud de Ecuador. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 20-32. <https://doi.org/10.33821/811>

© 2025 Sociedad de Lucha Contra el Cáncer. Publicado por la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer, Ecuador. Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo una licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

findings highlight the need to establish systematic nutritional screening and dietetic support programs in the country's oncology services.

**Keywords:** Cancer, malnutrition, nutritional assessment.

## 1. Introducción

La enfermedad oncohematológica (EOH) afecta profundamente el estado nutricional del paciente a través de varios mecanismos biológicos/suprabiológicos y endógenos/exógenos que muchas veces se superponen en sus influencias [1,2]. Entre las consecuencias más inmediatas de la desnutrición secundaria a la EOH se incluyen la desnutrición energético-nutricional (DEN), el deterioro de la capacidad funcional, la pérdida de la independencia funcional y la autonomía, así como la imposibilidad de mantener de forma independiente un estado nutricional adecuado a través de la ingesta oral de alimentos [2,3].

No es de extrañar que la desnutrición sea una característica prevalente de los pacientes atendidos por EOH [4]. Santana Porbén (2023) expuso recientemente las tasas corrientes de desnutrición secundaria asociada a la EOH en diferentes latitudes geográficas [5]. Al respecto, se debe mencionar el Estudio Latinoamericano de Nutrición (ELAN) Ecuador: el primer estudio de carácter multicéntrico y de alcance nacional que se organizó en el año 2014 para revelar la desnutrición presente en más de 5000 pacientes atendidos en hospitales y centros de salud de 22 de las 24 provincias del país. Si bien la desnutrición *por-todas-las-causas* alcanzó una cifra del 37 %, llamó la atención de los investigadores que este número fuera del 65 % entre aquellos diagnosticados con cáncer de órganos sólidos, leucemias y linfomas [6].

Otros estudios conducidos en Ecuador han revelado la magnitud de la desnutrición asociada a la EOH. Moya y Gallegos (2022) completaron un estudio observacional en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) de la ciudad de Santo Domingo (Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas) con 114 pacientes (hombres: 51,0 %; edad promedio: 69,0 ± 13,6 años) atendidos por cáncer (hombres: próstata, 21,1 % vs. mujeres: mama, 12,3 %) en la institución. De acuerdo con la Encuesta Subjetiva Global (ESG), herramienta empleada en el tamizaje nutricional, la desnutrición estaba presente en el 34,2 % de los pacientes. Cabe resaltar que en la serie de estudio predominaron el exceso de peso y la obesidad [7]. En un segundo trabajo, Bajaña et al. (2022) aplicaron una modificación del puntaje de la escala de riesgo nutricional en pacientes críticos (NUTRIC) para estimar el estado nutricional de 176 pacientes (mujeres: 64,2 %; edad promedio: 57 ± 6 años) atendidos por cáncer (localizaciones ginecológicas: 25 %) al momento de ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) de SOLCA Guayaquil. El puntaje NUTRIC promedio fue de 3,0 ± 0,9. El 30,1 % de los pacientes recibió puntajes NUTRIC ≥ 5 en la admisión en la UCI hospitalaria; esto los ubica en situación de riesgo nutricional aumentado. El puntaje NUTRIC se asoció con una peor condición clínica al ingreso en la UCI hospitalaria, una estadía más prolongada en la UCI y una mayor tasa de mortalidad intrahospitalaria [8].

El Estudio Latinoamericano de Desnutrición en Oncología (DNO LATAM) culminó en el bienio 2019-2020 como un esfuerzo multicéntrico y multinacional de la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE), orientado en esencia a exponer de forma realista y objetiva la frecuencia de desnutrición entre los pacientes atendidos por EOH en hospitales y centros de atención oncológica en los países de América Latina [9]. Con la confirmación de las expectativas de los investigadores, el Estudio DNO LATAM reveló una frecuencia de desnutrición del 59,1 % en 1842 pacientes atendidos en 52 centros de salud de 10 países latinoamericanos [9].

El Grupo Ecuatoriano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria (GEEDH) asumió la conducción de la entrada de Ecuador en el Estudio DNO. La ocasión es ahora propicia para mostrar los resultados del Estudio DNO Ecuador, y presentar el estado nutricional de los pacientes atendidos por cáncer en los hospitales del país.

## 2. Metodología

### 2.1 Diseño del estudio

Encuesta transversal de prevalencia. Los procedimientos completados durante la encuesta comprendieron una entrevista con el paciente, el diligenciamiento de los formularios de la investigación, la conducción de la ESG y la obtención de las mediciones antropométricas. El Estudio DNO Ecuador se realizó entre los meses de octubre y noviembre del 2019.

## 2.2 Localización del estudio

Centros y servicios de salud especializados en la atención de los pacientes con EOH adscritos al Ministerio de Salud Pública (MSP) de Ecuador y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Los procedimientos de la encuesta se completaron en las salas de hospitalización clínica, las unidades de cuidados intensivos, las unidades de trasplante de médula ósea y los servicios hospitalarios de cirugía. El estudio se llevó a cabo en cinco hospitales de las siguientes provincias: Guayas (3), Manabí (1) y Azuay (1). Estos hospitales son centros oncológicos de referencia en el país.

## 2.3 Criterios de elegibilidad

Fueron incluidos para participar en el Estudio DNO Ecuador aquellos pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, que se encontraban hospitalizados, o que eran atendidos de forma ambulatoria, durante la ventana de observación del estudio en los centros de salud participantes, y que aceptaron participar de manera voluntaria después de la lectura y firma del acta de consentimiento informado. Se excluyeron del Estudio DNO Ecuador aquellos pacientes que no completaron los procedimientos prescritos en el diseño, o cuyos datos requeridos no fueron recuperados. De cada uno de los pacientes incluidos se obtuvieron las variables sexo, edad, localización primaria del tumor y tipo de tratamiento.

El cálculo del tamaño de la muestra fue de 390 pacientes para poblaciones infinitas. Los pacientes fueron seleccionados usando el método aleatorio simple entre aquellos que acudieron al centro de salud para procedimientos médicos ambulatorios, o entre los que estaban ingresados en el día escogido para la conducción de las actividades del estudio.

La selección de los pacientes, la recolección de sus datos demográficos y clínicos, y la administración de las herramientas fueron hechas por encuestadores designados de manera local. Los encuestadores fueron debidamente entrenados en los procedimientos de la investigación. Se redactó un manual con los procedimientos a fin de apoyar la capacitación de los equipos de encuestadores y, con ello, asegurar la calidad de los procedimientos administrados durante el estudio. La entrevista de los encuestadores con el paciente, el diligenciamiento de los formularios de la investigación y la obtención de las mediciones antropométricas se hicieron en las unidades oncológicas participantes.

## 2.4 Encuesta Subjetiva Global del estado nutricional

El estado nutricional de los pacientes fue evaluado mediante la ESG ([Anexo](#)), la cual tiene tres categorías: A. Bien nutrido; B. Moderadamente desnutrido/en riesgo de estarlo; y C. Gravemente desnutrido. Las categorías fueron evaluadas según la pérdida experimentada de peso, la cuantía de los ingresos alimentarios, el abandono de funciones, la presencia de síntomas gastrointestinales persistentes, el estrés metabólico, la depleción de la masa muscular y el panículo adiposo, y la presencia de trastornos de la distribución hídrica como edemas y ascitis.

Como parte de la evaluación nutricional del enfermo se obtuvieron la talla (metros), el peso corporal (kilogramos) y el Índice de Masa Corporal (IMC:  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) mediante los procedimientos vigentes a nivel internacional y descritos en el manual de procedimientos del Estudio DNO Ecuador. Las balanzas y los tallímetros fueron revisados y calibrados por el personal técnico de la institución antes del estudio. También se obtuvieron los valores de la albúmina sérica (g/L).

## 2.5 Análisis estadístico

Se usaron medidas de tendencia central (media), dispersión (desviación estándar) y los datos se presentaron en frecuencias absolutas y porcentajes. En virtud del tamaño de la serie de estudio, no se juzgó necesario verificar la normalidad de las variables de interés.

La frecuencia de desnutrición se estimó a partir del porcentaje de pacientes con puntajes (B + C) de la ESG. La frecuencia de desnutrición encontrada se distribuyó según las características demográficas y clínicas del sujeto. La naturaleza y la fuerza de las asociaciones entre la frecuencia de desnutrición (como la variable principal del estudio), por un lado, y las características demográficas y clínicas de los

pacientes encuestados (que actuaron como covariables), por el otro, se evaluaron mediante pruebas de independencia basadas en la distribución chi al cuadrado. Se empleó un valor  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

## 2.6 Consideraciones éticas

Se solicitó a los pacientes que participaron en el Estudio DNO Ecuador la firma del consentimiento informado. Por tal motivo, se le explicaron al paciente los propósitos de la investigación y la naturaleza no invasiva de los procedimientos realizados en ella. Se le garantizó al paciente el derecho de negarse a participar en el estudio sin menoscabo de la atención de salud a la que tiene derecho.

Se protegieron los datos personales del paciente mediante la sustitución de los nombres y apellidos y los números de identificación personal por códigos alfanuméricos convenientes. El coordinador local del estudio conservó en un lugar seguro las claves para efectos de trazabilidad y posibles enmiendas.

Se obtuvieron los avales pertinentes, después de la revisión y la aprobación por los comités institucionales de Bioética, Docencia e Investigación. La Presidencia *pro tempore* (2019-2021) de la FELANPE, y los comités que integran la Junta de Gobierno, avalaron también la conducción del Estudio DNO Ecuador.

## 3. Resultados

La [Tabla 1](#) muestra las características demográficas de los pacientes examinados durante las actividades del Estudio DNO Ecuador. Prevalcieron las mujeres sobre los hombres. La edad promedio fue de  $55,3 \pm 16,5$  años. Cerca de la mitad de los pacientes tenía edades  $\geq 60$  años. La mayoría de los pacientes tenía instrucción primaria y secundaria.

**Tabla 1.** Características demográficas de los pacientes

Características	Hallazgos [%]
<b>Sexo</b>	
· Masculino	142 [36,4]
· Femenino	248 [63,6]
<b>Edad, años (media, s. d.)</b>	
· < 60	206 [52,8]
· $\geq 60$	184 [47,2]
<b>Nivel de instrucción</b>	
· Primaria	110 [28,2]
· Secundaria	127 [32,6]
· Preuniversitaria	42 [10,8]
· Técnico superior	64 [16,4]
· Universitario	47 [12,1]

s. d.: desviación estándar (por sus siglas en inglés).

Tamaño de la serie: 390.

**Fuente:** Registros del Estudio DNO Ecuador.

La [Tabla 2](#) muestra la distribución de los pacientes examinados durante el Estudio DNO Ecuador de acuerdo con el centro de salud participante. Fueron encuestados 390 pacientes en cinco hospitales. Los hospitales de la red SOLCA aportaron el 84,3 % de la serie de estudio.

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes según el centro de salud

Institución	Provincia	Hallazgo [%]
Hospital “Dr. Abel Gilbert Pontón”	Guayas	28 [7,2]
Hospital “Teodoro Maldonado Carbo”	Guayas	33 [8,5]
SOLCA Matriz Guayaquil	Guayas	260 [66,7]
SOLCA Portoviejo	Manabí	19 [4,9]
SOLCA Cuenca	Azuay	50 [12,8]
Todos los hospitales		390 [100,0]

Tamaño de la serie: 390.

**Fuente:** Registros del Estudio DNO Ecuador.

La [Tabla 3](#) muestra las características clínicas de los pacientes estudiados. Las neoplasias de riñones y vías urinarias, útero y ovarios, próstata y testículos (17,8 %); de mama (16,1 %); de intestino grueso, recto y ano (15,1 %); y las leucemias y linfomas (15,1 %) fueron las más frecuentes. En la tercera parte de los pacientes se había completado un programa de cirugía citorrreductora como primera línea de tratamiento antineoplásico. La quimioterapia (sola o en combinación con la radioterapia) fue la opción prevalente de tratamiento citorrreductor. Se destaca que la quinta parte de los pacientes eran sujetos de tratamiento sintomático.

**Tabla 3.** Características clínicas de los pacientes

Característica	Hallazgos [%]
<b>Localización del tumor</b>	
• Mama	63 [16,1]
• Intestino grueso/recto y ano	59 [15,1]
• Cabeza y cuello	20 [5,1]
• Leucemias/linfomas	59 [15,1]
• Pulmones y vías aéreas	8 [2,1]
• Esófago/estómago/intestino delgado	44 [11,3]
• Hígado y vías biliares/páncreas	17 [4,3]
• Riñones y vías urinarias/útero/ovarios/próstata/testículos	73 [18,7]
• Otras localizaciones	47 [12,1]
<b>Tratamiento citorrreductor</b>	
• Cirugía citorrreductora	118 [30,3]
• Quimioterapia	167 [42,8]
• Quimioterapia + radioterapia	18 [4,6]
• Radioterapia	6 [1,5]
• Hormonoterapia	7 [1,8]
• Tratamiento sintomático	74 [19,0]

Tamaño de la serie: 390.

**Fuente:** Registros del Estudio DNO Ecuador.

Después de la aplicar la ESG, se obtuvieron los siguientes resultados: A. Bien nutridos, 50,3 %; B. Moderadamente desnutridos/en riesgo de estarlo, 35,4 %; y C. Gravemente desnutridos, 14,4 %. Así, la frecuencia de desnutrición —estimada de la suma de los puntajes B + C de la ESG— afectó al 49,8 % de la serie de estudio.

Por último, la [Tabla 4](#) muestra las asociaciones entre el estado nutricional del paciente con EOH, por un lado, y las características demográficas y clínicas, por el otro. La desnutrición fue independiente de las características del paciente con EOH. Se encontró una influencia significativa del sexo: la prevalencia de desnutrición fue mayor en hombres (61,3 %) que en mujeres (43,1 %), con una diferencia absoluta de 18,2 % ( $p < 0,05$ ; prueba de ji al cuadrado de independencia).

**Tabla 4.** Distribución de la desnutrición según sexo, edad, nivel de instrucción, localización y tratamiento

<b>Característica</b>	<b>Hallazgos [%]</b>	
	<b>Desnutridos</b>	<b>Bien nutridos</b>
Frecuencia	194 [49,7]	196 [50,3]
<b>Sexo</b>		
· Masculino	87 [61,3]	55 [38,7]
· Femenino	107 [43,1]	141 [56,9]
<b>Edad</b>		
· < 60 años	95 [46,1]	111 [53,9]
· ≥ 60 años	99 [53,8]	85 [46,2]
<b>Nivel de instrucción</b>		
· Primaria	49 [44,5]	61 [55,5]
· Secundaria	67 [52,8]	60 [47,2]
· Tecnicaturas	34 [53,1]	30 [46,9]
· Preuniversitaria	20 [47,6]	22 [52,4]
· Universitario	24 [51,1]	23 [48,9]
<b>Localización del tumor</b>		
· Mama	13 [20,6]	50 [79,4]
· Intestino grueso/recto y ano	38 [64,4]	21 [35,6]
· Cabeza y cuello	11 [55,0]	9 [45,0]
· Leucemias/linfomas	28 [47,5]	31 [52,5]
· Pulmones y vías aéreas	4 [50,0]	4 [50,0]
· Esófago/estómago/intestino delgado	39 [88,6]	5 [11,4]
· Hígado y vías biliares/páncreas	12 [70,6]	5 [29,4]
· Riñones y vías urinarias/útero/ovarios/endometrio/próstata	35 [47,9]	38 [52,1]
· Otras locaciones	14 [29,8]	33 [70,2]
<b>Tratamiento citorreductor</b>		
· Cirugía citorreductora	44 [37,3]	74 [62,7]
· Quimioterapia	88 [52,7]	167 [47,3]
· Quimioterapia + radioterapia	10 [55,6]	18 [44,4]
· Radioterapia	5 [83,3]	6 [16,7]
· Hormonoterapia	2 [28,6]	7 [71,4]
· Tratamiento sintomático	45 [60,8]	74 [39,2]

**Fuente:** Registros del Estudio DNO Ecuador.

Tamaño de la serie: 390.

## 4. Discusión

Este trabajo presenta los resultados del Estudio DNO Ecuador, la primera investigación diseñada para evaluar el estado nutricional de pacientes oncológicos atendidos en hospitales ecuatorianos. Los hallazgos del estudio revelan que cerca de la mitad de los pacientes con EOH presentan desnutrición, resultado que era previsible considerando el impacto negativo que las neoplasias ejercen sobre la capacidad del paciente para mantener un estado nutricional adecuado a través de la ingesta oral convencional.

Antes de realizar el Estudio DNO Ecuador, el Estudio ELAN Ecuador [6] constituyó el antecedente más sólido y mejor documentado sobre la prevalencia de desnutrición asociada al cáncer en el ámbito hospitalario nacional. Los resultados obtenidos en el presente Estudio DNO Ecuador evidencian una reducción significativa en la prevalencia de pacientes afectados por desnutrición en comparación con estudios previos, hallazgo que merece particular atención y análisis. Asimismo, la prevalencia de

desnutrición observada en pacientes con EOH mediante el Estudio DNO Ecuador resultó inferior a la reportada en el Estudio DNO LATAM [9], en el que se documentó una prevalencia del 59,6 %. Esta diferencia sugiere variaciones regionales en los patrones de desnutrición oncológica que requieren mayor investigación para su comprensión integral.

Las variaciones observadas en la prevalencia de desnutrición asociada al cáncer requieren investigaciones adicionales para dilucidar los factores subyacentes responsables de estos cambios; es posible solo plantear hipótesis preliminares en el contexto actual. Las modificaciones en la prevalencia de la desnutrición podrían atribuirse a múltiples factores interrelacionados, incluidas variaciones estacionales en las características demográficas, clínicas y sanitarias de la población estudiada, en las que una mayor representación de pacientes jóvenes podría contribuir a una menor prevalencia de desnutrición debido a su mejor reserva nutricional y capacidad de recuperación. Además, el incremento en la proporción de neoplasias con menor impacto nutricional, en particular aquellas en estadios iniciales o con localización específica que ejercen menor influencia sobre el estado nutricional, junto con la implementación de estrategias de detección precoz y el perfeccionamiento de los métodos diagnósticos, podrían explicar, en parte, estos hallazgos. El diagnóstico más temprano de la enfermedad neoplásica, antes de que se manifiesten las alteraciones nutricionales evidentes, podría resultar en una aparente reducción de la prevalencia de desnutrición en las series estudiadas, lo que sugiere que la mejora en los sistemas de tamizaje y la mayor conciencia sobre la importancia del diagnóstico oportuno están modificando el perfil nutricional de los pacientes al momento del diagnóstico oncológico [10-11].

La variación observada en la prevalencia de la desnutrición oncológica también podría atribuirse, en parte, al incremento en la proporción de pacientes con sobrepeso u obesidad diagnosticados con EOH [12]. Por último, y no menos importante, la menor tasa de desnutrición asociada al cáncer reportada en la conclusión del Estudio DNO Ecuador podría ser el primer impacto de una mayor presencia y actuación del nutricionista en el sistema ecuatoriano de salud [13].

Constituye un factor de considerable preocupación que el 50 % de los pacientes oncológicos tratados en centros hospitalarios ecuatorianos presente desnutrición. Este estado nutricional deficiente influye de manera adversa en la respuesta a los tratamientos citorreductores y eleva el riesgo de complicaciones, incluida la mortalidad. Por ello, se justifica plenamente el desarrollo y la gestión de programas de intervención nutricional que ofrezcan un acompañamiento integral al paciente y su familia durante todas las etapas del tratamiento, que abarquen la rehabilitación y la reincorporación a su entorno social [14].

Dado que la edad avanzada constituye un factor de riesgo para el deterioro nutricional en pacientes con cáncer, el Estudio DNO Ecuador se extendió para analizar los determinantes de dicho estado en la cohorte con EOH [15]. Se ha estimado que el nivel de escolaridad, como indicador del estatus socioeconómico del individuo, se asocia con un riesgo incrementado de desnutrición [16-18].

Durante años se ha documentado que, según la localización del cáncer, hay un mayor o menor riesgo de deterioro nutricional; por ejemplo, las enfermedades del sistema digestivo presentan un mayor riesgo de desnutrición [19]. Además, a la desnutrición inducida por la actividad tumoral se suman los trastornos nutricionales derivados de las terapias citorreductoras [20].

En el presente estudio no se comprobó un efecto claro de los determinantes propuestos del estado nutricional sobre la frecuencia encontrada de la desnutrición asociada al cáncer. Sin embargo, llamó la atención que los hombres concentraran el mayor número de los pacientes desnutridos. No fue un objetivo del estudio explorar las causas del comportamiento encontrado de uno u otro determinante. No se percibe que el sexo (en la aceptación biológica del término) influya en el comportamiento de enfermedades y comorbilidades (salvo aquellas ligadas a la dotación cromosómica del sujeto); y los estudios epidemiológicos son inconsistentes en este punto [21]. Es más probable que sea el género del enfermo y, por ende, las conductas y estilos de vida los que determinen el comportamiento de la desnutrición asociada a la EOH [22-24]. La potencial influencia del género sobre el estado nutricional del paciente oncológico parece estar modulada por la estructura y calidad de sus redes de apoyo familiar, social y comunitario [25]. En consecuencia, se postula que los pacientes con un soporte social robusto poseen mayor capacidad para afrontar los efectos adversos de la enfermedad neoplásica y sus tratamientos citorreductores.

## 5. Conclusiones

El Estudio DNO Ecuador ha revelado que la desnutrición es altamente prevalente en los pacientes atendidos y tratados por EOH en los hospitales del país. Las locaciones tumorales fueron equivalentes

en el impacto negativo sobre el estado nutricional del enfermo. Llama la atención que la desnutrición se concentró en los hombres, lo que sugiere que las conductas y estilos de vida relacionadas con el género tienen un impacto en el estado nutricional de las EOH.

En cuanto a las limitaciones, el Estudio DNO Ecuador es una investigación epidemiológica, de carácter prospectivo y continuo, diseñada para caracterizar con creciente precisión la magnitud y el impacto de la desnutrición sobre el curso clínico de las EOH y la respuesta a la terapia citorreductora. La metodología de este estudio contempla la incorporación progresiva de nuevos centros, pacientes y provincias para mejorar la representatividad de los hallazgos. El presente reporte constituye un análisis inicial con datos de cinco hospitales en tres provincias del país.

La presente investigación, como extensión del Estudio DNO Ecuador, analiza el soporte nutricional actual en pacientes oncológicos hospitalizados. Un informe subsecuente presentará datos sobre el reconocimiento clínico de la desnutrición y las estrategias terapéuticas nutricionales empleadas en los centros de salud incluidos en la muestra.

## 6. Abreviaturas

DEN: desnutrición energético-nutricional

DON: desnutrición en oncología

ELAN: Estudio Latinoamericano de Nutrición

EOH: Enfermedad oncohematológica

ESC: Encuesta Subjetiva Global

FELANPE: Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo

GEEDH: Grupo Ecuatoriano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria

IMC: Índice de Masa Corporal

IESS: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

LATAM: Latinoamérica

MSP: Ministerio de Salud Pública

NUTRIC: escala de riesgo nutricional en pacientes críticos

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

## 7. Información administrativa

### 7.1 Agradecimientos

A los consejos de Dirección de los hospitales y centros de salud participantes en el Estudio DNO Ecuador, por la disposición y el apoyo brindado a los encuestadores.

A los profesionales ecuatorianos que participaron en la etapa de recolección de datos del Estudio DNO Ecuador: doctora Rossana Bravo Quijano, doctora Lisbet Ruilova González, doctora Ana Zambrano, nutricionista dietista Paul Flores Pozo.

Al Grupo Cubano de Estudio de la Desnutrición en Hospitales, por la asistencia metodológica en la conducción del Estudio DNO Ecuador.

Al Comité Editorial de la *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* (RCAN), bajo la dirección del doctor Sergio Santana Porbén por la ayuda prestada en la preparación y publicación del presente reporte.

## 7.2 Contribución de los autores

Dolores Rodríguez Veintimilla diseñó el Estudio DNO Ecuador; redactó el protocolo de trabajo; supervisó la conducción del estudio, la recogida de los datos primarios y el análisis estadístico-matemático de los resultados; y redactó el informe final de la investigación.

Mery Guerrero Tapia participó en la redacción del protocolo de trabajo; supervisó el entrenamiento de los encuestadores locales, la conducción del estudio y la recogida de los datos primarios; y participó en la redacción del informe final de la investigación. Lamentamos profundamente comunicar que la autora falleció antes de la publicación del presente artículo.

Marisol Maldonado, Sandra Herrera, y Alexandra Centeno escribieron las herramientas incluidas en el Manual de Procedimientos; participaron en el entrenamiento de los encuestadores locales; supervisaron la conducción del estudio y la recogida de los datos primarios; y participaron en la redacción del informe final de la investigación.

Las autoras participaron en la redacción del presente texto y aprobaron su versión definitiva.

## 7.3 Conflicto de intereses

Los autores no manifiestan conflicto de intereses.

## 7.4 Financiamiento de la presente investigación

No se solicitaron estipendios para el financiamiento de la presente investigación.

## 7.5 Disponibilidad de datos y materiales

Los interesados pueden acudir a la autora principal del estudio para la obtención de copias de los procedimientos empleados en el estudio con fines de autoestudio y replicación.

## 8. Referencias

1. Corriveau J, Alavifard D, Gillis C. Demystifying malnutrition to improve nutrition screening and assessment in oncology. *Semin Oncol Nurs*. 2022;38:151336. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2022.151336>
2. Reber E, Schönenberger KA, Vasiloglou MF, Stanga Z. Nutritional risk screening in cancer patients: The first step toward better clinical outcome. *Front Nutr*. 2021;8:603936. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.603936>
3. Salas S, Cottet V, Dossus L, Fassier P, Ginhac J, Latino-Martel P et al. Nutritional factors during and after cancer: Impacts on survival and quality of life. *Nutrients*. 2022;14(14):2958. <https://doi.org/10.3390/nu14142958>
4. Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, Zanetti M. The spectrum of malnutrition/ cachexia/sarcopenia in oncology according to different cancer types and settings: A narrative review. *Nutrients*. 2021;13(6):1980. <https://doi.org/10.3390/nu13061980>
5. Santana Porbén S. Sobre el estado de la desnutrición en los pacientes atendidos por enfermedades oncohematológicas. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr*. 2023;33(1):138-55. Disponible en: <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1485>
6. Gallegos Espinosa S, Nicolalde Cifuentes M, Santana Porben S. State of malnutrition in hospitals of Ecuador. *Nutrición Hospitalaria*. 2014;30:443-48. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.2.7559>
7. Moya L, Gallegos S. Accuracy of subjective global assessment versus objective determination for assessment of nutritional status in cancer patients: A single-center observational study. *ROE Rev Oncol Ecu*. 2022;32(3):291-9. <https://doi.org/10.33821/662>
8. Bajaña C, Martínez G, García C. Nutritional risk of cancer patients admitted to an intensive care unit: A descriptive study. *ROE Rev Oncol Ecu*. 2022;32(2):15-26. <https://doi.org/10.33821/599>

9. Fuchs Tarlovsky V, Castillo Pineda JC, Rodríguez Veintimilla D, Calvo Higuera I, Grijalva Guerrero P; *et al.* Cancer-related malnutrition: Epidemiological results from the Latin American Study of Malnutrition in the Oncology Practice. *Nutrition Cancer*. 2021;2021. <https://doi.org/10.1080/01635581.2021.2014902>
10. Andrade MGG, Caldas AVM, Holguín DBR, Jalca JEC. Epidemiología del cáncer: Factores de riesgo, prevalencia y diagnóstico en la población adulta. *Rev Científ Higía Salud*. 2023;8(1):0-0. Disponible en: <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia/article/view/768>
11. IpiALES Miranda GA, Pazmiño Apolo MF. Caracterización clínica-epidemiológica del cáncer en la mujer y su relación con factores socioeconómicos en la ciudad de Quito (2005-2017). Trabajo de terminación de una Maestría en Epidemiología para la Salud Pública. Pontificia Universidad de Ecuador. Quito: 2022. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/30121>
12. Gao Q, Hu K, Gao J, Shang Y, Mei F, Zhao L et al. Prevalence and prognostic value of sarcopenic obesity in patients with cancer: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*. 2022;101:111704. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111704>
13. Román AC, Villar MA, Belmont-Guerron P, Ocampo MB. Undervalued professionals: Placement of nutritionist in the Ecuadorian health system. *BMC Health Services Res*. 2023;23:407. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09340-8>
14. Ruales J, Checa F. La atención del cáncer en el Ecuador: Pasado, presente y futuro. *Rev Fac Cienc Méd*. 2018;45-59. Disponible en: [https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/1456](https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1456)
15. Zhang X, Pang L, Sharma SV, Li R, Nyitray AG, Edwards BJ. Malnutrition and overall survival in older patients with cancer. *Clin Nutr* 2021;40:966-77.
16. Tuominen L, Ritmala-Castrén M, Nikander P, Mäkelä S, Vahlberg T, Leino-Kilpi H. Empowering patient education on self-care activity among patients with colorectal cancer -A research protocol for a randomised trial. *BMC Nursing*. 2021;20(1):94. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00617-z>
17. Reyes-Ortiz CA, Camacho ME, Amador LF, Velez LF, Ottenbacher KJ, Markides KS. The impact of education and literacy levels on cancer screening among older Latin American and Caribbean adults. *Cancer Control*. 2007;14:388-395.
18. Quaglia A, Lillini R, Mamo C, Ivaldi E, Vercelli M. Socio-economic inequalities: A review of methodological issues and the relationships with cancer survival. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2013;85:266-77. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2012.08.007>
19. Joe RCJ, Elizabeth JFL, Pablo TCJ, Rafael PPG, Carolina PVL, Andrés RRR et al. Cáncer de órganos digestivos: Comportamiento epidemiológico en pacientes del Hospital Solca Guayaquil. Período 2016-2022. *Cáncer*. 2023;9(2):71-6. Disponible en: <https://revistas.uta.cl/pdf/2989/10-cancer%20rev.9.2.pdf>
20. Karami K, Pourmahmoudi A, Toori MA, Imani H, Hosseinikia M, Jonghani MN et al. Malnutrition risk and related factors in cancer patients undergoing chemotherapy: A cross-sectional study. *World Cancer Res J*. 2021;8:e1925. Disponible en: <https://www.wcrj.net/wp-content/uploads/sites/5/2021/03/e1925.pdf>
21. Piñeros M, Laversanne M, Barrios E, de Camargo Cancela M, de Vries E, Pardo C, Bray F. An updated profile of the cancer burden, patterns and trends in Latin America and the Caribbean. *The Lancet Regional Health -Americas*. 2022;13:100294. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100294>
22. Martinez Tyson D, Teran E, Đào LUL, Chee V, Hernández I, Flores M et al. "Cancer is in style": Lifestyle change and the perceived impact of globalization on Andean indigenous communities in Ecuador. *Ethnicity Health*. 2021;26:153-67. <https://doi.org/10.1080/13557858.2018.1493437>
23. Rezende LF, Murata E, Giannichi B, Tomita LY, Wagner GA, Sanchez ZM et al. Cancer cases and deaths attributable to lifestyle risk factors in Chile. *BMC Cancer*. 2020;20:1-14. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12885-020-07187-4>
24. Pandeya N, Olsen CM, Whiteman DC. Sex differences in the proportion of esophageal squamous cell carcinoma cases attributable to tobacco smoking and alcohol consumption. *Cancer Epidemiol*. 2013;37:579-84. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2013.05.011>
25. Yang YC, Li T, Frenk SM. Social network ties and inflammation in US adults with cancer. *Biodemograph Social Biol*. 2014;60(1):21-37. <https://doi.org/10.1080/19485565.2014.899452>

**Anexo. Encuesta Subjetiva Global del Estado Nutricional**

Hoja 1 de 2



**DÍA DE LA NUTRICIÓN EN ONCOLOGÍA  
ENCUESTA SUBJETIVA GLOBAL DEL ESTADO NUTRICIONAL  
DATOS GENERALES DEL PACIENTE**

Hora de inicio

Nombre(s) y Apellidos:			HC:
Edad:	Sexo:	Sala:	Cama:
Fecha:	Talla _____ cm	Peso Actual _____ Kg	

1. Peso

<b>PESO HABITUAL</b> _____ Kg (Coloque 00.00 si desconoce el peso habitual)	Perdió Peso en los últimos 6 meses <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconoce	Cantidad Perdida _____ Kg
% Pérdida en relación al Peso Habitual _____ %	En las últimas dos semanas: <input type="checkbox"/> Continúa Perdiendo <input type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Aumento <input type="checkbox"/> Desconoce	

2. Ingesta alimenticia respecto de la habitual

Ingesta Alimenticia respecto de la Habitual <input type="checkbox"/> Sin Alteraciones <input type="checkbox"/> Hubo alteraciones	
En caso de alteraciones de la ingesta alimenticia:	
Hace cuanto tiempo _____ Días	Para qué tipo de dieta <input type="checkbox"/> Dieta habitual, pero en menor cantidad <input type="checkbox"/> Dieta líquida <input type="checkbox"/> Líquidos parenterales hipocalóricos <input type="checkbox"/> Ayuno

## 3. Síntomas gastrointestinales presentes hace más de 15 días

Síntomas gastrointestinales presentes hace más de 15 días						<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Vómitos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Náuseas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No		
Diarreas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Falta de apetito	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No		
Disfagia	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	Dolor abdominal	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No		

## 4. Capacidad funcional

Capacidad Funcional		<input type="checkbox"/> Conservada	<input type="checkbox"/> Disminuida
En caso de disminución de la capacidad funcional:			
Hace cuanto tiempo	_____ Días	Para qué tipo de actividad	
		<input type="checkbox"/> Limitación de la capacidad laboral	
		<input type="checkbox"/> Recibe Tratamiento Ambulatorio	
		<input type="checkbox"/> Encamado	

## 5. Diagnóstico principal y su relación con las necesidades nutricionales

Diagnósticos principales	Demandas metabólicas
	<input type="checkbox"/> Habitual
	<input type="checkbox"/> Estrés Bajo
	<input type="checkbox"/> Estrés Moderado
	<input type="checkbox"/> Estrés Elevado



**DÍA DE LA NUTRICIÓN EN ONCOLOGÍA**  
**ENCUESTA SUBJETIVA GLOBAL DEL ESTADO NUTRICIONAL**  
**EXAMEN FÍSICO**

Pérdida de Grasa subcutánea en Triceps y Tórax

- Sin Pérdida       Pérdida Leve       Pérdida Moderada       Pérdida Importante

Pérdida de Masa Muscular en Cuadriiceps, Deltoides y Temporales

- Sin Pérdida       Pérdida Leve       Pérdida Moderada       Pérdida Importante

Edemas en los Tobillos

- Ausente       Leve       Moderada       Importante

Edemas en el Sacro

- Ausente       Leve       Moderada       Importante

Ascitis

- Ausente       Leve       Moderada       Importante

**EVALUACION SUBJETIVA GLOBAL**

<input type="checkbox"/> A	Bien nutrido
<input type="checkbox"/> B	Moderadamente desnutrido/en riesgo de estarlo
<input type="checkbox"/> C	Gravemente desnutrido

# Mortalidad por neoplasias malignas en órganos digestivos en Ecuador, 2019-2023

## Mortality of Malignant Neoplasms of Digestive Organs in Ecuador, Period 2019-2023

Jhony Joe Real Cotto<sup>1</sup>, Leyda Elizabeth Jaramillo-Feijoo<sup>2</sup>, Juan Pablo Tanca-Camposano<sup>3</sup>, Gonzalo Rafael Puga-Peña<sup>4</sup>, Lourdes Carolina Pacheco-Vila<sup>5,6</sup> y Roddy Andrés Real-Roby<sup>7</sup>

1 Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

2 Departamento de Bioestadísticas, Hospital SOLCA - Guayaquil, Ecuador.

3 Dirección de Registro de Tumores, Hospital SOLCA -Guayaquil, Ecuador.

4 Gerencia hospitalaria, Hospital SOLCA -Guayaquil, Ecuador.

5 Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

6 Departamento de Vigilancia Epidemiológica, Hospital IESS -Quevedo, Ecuador.

7 Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador.

**Recibido:** 21/05/2025

**Aceptado:** 30/07/2025

**Publicado:** 26/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** La mortalidad por neoplasias malignas de órganos digestivos constituye un problema de salud pública con un impacto directo en los sistemas de salud. **Objetivo:** Determinar la mortalidad causada por tumores malignos de órganos digestivos en Ecuador durante 2019-2023. **Material y métodos:** Se realizó un estudio con datos abiertos, de diseño observacional, descriptivo y transversal, de las defunciones registradas en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador en el periodo 2019-2023. **Resultados:** Según el *ranking* de la proporción acumulada de mortalidad, se obtuvo que el tumor maligno más frecuente fue el de estómago (39 %), seguido del de hígado y vías biliares (18 %), entre otros, con un incremento en el cáncer de colon del 17 % durante el periodo y con una tendencia lineal R2 del 86 % ( $p = 0,02$ ). Se obtuvo una tasa estandarizada por edad de la mortalidad mayor en hombres (60,74), principalmente en  $\geq 75$  años. La provincia con mayor frecuencia fue Azuay con 200 fallecidos, seguida de Loja con 187 fallecidos e Imbabura con 183 fallecidos por cada 100 000 habitantes, entre otras provincias. **Conclusiones:** Durante el estudio, se observó que en Ecuador la mortalidad por tumores de órganos digestivos se ha situado en los primeros lugares, con variaciones según el sexo, la edad y las provincias. Las neoplasias malignas de estómago y colon son las más representativas.

**Palabras clave:** mortalidad, neoplasias malignas, órganos digestivos.

### ABSTRACT

**Introduction:** Mortality from malignant neoplasms of the digestive organs is a public health problem with a direct impact on health systems. **Objective:** To determine the mortality caused by malignant tumors of the digestive organs in Ecuador during the years 2019-2023. **Materials and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional study was conducted using open data on deaths recorded by INEC between 2019 and 2023. **Results:** According to the ranking of the cumulative mortality rate, the most frequent malignant tumor was stomach cancer (39%), followed by liver and biliary tract cancer (18%), among others, with a 17% increase in colon cancer during the period, with a linear trend R2 of 86% ( $p: 0.02$ ). A higher age-standardized mortality rate was obtained in men (60.74), mainly in those  $\geq 75$  years of age. The provinces with the highest mortality rates were Azuay with 200 deaths, followed by Loja with 187 deaths, and Imbabura with 183 deaths per 100,000 inhabitants. **Conclusions:** During the study period, mortality from digestive organ tumors was observed to be among the highest in Ecuador, varying according to sex, age, and province, with malignant neoplasms of the stomach and colon being the most representative.

**Keywords:** Mortality, malignant neoplasms, digestive organs.

\* **Autor de correspondencia:** Jhony Joe Real Cotto, [realcottoj@gmail.com](mailto:realcottoj@gmail.com)

**Cómo citar:** Real Cotto JJ, Jaramillo-Feijoo LE, Tanca Camposano JP, Puga-Peña GR, Pacheco-Vila LC, Real-Roby RA. Mortalidad por neoplasias malignas en órganos digestivos en Ecuador, 2019-2023. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 33-41. <https://doi.org/10.33821/786>

## 1. Introducción

A nivel mundial, durante 2022, se registraron 4 905 882 casos nuevos y un estimado de 3 324 774 muertes por cáncer, de acuerdo con las estimaciones del Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) [1]. Esto convierte al cáncer en un tema de salud pública, entre otros, por su manejo integral, cuidados de larga estancia, tecnologías especializadas y personal multidisciplinario [2]. Entre los tipos de cáncer se tienen los tumores malignos de órganos digestivos, que son considerados un problema de salud importante, aunque su carga no es uniforme en el mundo. En Estados Unidos, se observa que estos tumores representan el 18 % de los casos de cáncer y el 28 % de las muertes [3], atribuidos a factores resultantes del envejecimiento de la población y a los cambios de estilo y condición de vida. Es trascendental revisar la magnitud de esta problemática [4].

En Latinoamérica, constituye un gran desafío enfrentar los cánceres digestivos, ya que se encuentran entre los más importantes en cuanto a mortalidad. Además, las diferencias socioeconómicas y ambientales se ven reflejadas en las tasas comparadas entre las regiones en cada país [5]. Por ejemplo, en Cuba, el 25,2 % de las muertes por cáncer se atribuyen a tumores malignos del sistema digestivo [6]. Por su parte, en Chile, durante los años 2016-2020, las patologías oncológicas digestivas fueron las de mayor frecuencia [7], y en Venezuela, entre 2015-2019, en hombres lo fue el cáncer de estómago con una tasa de 10,2 y en mujeres el cáncer colorrectal con una tasa de 7,1 por cada 100 000 habitantes [8]. Además, este tipo de cánceres tienen un impacto económico de peso en los sistemas de salud y ocupan los diez primeros lugares, según su localización respecto a las neoplasias digestivas, como en Matanzas, Cuba [9].

En Ecuador, existen pocos estudios que evidencien la distribución de estas neoplasias y su impacto en la población. Se encuentra que entre 2020 y 2022 hubo muertes relacionadas con este tipo de cánceres y la mortalidad se concentró en el grupo de 70 a 79 años (27 %), con distribuciones en las provincias de la Sierra y la Costa, donde se registraron las tasas más altas [10].

Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio fue determinar el comportamiento de la mortalidad causada por tumores malignos de órganos digestivos en Ecuador durante 2019-2023.

## 2. Materiales y métodos

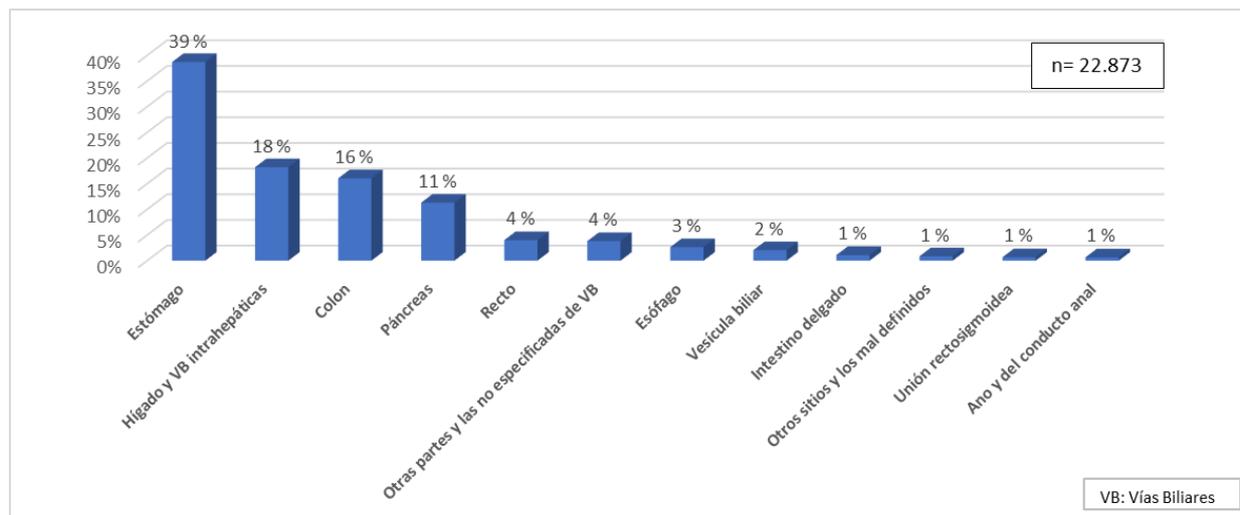
Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal; la población de estudio ( $n = 22\ 873$ ) incluye todas las muertes por tumores malignos de órganos digestivos (códigos C15 a C26 según la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud [CIE-10]) registradas en Ecuador, entre los años 2019-2023. La información de las defunciones fue tomada del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador (INEC) en enero de 2025 cuando los datos ya se encontraban validados, a través del banco de datos abiertos en línea, del que se obtuvieron las siguientes variables: localización del tumor, provincia de residencia, edad y sexo. Se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencias y porcentajes. Para observar cambios temporales, se evaluó el comportamiento anual mediante gráficos en línea, realizando la prueba de tendencia lineal y tomando el valor de  $R^2$  que representa la proporción de la varianza en la variable dependiente que puede ser explicada en la variable independiente, cuya interpretación significa el porcentaje de la variabilidad en los datos observados y puede ser explicada por la relación lineal entre las variables. El análisis se realizó en Microsoft Excel 2021 (versión en español) y SPSS (versión 29). Se determinó la significancia estadística con un valor  $p < 0,05$ .

Para este estudio se utilizaron datos anonimizados disponibles públicamente en la plataforma abierta de defunciones del INEC, en cumplimiento con la norma de confidencialidad, seguridad y protección de datos vigentes en Ecuador.

## 3. Resultados

En la [Figura 1](#), se muestra el *ranking* de la proporción acumulada en la mortalidad por tumores malignos de órganos digestivos en Ecuador en el periodo 2019-2023. El cáncer de estómago (C16) obtuvo la mayor frecuencia con el 39 %, seguido por el de hígado y vías biliares (C22) con 18 %, colon (C18) 16 %, páncreas (C25) 11 %, entre otros.

**Figura 1.** Ranking de proporción acumulada de la mortalidad por tumores de órganos digestivos en Ecuador, ambos sexos, periodo 2019-2023.



Fuente: Datos de mortalidad tomados de INEC.

En la tendencia de la mortalidad por los tumores más frecuentes de órganos digestivos entre 2019-2023, que se observan en la [Figura 2](#), se tuvo un incremento del 3 % en el tumor de estómago, una disminución del 3 % en hígado y vías biliares y del 0,1 % en páncreas; mientras que el cáncer de colon mostró un incremento del 17 %.

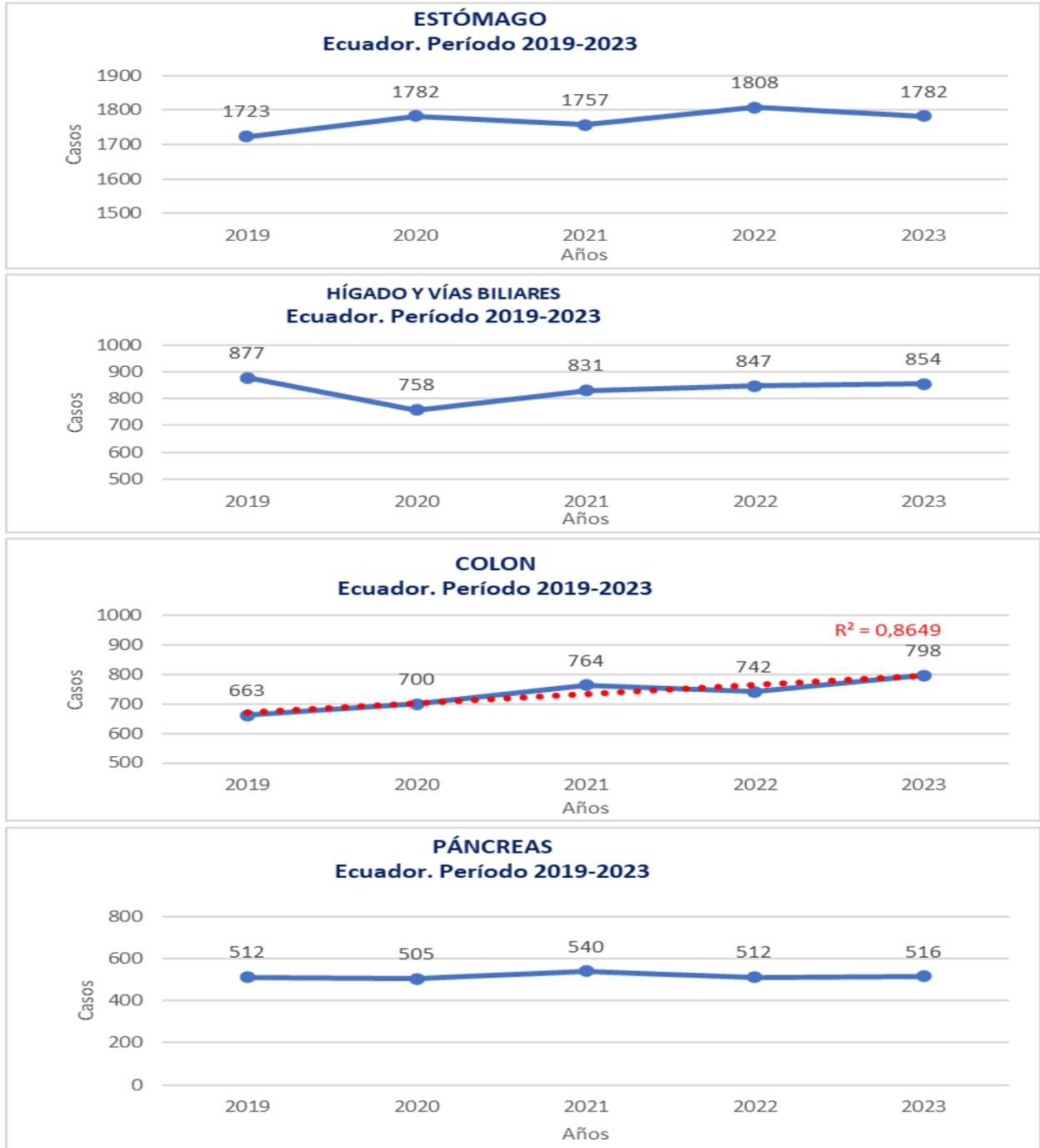
En el período 2019-2023, los casos de cáncer de colon mostraron una tendencia ascendente. El análisis de regresión lineal indicó que esta tendencia fue estadísticamente significativa ( $p = 0,023$ ). El coeficiente de determinación ( $R^2 = 0,86$ ) evidenció que el 86 % de la variabilidad de los datos puede explicarse por la relación lineal entre el tiempo (años) y el número de casos, lo que respalda la consistencia del incremento observado.

La tasa estandarizada de distribución de la mortalidad según la edad (población mundial) por tumores de órganos digestivos y según sexo muestra un 60,74 en hombres y un 42,10 en mujeres por cada 100 000 habitantes. Esta se concentra sobre todo en el grupo de 75 y más años de edad (16,9 hombres y 11,39 mujeres). Sin embargo, la mayoría de los casos se encuentran a partir de las edades de 60 y más años en ambos sexos ([Figura 3](#)).

De acuerdo con el lugar de mayor mortalidad por tumores de órganos digestivos según provincia de residencia, se observa una tasa de distribución en la que la provincia de mayor frecuencia fue Azuay con 200 fallecidos, seguida de Loja con 187 e Imbabura con 183 por cada 100 000 habitantes, entre otras provincias ([Figura 4](#)).

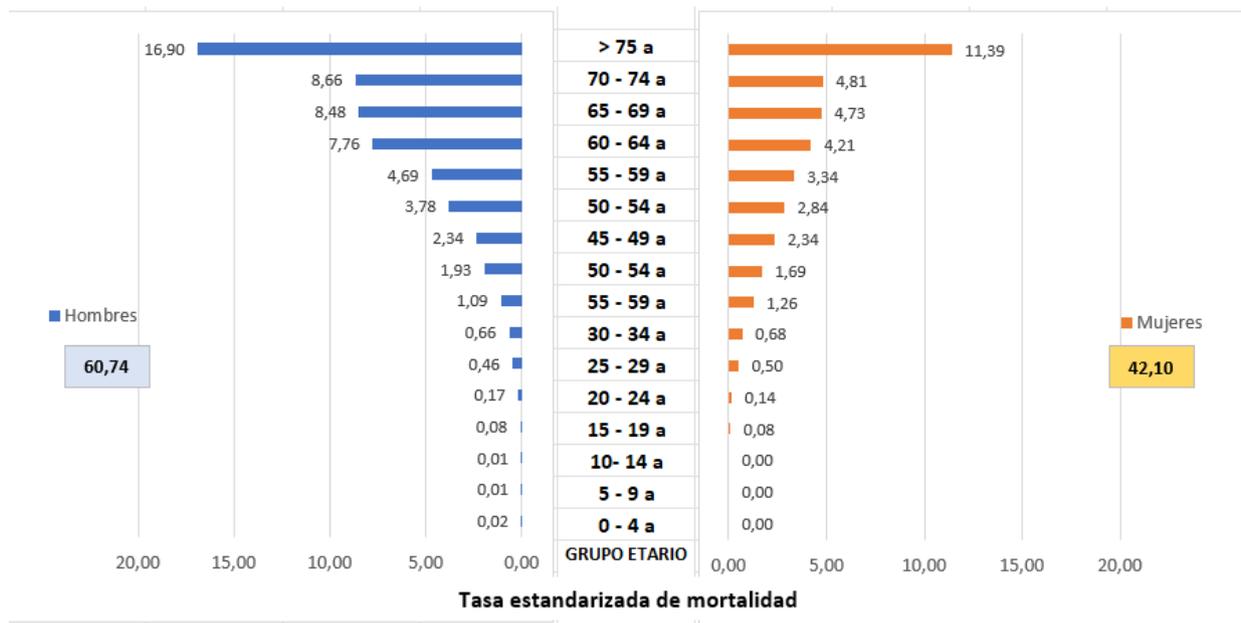
Se analizó la distribución porcentual de mortalidad por sexo en las diferentes provincias de Ecuador. En provincias como Guayas, Manabí y El Oro, se observó una mayor mortalidad en hombres, mientras que, en Pichincha, Azuay, Imbabura y el Chimborazo la mortalidad fue más elevada en mujeres. En el resto de provincias no se encontraron diferencias en los porcentajes de mortalidad entre ambos sexos ([Figura 5](#)).

**Figura 2.** Tendencia de la mortalidad por tumores malignos de órganos digestivos más frecuentes en Ecuador, ambos sexos, 2019-2023.



Fuente: Datos de mortalidad tomados de INEC.

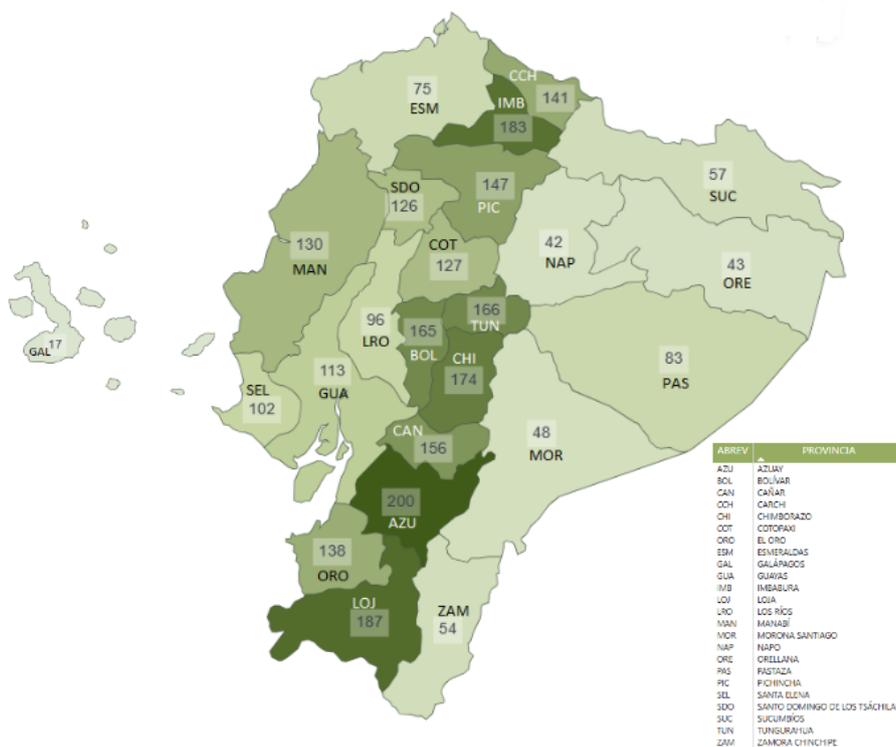
**Figura 3.** Tasa estandarizada según la edad de la mortalidad por tumores malignos de órganos digestivos según sexo en Ecuador, 2019-2023.



Fuente: Datos de mortalidad tomados de INEC.

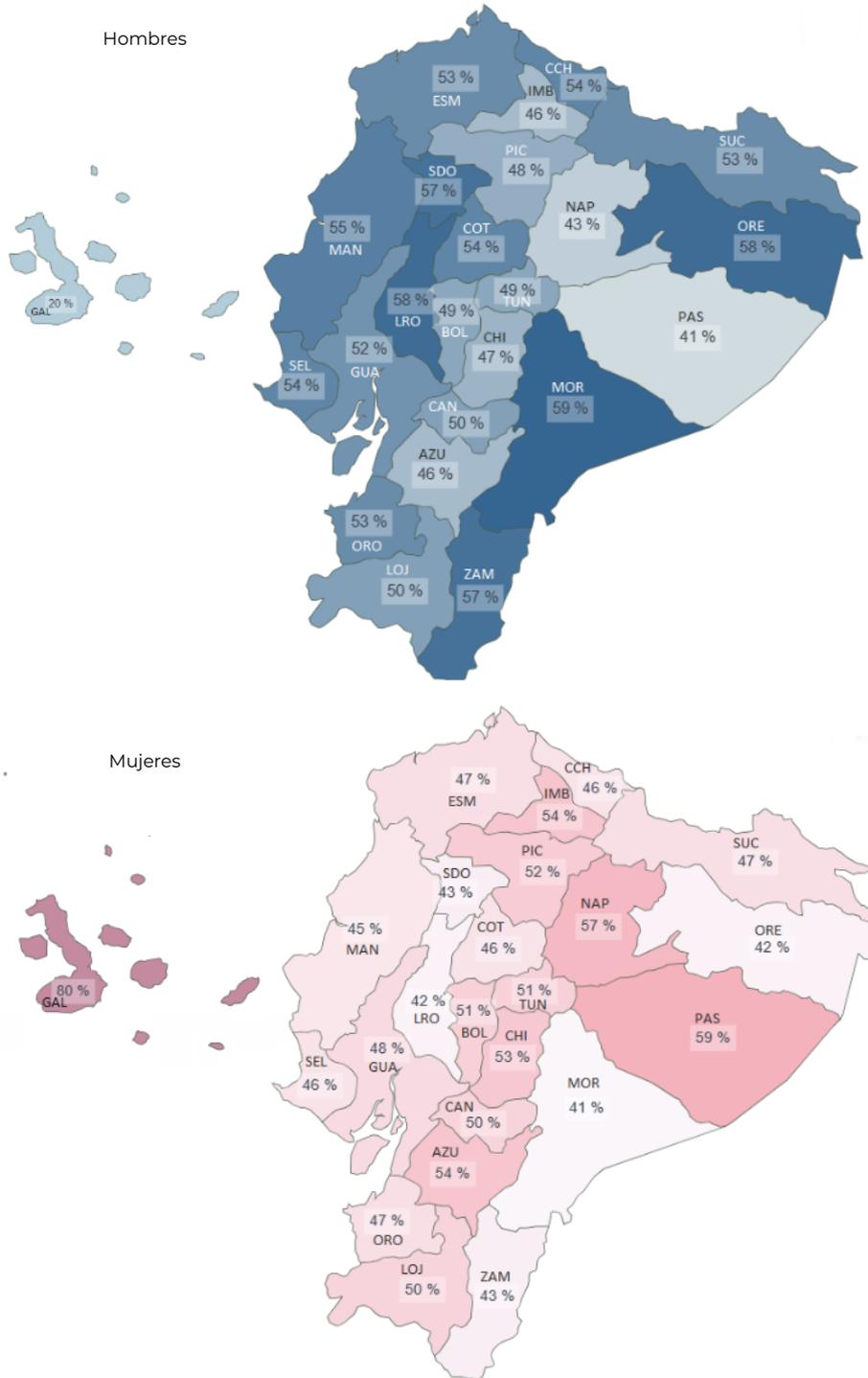
**Figura 4.** Tasa de distribución de la mortalidad por tumores de órganos digestivos por provincias de Ecuador, en ambos sexos, periodo 2019-2023.

Tasa por 100 000 habitantes



Fuente: Datos de mortalidad tomados de INEC.

**Figura 5.** Distribución porcentual de mortalidad por tumores de órganos digestivos por provincia y sexo en Ecuador, periodo 2019-2023.



Fuente: Datos de mortalidad tomados del INEC.

## 4. Discusión

En Ecuador, durante el período 2019-2023, la mortalidad por tumores malignos de órganos digestivos se ha mantenido entre las principales causas de muerte, con una tendencia sostenida. El tumor maligno de estómago se identificó como el más frecuente, hallazgo consistente con estudios previos realizados en Quito y Guayaquil, que reportaron una elevada mortalidad de hasta el 80,5 % [11,12].

Patrones similares se han descrito en otros países latinoamericanos, aunque con particularidades epidemiológicas. En Colombia, por ejemplo, un estudio sobre tendencias de mortalidad por tumores digestivos evidenció un incremento más pronunciado en hombres entre 2002 y 2014 [13], tendencia que se asemeja parcialmente a lo observado en este análisis. En contraste, en Colón, Cuba, entre 2011 y 2020 también se registró un aumento sostenido de la mortalidad por tumores malignos del sistema digestivo, pero con un predominio del cáncer de colon (52 %) y afectación principalmente en hombres mayores de 60 años [9]. Estas diferencias se acentúan al compararlas con lo documentado en Tungurahua, Ecuador, entre 2000 y 2014, donde la mayor mortalidad se observó en mujeres y el tumor maligno de estómago fue el más común [14].

Las variaciones entre países, e incluso entre provincias dentro de un mismo territorio, probablemente respondan a diferencias en la distribución de factores de riesgo, hábitos alimentarios, prevalencia de infecciones como *Helicobacter pylori*, acceso a servicios de diagnóstico, disponibilidad de tratamiento oportuno y determinantes sociales de la salud. En el caso de Ecuador, la distribución geográfica muestra tasas más elevadas de mortalidad tanto en provincias de la Costa como de la Sierra, un patrón que coincide con lo descrito en Chile, donde se han identificado marcadas diferencias en las tasas de mortalidad por tumores digestivos entre regiones del norte y del sur, con variaciones temporales que reflejan cambios epidemiológicos entre 2002 y 2021 [15].

En conjunto, estos hallazgos evidencian la necesidad de estrategias de prevención y detección temprana adaptadas a las particularidades epidemiológicas y geográficas de cada región. Asimismo, ponen de manifiesto la urgencia de políticas públicas que reduzcan las desigualdades en el acceso al diagnóstico y al tratamiento, con el objetivo de disminuir la carga y la mortalidad asociadas a estas neoplasias en el país.

## 5. Conclusiones

La mortalidad por tumores de órganos digestivos presenta variaciones según sexo, grupos de edad y provincias del Ecuador, con un incremento en la neoplasia de colon, aunque la mayor carga de enfermedad continúa en el tumor maligno de estómago. Los hallazgos de este estudio resaltan la necesidad de implementar medidas de prevención y control focalizadas en las provincias y grupos más afectados.

En cuanto a las limitaciones, este estudio no explica las causas de la mortalidad por tumores malignos de órganos digestivos, pero ofrece información útil para identificar su distribución según localización, edad, sexo y provincias más afectadas. Estos datos constituyen una línea de base para futuras investigaciones que permitan comprender mejor la problemática y desarrollar estrategias de prevención y control acordes con cada región de Ecuador.

## 6. Abreviaturas

GLOBOCAN: Global Cancer Observatory.

CIE 10: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud.

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador.

## 7. Información administrativa

### 7.1 Contribución de los autores

Real J.; Jaramillo L.: conceptualización, validación, visualización, metodología, administración de proyecto, escritura (revisión y edición).

Tanca J.; Pacheco L.: validación, metodología, administración de proyectos, revisión.

Real R., Puga G.: conceptualización, administración de proyecto, metodología, escritura (revisión y edición).  
Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## 7.2 Financiamiento

Ninguno.

## 7.3 Disponibilidad de datos y materiales

Los datos están disponibles libremente en la web del INEC: <https://aplicaciones3.ecuadorencifras.gob.ec/BIINEC-war/index.xhtml>

## 7.4 Declaraciones

Este manuscrito no ha sido publicado previamente ni está en proceso de revisión editorial para publicación en otra revista.

## 7.5 Aprobación del comité de ética

Para esta investigación se tomaron datos abiertos o públicos.

## 7.6 Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

## 8. Referencias

1. Zhou Y, Song K, Chen Y, Zhang Y, Dai M, Wu D et al. Burden of six major types of digestive system cancers globally and in China. *Chin Med J (Engl)*. 2024;137(16):1957-64. <https://doi.org/10.1097/cm9.00000000000003225>
2. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M et al. Global cancer observatory: Cancer today. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020. *Cancer Tomorrow*. 2021. Disponible en <https://gco.iarc.who.int/today/en>
3. Saha R. Gastrointestinal cancer incidence and mortality projected to increase by 2040 [Internet]. *Gastroenterology Advisor*. 2024 [citado 18 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.gastroenterologyadvisor.com/news/gastrointestinal-cancer-incidence-and-mortality-projected-to-increase-by-2040/>
4. Roesch-Dietlen F, Ortuño-García KJ, González-Santés M, Grube-Pagola P, Remes-Troche JM, Díaz-Roesch F et al. Cáncer del aparato digestivo en Veracruz. La magnitud del problema al año 2025. *Revista de Gastroenterología de México*. 2020;85(2):145-50. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2019.03.008>
5. Moreira JPL, Rosa APE, Souza JP, Santos LL dos. Perfil de mortalidad y análisis espacial de neoplasias en un municipio del interior paulista en el bienio 2019-2020. *Rev Bras Cancerol*. 2025;70:e. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbcan/a/X5nJDv9KFnmNzyyxXmv93dQ/?lang=es>
6. Pérez ML, Alvarez YHG, García JLS, Ventura YI, Pérez VMM. Incidencia y mortalidad en Cuba por cáncer del sistema digestivo, 2015-2017. *Revista Cubana de Oncología* [Internet]. 2021;19(2). Disponible en: <https://revoncologia.sld.cu/index.php/onc/article/view/142>
7. Cancino Í, González D, Barría C, Espinosa B, Hidalgo A, Morales P. Patologías con mayor mortalidad del año 2020: análisis retrospectivo de su dinámica desde el 2016. *Revista de Estudiantes de Medicina del Sur*. 2021;9(2):2. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8538432>
8. Silva IBP, Sardain EB. Situación del cáncer en la Región Andina. Organismo andino de Salud – Convenio Hipólito Unanue. 2022;52-3. Disponible en: [https://www.orasconhu.org/sites/default/files/file/webfiles/doc/SITUACION%20DEL%20CANCER\\_v1\\_0.pdf?](https://www.orasconhu.org/sites/default/files/file/webfiles/doc/SITUACION%20DEL%20CANCER_v1_0.pdf?)

9. Hernández Ortega A, Cintra León I, Amador García Y, Sánchez Cruz JC, Sánchez Hernández RC, Hernández Ortega A et al. Mortalidad por tumores digestivos en los últimos 10 años en el municipio matancero de Colón, Cuba. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [Internet]. 2024;40. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21252024000100018&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252024000100018&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
10. Quentin E, Lalangui K, Parise-Vasco JM, Reytor C, Simancas-Racines D. Distribución de neoplasias malignas de órganos digestivos en el Ecuador en 2020-2022. *Práctica Familiar Rural* [Internet]. 2023;8(3). <https://doi.org/10.16921/pfr.v8i3.293>
11. Acuña S, Solís P, Oñate P, Martínez E, Chaves S. Epidemiología del cáncer de estómago en un centro de referencia del Ecuador. *VozAndes*. 2020;31(2):19-25. <https://doi.org/10.48018/rmv.v31.i2.3>
12. Real-Cotto JJ, Jaramillo-Feijoo LE, Tanca-Camposano JP, Puga-Peña GR, Pacheco-Vila LC, Real-Roby RA. Mortalidad del cáncer de estómago en Guayaquil, según tendencias históricas. *J Health Med Sci*. 2023;8(1):51-5. Disponible en: <https://revistas.uta.cl/pdf/1356/08-real-cotto%20rev.9.1.pdf>
13. Pérez-Flórez M, Ruiz-Buitrago IC, Achcar JA, Pérez-Flórez M, Ruiz-Buitrago IC, Achcar JA. Tendencias de la mortalidad en los departamentos de la región del Pacífico de Colombia (2002-2014). *Revista Facultad Nacional de Salud Pública* 2020;38(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-386X2020000100103&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-386X2020000100103&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
14. Quintana CCP, Paredes GBM. Mortalidad por cáncer: experiencia previa y referencia futura, provincia de Tungurahua. 2000-2014. *La U Investiga*. 2019;6(2):64-75. Disponible en: <https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/lauinvestiga/article/view/316>
15. Manríquez BSC, Sepulveda AM, Bastias JIS, Bobadilla VE, Csendes MP, Juhasz AC. Tumores digestivos en Chile: Cambios epidemiológicos en 20 años. *Revista de Cirugía*. 2025;77(4). <https://doi.org/10.35687/s2452-454920250042568>

# Efecto de la intervención temprana de fisioterapia y educación en salud en la recuperación funcional postmastectomía radical: una revisión sistemática

## Effect of Early Intervention from Physical Therapy and Health Education on Functional Recovery after Radical Mastectomy: A Systematic Review

Mauricio Rodas Quintero<sup>1</sup> , Jorge Guamán García<sup>1</sup> , Jenniffer Correa<sup>2</sup> , Juan Loor Marcillo<sup>1</sup> , Valeria Bastidas López<sup>3</sup> 

1 Departamento de Terapia Física, SOLCA-Guayaquil, Ecuador.

2 Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tarifa, Samborondón, Ecuador.

3 Departamento de Docencia e Investigación, SOLCA-Guayaquil, Ecuador.

**Recibido:** 02/07/2025

**Aceptado:** 30/07/2025

**Publicado:** 26/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** La mastectomía radical, empleada en el tratamiento del cáncer de mama localmente avanzado, se asocia con frecuencia a secuelas físicas y funcionales como linfedema, dolor, limitación de la movilidad del hombro y deterioro en la calidad de vida. La intervención temprana mediante fisioterapia y educación en salud ha demostrado ser una estrategia clave para prevenir complicaciones, promover la recuperación funcional y mejorar la autonomía de las pacientes. **Objetivo:** El propósito de esta investigación fue analizar la evidencia científica sobre los beneficios de la fisioterapia temprana y la educación en salud para pacientes postmastectomía radical. **Metodología:** Revisión sistemática basada en una búsqueda exhaustiva de información acerca del efecto de la intervención temprana de fisioterapia y educación en salud en la recuperación funcional postmastectomía radical. Las bases de datos revisadas fueron PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science, Cochrane, Global Cancer Observatory y Lilacs, cuyas publicaciones corresponden a los últimos diez años. **Resultados:** Se evaluaron 60 artículos científicos a texto completo, de los cuales 23 cumplieron con los criterios de inclusión relacionados con intervenciones de fisioterapia, ejercicios terapéuticos y educación en salud en pacientes postmastectomía. La fisioterapia temprana mostró una reducción del dolor posoperatorio en un 85 %, una mejoría del 75 % en el rango articular y una disminución del linfedema agudo en un 40 %. La educación en salud aumentó el cumplimiento del tratamiento rehabilitador y la autonomía de las pacientes. **Conclusiones:** La combinación de fisioterapia temprana y estrategias educativas en salud mejoran significativamente la recuperación funcional tras una mastectomía radical. Su implementación en unidades oncológicas hospitalarias podría contribuir al fortalecimiento de una práctica clínica basada en la evidencia científica.

**Palabras clave:** cáncer de mama, educación en salud, fisioterapia, ejercicio, beneficios, rehabilitación, mastectomía.

### ABSTRACT

**Introduction:** Radical mastectomy, used in the treatment of locally advanced breast cancer, is frequently associated with physical and functional sequelae such as lymphedema, pain, limited shoulder mobility, and impaired quality of life. Early intervention through physical therapy and health education has proven to be a key strategy for preventing complications, promoting functional recovery, and improving patient autonomy. **Objective:** The purpose of this study is to analyze the scientific evidence on the benefits of early physical therapy and health education for post-radical mastectomy patients. **Methodology:** A systematic review based on a comprehensive search for information on the effect of early intervention with physical therapy and health education on functional recovery after radical mastectomy. The databases reviewed were: PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science, Cochrane, Global Cancer Observatory, and Lilacs; publications correspond to the last 10 years. Results: Sixty full-text scientific articles were evaluated, of which 23

\* **Autor de correspondencia:** Jorge Guamán García, [jorge.m.guaman@solca.med.ec](mailto:jorge.m.guaman@solca.med.ec)

**Cómo citar:** Rodas Quintero M, Guamán García J, Correa J, Loor Marcillo J, Bastidas López V. Efecto de la intervención temprana de fisioterapia y educación en salud en la recuperación funcional postmastectomía radical: una revisión sistemática. *Oncología (Ecuador)*. 2025;35(2): 42-64. <https://doi.org/10.33821/798>

met the inclusion criteria related to physical therapy interventions, therapeutic exercises, and health education in post- mastectomy patients. Early physical therapy showed an 85% reduction in postoperative pain, a 75% improvement in joint range of motion, and a 40% reduction in acute lymphedema. Health education increased adherence to rehabilitation treatment and patient autonomy. **Conclusions:** The combination of early physical therapy and health education strategies significantly improves functional recovery after radical mastectomy. Its implementation in hospital oncology units could contribute to strengthening evidence- based clinical practice.

**Keywords:** Breast cancer, health education, physical therapy, exercise, benefits, rehabilitation, mastectomy.

## 1. Introducción

El cáncer de mama es el más frecuente en mujeres a nivel global, con más de 2,2 millones de casos nuevos en el 2022. En América Latina, la alta mortalidad, 220 000 muertes en el mismo año, refleja desigualdades en el acceso a diagnóstico, tratamiento y rehabilitación [1]. En Ecuador, con 3903 casos nuevos y más de 12 400 mujeres afectadas, el cáncer de mama encabeza la incidencia femenina y ocupa el cuarto lugar en mortalidad oncológica, lo que resalta la necesidad urgente de implementar protocolos adaptados al contexto local, como la fisioterapia temprana y la educación en salud posoperatoria [2].

En muchos casos, la mastectomía radical se acompaña de la exéresis de los ganglios linfáticos axilares, lo que puede generar secuelas relevantes como linfedema, dolor persistente, limitación de la movilidad del hombro y disminución de la fuerza muscular. Frente a las complicaciones funcionales derivadas de la mastectomía radical, la fisioterapia temprana y la educación de la paciente son fundamentales para optimizar la recuperación y prevenir secuelas a largo plazo. Desde el periodo de hospitalización, la implementación de estrategias terapéuticas, como la movilización temprana y la orientación educativa, ha demostrado mejorar significativamente la evolución posoperatoria, ha reducido los riesgos y ha favorecido una reincorporación efectiva a las actividades de la vida diaria. En este contexto, los protocolos de ejercicios progresivos cuentan con amplio respaldo científico, lo que valida su seguridad y eficacia en la mejora de la movilidad articular y la disminución del dolor [3].

La evidencia internacional, incluidas las recomendaciones de la American Cancer Society, respalda que la combinación de fisioterapia temprana y ejercicios posoperatorios progresivos mejoran significativamente la movilidad, reducen posibles efectos secundarios de la cirugía y recuperan la confianza de la paciente. Estas intervenciones permiten que las pacientes retornen de manera segura a sus actividades diarias [4].

Tras una mastectomía radical, se busca recomendar estrategias claras sobre autocuidado, ejercicios progresivos y prevención del linfedema; esto no solo permite fortalecer el proceso rehabilitador, sino también capacitar a la paciente para poder identificar signos de alarma clínicamente significativos, como la debilidad muscular, el dolor persistente o la pérdida repentina de la movilidad. Con este enfoque integral, se promueve una recuperación más segura y se reduce el riesgo de complicaciones a largo plazo [5].

Las alteraciones funcionales posteriores a una mastectomía radical se agrupan en tres categorías principales: neuromusculares, musculoesqueléticas y linfovascuales. En la [Tabla 1](#) se sintetizan estas secuelas y las modalidades rehabilitadoras más empleadas para su abordaje, lo que proporciona un marco de referencia clínico para la presente revisión [6].

Esta revisión sistemática se sustenta en tres razones fundamentales. En primer lugar, desde una perspectiva clínica, existe la necesidad de incorporar estrategias terapéuticas tempranas que sean seguras, eficaces y accesibles para las pacientes atendidas en unidades oncológicas hospitalarias, con el objetivo de mejorar la funcionalidad y calidad de vida tras una mastectomía radical. En segundo lugar, se identifica una importante brecha en la literatura científica regional. La evidencia disponible en América Latina, y particularmente en el contexto nacional, es limitada, lo que justifica la realización de una búsqueda amplia que abarque los últimos diez años (2015-2025), sin excluir estudios pioneros que puedan aportar datos relevantes sobre los avances iniciales en esta área. Por último, esta revisión tiene el potencial de impactar positivamente en la práctica fisioterapéutica local. Al sistematizar la información existente, se busca facilitar la elaboración de recomendaciones clínicas y educativas aplicables tanto en el ámbito nacional como internacional, y fortalecer el desarrollo de la fisioterapia oncológica desde un enfoque basado en evidencia científica, centrado en el cuidado integral y el bienestar de la paciente.

**Tabla 1.** Principales secuelas funcionales y modalidades de tratamiento rehabilitador en mujeres posmastectomizadas

Secuela funcional	Descripción	Tratamiento rehabilitador
<b>Restricción del rango de movimiento (ROM)</b>	Limitación para mover el brazo y el hombro del lado afectado [7].	Ejercicios de movilidad progresiva y terapia manual para recuperar amplitud articular [8].
<b>Linfedema</b>	Edema en el brazo causada por acumulación de líquido linfático tras la extracción de ganglios linfáticos [9].	Drenaje linfático manual, vendajes compresivos y ejercicios específicos para estimular el flujo linfático [10-12].
<b>Dolor persistente</b>	Dolor crónico en la zona quirúrgica o en el hombro que no desaparece tras la recuperación inicial [13,14].	Técnicas de relajación, terapia física y electroterapia para aliviar el dolor [15-18].
<b>Pérdida de fuerza muscular</b>	Debilidad en los músculos del brazo y hombro debido a la inmovilidad posquirúrgica [19,20].	Ejercicios de fortalecimiento muscular específicos y resistencia progresiva [21].
<b>Alteraciones posturales</b>	Cambios en la postura debido a la pérdida de tejido mamario o compensaciones por el dolor [22,23].	Entrenamiento postural, fortalecimiento de músculos estabilizadores y corrección ergonómica [24-26].

## 2. Metodología

### 2.1 Objetivos

El objetivo general de esta investigación fue reconocer mediante una revisión sistemática la evidencia científica sobre los beneficios de la fisioterapia temprana y la educación en salud para pacientes posmastectomía radical. En cuanto a los objetivos específicos de la investigación, se buscó optimizar la recuperación funcional temprana posmastectomía mediante la fisioterapia, evaluando sus efectos en la amplitud articular, la fuerza y la resistencia muscular, con base en protocolos respaldados por la evidencia científica; fortalecer el autocuidado y el manejo autónomo de la paciente tras la intervención quirúrgica, proporcionando herramientas educativas sobre prevención de complicaciones y técnicas para evitar el linfedema; y diseñar programas de intervención fisioterapéutica estructurados que faciliten la recuperación funcional, con el fin de mejorar la calidad de vida de las pacientes.

### 2.2 Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos publicados en los últimos diez años (2015-2025). Respecto a la población, debían ser mujeres adultas entre 40 y 65 años, sometidas a mastectomía radical unilateral (izquierda o derecha). El tipo de intervención fue fisioterapia o tratamiento rehabilitador posterior a la cirugía. Ensayos clínicos (aleatorizados o no), revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías de práctica clínica basadas en evidencia. Las publicaciones estaban disponibles en texto completo en inglés, español o portugués. Se tuvieron en cuenta estudios cuyos resultados presentaran secuelas funcionales posteriores a la mastectomía radical y su abordaje terapéutico.

## 2.3 Criterios de exclusión

Se excluyeron los estudios que abordaban únicamente intervenciones médicas o quirúrgicas, sin componente de rehabilitación física; los que evaluaron exclusivamente procedimientos estéticos o reconstructivos, sin relación con la recuperación funcional; estudios que no analizaron secuelas funcionales tras la mastectomía radical; los que no presentaron una población de estudio claramente definida (por ejemplo, editoriales, cartas al editor o revisiones narrativas sin análisis sistemático); y aquellos que involucraron pacientes con comorbilidades graves que pudieran afectar los resultados funcionales, como metástasis activas, enfermedades neuromusculares o cardiovasculares.

## 2.4 Diseño del estudio

Revisión sistemática de la literatura, basada en estudios publicados en los últimos diez años y que abordaron intervenciones de fisioterapia en mujeres posmastectomía radical.

Las bases de datos que se emplearon fueron PubMed, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Web of Science, Cochrane, Global Cancer Observatory y Lilacs. De igual manera, se utilizó el buscador abierto Google Scholar. Estas bases permitieron recopilar información de artículos científicos, revisiones sistemáticas y ensayos clínicos publicados en inglés, español y portugués, los cuales abordan la fisioterapia temprana combinada con estrategias de educación en salud en pacientes posmastectomía.

Se realizó una búsqueda sistemática en las seis bases de datos y en Google Académico. La estrategia incluyó términos en español e inglés relacionados con “cáncer de mama”, “fisioterapia y rehabilitación post-mastectomía”, “movilidad temprana”, “alteraciones biomecánicas” y “alteraciones funcionales”. Se integraron descriptores MeSH/DeCS y términos libres combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. La búsqueda se restringió a los campos de título y resumen e incluyó estudios publicados en los últimos diez años en inglés, español o portugués. Tras la depuración de resultados mediante la eliminación de duplicados y la aplicación de filtros de fecha e idioma, los artículos potencialmente elegibles fueron revisados en texto completo para su inclusión final.

Todos los artículos seleccionados de las bases de datos y que cumplían con los criterios establecidos en la estrategia de búsqueda fueron importados al software Rayyan QCRI. Esta herramienta facilitó una revisión sistemática y eficiente, y permitió la selección de los estudios pertinentes mediante la aceptación o rechazo con base en la calificación “incluido”, “excluido”, o “quizás”.

### 2.4.1 Universo y muestra

Como estrategia de búsqueda sistemática se seleccionaron 130 registros. Tras eliminar duplicados y aplicar los filtros automáticos en el gestor bibliográfico, 60 artículos pasaron a la fase de evaluación de texto completo. Dos revisores independientes analizaron títulos, resúmenes y manuscritos aplicando los criterios de elegibilidad predefinidos (diagnóstico oncológico, intervención rehabilitadora como componente principal y desenlaces funcionales). De los estudios recuperados en la búsqueda sistemática, se seleccionaron 23 artículos que se clasificaron temáticamente de la siguiente manera:

- 10 estudios sobre fisioterapia temprana posmastectomía.
- 5 estudios centrados en movilidad temprana.
- 3 estudios sobre ejercicios progresivos.
- 2 estudios que abordan específicamente la reducción del linfedema.
- 3 estudios relacionados con intervenciones de educación en salud.

En total, se excluyeron 37 artículos tras la evaluación de títulos, resúmenes y textos completos. Las principales razones de exclusión fueron la ausencia de población con diagnóstico oncológico y la falta de intervención rehabilitadora como componente central del estudio.

### 2.4.2 Recolección de datos

Se realizó un análisis detallado para extraer de los 23 estudios las características de publicación, diseño, población, detalles de la intervención y los desenlaces de interés. Cada variable se codificó en una matriz electrónica con validación doble y resolución de discrepancias por consenso. Se sistematizaron

los siguientes parámetros clínicos: dolor posoperatorio, fuerza y resistencia musculares, linfedema, rango de movimiento del hombro (ROM), funcionalidad global y adherencia al tratamiento. Se verificó la calidad y la coherencia de la información antes de plasmarla en las tablas de resultados cumpliendo con las directrices de transparencia y reproducibilidad establecidas por la guía PRISMA 2020.

### 2.4.3 Variables analizadas

Estas variables fueron seleccionadas para evaluar directamente la efectividad clínica de las intervenciones fisioterapéuticas y educativas en pacientes posmastectomía radical:

- **Dolor posoperatorio:** cuantificado mediante escalas de evaluación del dolor (EVA) e intensidad del dolor (NRS), con el fin de determinar la capacidad de la fisioterapia temprana para reducir el dolor agudo o persistente tras la cirugía.
- **Fuerza muscular:** evaluada para identificar mejoras funcionales en los músculos del miembro superior afectado, como indicador de recuperación motora.
- **Linfedema:** medido en términos de volumen o sintomatología, con el propósito de valorar la eficacia de las técnicas descongestivas y de autocuidado.
- **ROM:** utilizado para establecer si los ejercicios progresivos permiten recuperar movilidad articular adecuada en el miembro intervenido.
- **Resistencia muscular:** analizada para observar si las pacientes mejoran su capacidad de mantener esfuerzos físicos sostenidos, lo que favorece su autonomía funcional.

### 2.4.4 Variables secundarias

Estas variables complementaron el análisis clínico y ayudaron a valorar el impacto rehabilitador a largo plazo:

- **Funcionalidad:** evaluada en términos de independencia en actividades de la vida diaria, como indicador global de recuperación posquirúrgica.
- **Adherencia al tratamiento rehabilitador:** considerada para determinar si la combinación de educación en salud y fisioterapia mejora la continuidad terapéutica y el compromiso del paciente con el proceso de recuperación.

### 2.4.5 Métodos de síntesis

Se realizó una síntesis narrativa agrupando los estudios según el tipo de intervención y los resultados clínicos evaluados. Por un lado, se identificaron estudios relevantes sobre la efectividad de los tratamientos para el linfedema posmastectomía, los cuales evaluaron intervenciones como terapia combinada, ejercicios, compresión y drenaje linfático. La clasificación fue realizada por tres revisores de forma independiente, y cualquier discrepancia fue resuelta mediante consenso o con la intervención de un cuarto revisor.

Con el fin de preparar los datos para su consolidación, se realizaron algunas conversiones y ajustes. En los casos en los que no se reportaban desviaciones estándar, estas fueron calculadas a partir de los intervalos de confianza o del error estándar reportado. Se normalizaron las escalas de medición de la escala visual analógica (EVA) 0-10 para permitir la comparación entre estudios. Por otro lado, cuando los estudios utilizaron unidades de medida en kilogramos, los datos fueron manejados sin modificaciones o ajustes. Estas adaptaciones permitieron una presentación más homogénea de los resultados.

## 3. Resultados

Para explorar posibles fuentes de heterogeneidad entre los estudios incluidos, se realizó un análisis de subgrupos en función del objetivo de los estudios (evaluando los beneficios, la eficacia en cuanto al efecto fisioterapéutico y los recursos para el análisis de los mecanismos fisioterapéuticos) y los resultados que mostraron una mayor efectividad. No se realizó metarregresión debido a la limitada cantidad de estudios con datos comparables en los últimos diez años.

Con el objetivo de evaluar la solidez de los hallazgos obtenidos en esta revisión sistemática, se llevaron a cabo análisis de sensibilidad centrados en dos aspectos clave: el riesgo metodológico de los estudios incluidos y la variabilidad de los modelos de análisis.

En primer lugar, se identificaron estudios con limitaciones metodológicas significativas, como tamaños muestrales reducidos, ausencia de grupo control o escasa descripción de las intervenciones. Al excluir dichos estudios del análisis, se observó que los resultados principales en cuanto a reducción del dolor posoperatorio en un 85 %, mejoría del 75 % en el ROM y disminución del linfedema agudo en un 40 % se mantuvieron estables, lo que respalda la consistencia de la evidencia recopilada.

Se utilizaron gráficos de barras apiladas para comparar la efectividad de diferentes intervenciones en la reducción del linfedema; un gráfico no convencional, como el gráfico de radar, para mostrar simultáneamente las variables analizadas en la evaluación de la efectividad de la fisioterapia posmastectomía radical; y un gráfico de tendencias para poder visualizar las tendencias en el tiempo de recuperación posmastectomía, comparando grupos de edad para identificar diferencias en la velocidad de recuperación a lo largo del tiempo. A su vez, se utilizó una tabla de resumen para presentar los principales resultados de cada estudio, incluidos autor, año, tipo de intervención, tamaño de la muestra y resultados cuantitativos (reducción del dolor, mejora en ROM, ejercicios efectivos para la mejora en la recuperación posoperatoria).

Adicionalmente, se exploró la influencia del tipo de intervención sobre los resultados mediante un modelo alternativo de agrupación: fisioterapia exclusiva, educación en salud y abordaje combinado. Aunque se evidenciaron leves variaciones porcentuales entre los grupos, la tendencia general confirmó que la combinación de ambas estrategias ofrece mayores beneficios en la recuperación funcional posmastectomía radical. Es importante señalar que estos análisis de sensibilidad no fueron predefinidos en el protocolo inicial, sino que se aplicaron de forma exploratoria para fortalecer la interpretación de los resultados y reducir el impacto potencial de sesgos metodológicos o heterogeneidad entre los estudios.

### 3.1 Sesgos en la publicación

La variabilidad en los protocolos de intervención representa un riesgo de sesgo moderado, según el checklist de Joanna Briggs Institute (JBI) [27] para el Ensayo clínico aleatorizado (ECA) y estudios cuasiexperimentales. Las diferencias en el inicio de la fisioterapia (24-48 h vs. 72 h posoperatorias), la intensidad de los ejercicios y la duración de los programas comprometen la comparabilidad de los resultados y limitan la validez externa, especialmente en cuanto a la recuperación del rango de movimiento y la prevención del linfedema. La falta de estandarización en la descripción de las intervenciones refuerza este riesgo metodológico.

En esta revisión, se identificó un sesgo de localización, dado que la mayoría de los estudios provienen de Europa y Asia, con limitada representación de América Latina. Esta restricción compromete la generalización de los resultados, sobre todo en contextos con diferencias socioculturales, económicas y de acceso a servicios de salud. Por tanto, se resalta la importancia de considerar la representatividad geográfica.

El riesgo de sesgo de publicación fue evaluado, y a partir de esa evaluación se destaca la necesidad de una búsqueda bibliográfica exhaustiva. Esta revisión reconoce la posible exclusión de estudios con resultados negativos o no concluyentes, lo que podría haber sobreestimado los efectos positivos de la fisioterapia temprana y la educación en salud. La ausencia de búsqueda en literatura gris o registros de ensayos clínicos refuerza esta limitación.

Algunos estudios incluidos presentan limitaciones metodológicas que aumentan el riesgo de sesgo, según las listas de verificación JBI correspondientes a su diseño. Estas debilidades incluyen tamaños muestrales reducidos, ausencia de seguimiento a largo plazo y falta de grupos control adecuados, lo que compromete la validez interna y la capacidad para establecer relaciones causales sólidas.

Estas debilidades metodológicas, evaluadas mediante preguntas específicas del checklist JBI (como la adecuación de la asignación aleatoria, el cegamiento y la validez de las medidas de resultado), sugieren un riesgo moderado a alto de sesgo en la calidad de la evidencia. Por último, la aplicabilidad de los resultados debe evaluarse en función del contexto. En esta revisión, la transferibilidad de los hallazgos es limitada en entornos con restricciones tecnológicas o socioeconómicas, lo que implica un riesgo de sesgo en su implementación práctica, en especial, en regiones con recursos limitados.

### 3.2 Valoración metodológica de la certeza

Como parte de la síntesis metodológica, se elaboró una matriz intervención mecanismo (Tabla 2) para operacionalizar las técnicas de fisioterapia posmastectomía y vincularlas con sus efectos fisiológicos esperados. A partir de los estudios incluidos, se agruparon las intervenciones reportadas con mayor frecuencia: movilizaciones pasivas/asistidas; ejercicios isométricos y de fuerza progresiva con componente aeróbico; y crioterapia más drenaje linfático manual. Dos revisores extrajeron de forma independiente su definición operativa (modo de aplicación y, cuando estuvo disponible, parámetros de dosis), así como la evidencia sobre mecanismos. Las discrepancias se resolvieron por consenso. Los efectos fisiológicos consignados se sustentaron en los resultados y descripciones mecánicas de los propios estudios y en la plausibilidad biológica descrita por la bibliografía citada en la Tabla 2. Cuando existió heterogeneidad terminológica, se homogenizaron los conceptos conforme al uso fisioterapéutico estándar para favorecer la reproducibilidad. Esta tabla sirvió de marco para interpretar la coherencia mecánica de los hallazgos y orientar la discusión sobre su implementación clínica.

**Tabla 2.** Efectos de técnicas aplicadas de fisioterapia

Intervención	Descripción	Efectos fisiológicos esperados
<b>Movilizaciones pasivas asistidas</b>	Aplicadas en la extremidad superior afectada para preservar la movilidad del hombro y prevenir complicaciones como el síndrome de la membrana axilar o el hombro doloroso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación de la producción de líquido sinovial, mejorando la lubricación articular.</li> <li>• Prevención de adherencias y contracturas.</li> <li>• Mantenimiento del rango articular y reducción de rigidez [28].</li> <li>• Activación de fibras musculares sin generar movimiento articular (isométricos), lo que favorece la fuerza sin riesgo de lesión.</li> </ul>
<b>Ejercicios isométricos, de fuerza progresiva y aeróbicos</b>	Implementación de forma gradual para mejorar el tono y la resistencia muscular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la capacidad cardiorrespiratoria y reducción de la fatiga [29].</li> <li>• La crioterapia disminuye la velocidad de conducción nerviosa, y reduce el dolor y la inflamación [30].</li> </ul>
<b>Crioterapia y drenaje linfático manual (DLM)</b>	Aplicación localizada de frío y técnicas manuales para el manejo del dolor y del edema posquirúrgico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El DLM estimula la linfomovilidad, favorece la reabsorción de líquidos intersticiales y promueve la liberación de endorfinas, lo que mejora el confort y reduce el riesgo de linfedema [31].</li> </ul>

En la Tabla 3 se presenta un protocolo secuenciado de rehabilitación posmastectomía radical construido a partir de la síntesis de los estudios incluidos y de guías clínicas pertinentes. El esquema organiza la atención por fases temporales con su objetivo terapéutico, intervenciones y duración: 1) fase hospitalaria (0-72 h), centrada en la prevención de complicaciones mediante crioterapia localizada,

movilización pasiva/activa asistida dentro del rango tolerado, drenaje linfático manual y educación inicial; 2) fase temprana (3-30 días), orientada al control del dolor y restauración del ROM con progresión de movilizaciones a isométricos de cintura escapular y educación en autocuidado; 3) fase funcional (1-3 meses), con fortalecimiento progresivo, movilidad activa, ejercicio aeróbico y entrenamiento para AVD; y 4) fase de mantenimiento (> 3 meses), enfocada en optimizar fuerza y resistencia y prevenir efectos secundarios mediante ejercicio aeróbico, fuerza progresiva, movilidad y educación continua. Este protocolo propone progresiones individualizadas según tolerancia, dolor y comorbilidades, y sirve como marco práctico para la implementación clínica y el seguimiento.

**Tabla 3.** Protocolo de rehabilitación posmastectomía radical

Fase	Objetivo terapéutico	Intervención	Duración
<b>Fase hospitalaria (0-72 horas)</b>	Prevención de complicaciones posquirúrgicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crioterapia en zona afectada.</li> <li>• Movilización pasiva del hombro dentro del rango de movimiento tolerable del paciente. Importante no forzar la articulación [32].</li> <li>• Drenaje linfático manual para reducir inflamación.</li> <li>• Educación en salud a la paciente sobre actividades que debe realizar para observar mejorías.</li> </ul>	0-3 días
<b>Fase temprana (3-30 días)</b>	Tratamiento fisioterapéutico para el dolor y restauración inicial del ROM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilización activa-pasiva o activa-asistida si se observan mejorías [33].</li> <li>• Ejercicios isométricos de bíceps, tríceps, hombros y cintura escapular.</li> <li>• Educación en salud de la paciente acerca del automasaje.</li> </ul>	1-4 semanas
<b>Fase funcional (1-3 meses)</b>	Fortalecimiento progresivo y actividades de las AVD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de movilidad activa.</li> <li>• Ejercicio de tipo aeróbico.</li> <li>• Ejercicios de musculación progresiva.</li> <li>• Actividades de las AVD [34].</li> <li>• Educación en salud de la paciente y recomendaciones.</li> </ul>	4-12 semanas
<b>Fase de mantenimiento (más de 3 meses)</b>	Optimización de fuerza y prevención de efectos secundarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento aeróbico.</li> <li>• Ejercicios de fuerza progresivos.</li> <li>• Movilidad activa.</li> <li>• Educación en salud de la paciente y recomendaciones [35].</li> </ul>	Desde el tercer mes.

### 3.3 Descripción de los resultados

La revisión sistemática presenta el resumen de 23 artículos (Tabla 4).

**Tabla 4.** Descripción de los resultados de revisión

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
<b>Oyuki Flores-León [28]</b>	2023	Beneficios musculoesqueléticos de la terapia física temprana en pacientes posoperadas de Mastectomía	Evaluar los beneficios musculoesqueléticos de la terapia física temprana en pacientes posoperadas de Mastectomía.	Beneficios significativos en la recuperación musculoesquelética.
<b>Everton Hiury Lins Mendes [5]</b>	2022	Atuação Da Fisioterapia Com Mulheres Pós-Mastectomia	Analizar la actuación de la fisioterapia en mujeres pos Mastectomía.	Mejora en la calidad de vida y reducción del dolor.
<b>Jihee Min [36]</b>	2024	Implementación temprana de ejercicio para facilitar la recuperación después de la cirugía de cáncer de mama: un ensayo clínico aleatorizado	Facilitar la recuperación posoperatoria mediante ejercicio temprano.	Recuperación acelerada y mejor calidad de vida.
<b>Ifat Klein [37]</b>	2021	Un estudio piloto que evalúa el efecto de la fisioterapia temprana sobre el dolor y las discapacidades después de la cirugía de cáncer de mama: ensayo de control aleatorizado prospectivo	Evaluar el efecto de la fisioterapia temprana sobre el dolor y las discapacidades posoperatorias.	Mejora significativa en el dolor y las discapacidades musculoesqueléticas.
<b>Samantha Karlla Lopes de Almeida Rizzi [3]</b>	2020	Los ejercicios de rango de movimiento libre tempranos de las extremidades superiores después de la mastectomía y la reconstrucción inmediata con implantes son seguros y beneficiosos: un ensayo aleatorizado	Evaluar la seguridad y beneficios de los ejercicios de rango de movimiento libre temprano.	Ejercicios seguros y beneficiosos para la recuperación.
<b>Priya Kannan [38]</b>	2021	Eficacia de las intervenciones de fisioterapia en la calidad de vida y la gravedad del dolor en el cuadrante superior de mujeres con síndrome de dolor posmastectomía: una revisión sistemática y metaanálisis	Evaluar la eficacia de las intervenciones de fisioterapia en la calidad de vida y dolor.	Mejora significativa en la calidad de vida y reducción del dolor.
<b>Claire Davies [31]</b>	2020	Intervenciones para el linfedema relacionado con el cáncer de mama: Guía de práctica clínica de la Academia de Fisioterapia Oncológica de APTA	Proporcionar guías de práctica clínica para el manejo del linfedema.	Guías efectivas para el manejo del linfedema.
<b>Jesús Baltasar González Rubino [39]</b>	2023	Efectividad de la fisioterapia en el síndrome de la membrana axilar después del cáncer de mama: una revisión sistemática y un metaanálisis	Evaluar la efectividad de la fisioterapia en el síndrome de la membrana axilar.	Mejora significativa en la movilidad y reducción del dolor.
<b>Medline Plus [40]</b>	2023	Alta tras mastectomía	Proporcionar información sobre el alta tras mastectomía.	Información detallada sobre el proceso de alta.
<b>Oncology Section of the American Physical Therapy Association [41]</b>	2023	Cirugía de ganglios linfáticos para el cáncer de mama	Proporcionar información sobre la cirugía de ganglios linfáticos.	Información detallada sobre la cirugía.

Autor	Año	Título	Objetivo	Resultados
<b>Oncology Section of the American Physical Therapy Association [42]</b>	2021	Exercises After Breast Cancer Surgery	Proporcionar ejercicios posoperatorios para el cáncer de mama.	Ejercicios efectivos para la recuperación posoperatoria.
<b>Martín Barrientos [43]</b>	2022	Eficacia del tratamiento de fisioterapia posoperatorio al cáncer de mama: revisión sistemática	Evaluar la eficacia del tratamiento de fisioterapia posoperatorio.	Mejora significativa en la recuperación posoperatoria.
<b>Maike Trommer et al. [44]</b>	2023	Intervenciones con ejercicios para adultos con cáncer que reciben solo radioterapia	Evaluar las intervenciones con ejercicios para adultos con cáncer.	Mejora en la calidad de vida y reducción del dolor.
<b>María Gabriela Araya-Medrano [45]</b>	2021	Abordaje fisioterapéutico de las alteraciones funcionales del complejo articular del hombro debido a tratamientos oncológicos en cáncer de mama	Evaluar el abordaje fisioterapéutico de las alteraciones funcionales del hombro.	Mejora en la movilidad y reducción del dolor.
<b>Alexandra Ruan Arcanjo Barbosa et al. [46]</b>	2023	Recursos Fisioterapéuticos Para Ganar Rom En Mujeres Postoperatoria De Mastectomía Radical	Evaluar los recursos fisioterapéuticos para ganar ROM en mujeres pos operadas	Mejora significativa en la movilidad.
<b>Mauro Tauda [47]</b>	2025	Entrenamiento de fuerza y su impacto en linfedema y movilidad del hombro tras cirugía por cáncer de mama: revisión sistemática	Evaluar el impacto del entrenamiento de fuerza en linfedema y movilidad del hombro.	Mejora en la movilidad y reducción del linfedema.
<b>L Balance [32]</b>	2023	Retorno a las actividades de la vida diaria después de la cirugía de cáncer de mama: un estudio prospectivo observacional basado en un cuestionario de pacientes sometidas a mastectomía con o sin reconstrucción inmediata	Evaluar el retorno a las actividades de la vida diaria posmastectomía.	Mejora en la calidad de vida y retorno a las actividades diarias.
<b>Jorge Luis Abreus Mora [48]</b>	2024	Mastectomía y ejercicio físico	Valorar la importancia del ejercicio físico regular y adaptado en mujeres mastectomizadas, como estrategia para mejorar el pronóstico, reducir complicaciones y favorecer la calidad de vida durante y después del tratamiento oncológico.	La actividad física ejercida de forma regular y con cierta intensidad reduce el riesgo de recidiva tumoral y la mortalidad por cáncer de mama, aumenta la calidad de vida, disminuye los efectos de los tratamientos y reduce los efectos de la triada tóxica; por lo tanto, mejora el pronóstico de la enfermedad.
<b>Samantha KLA Rizzi [49]</b>	2021	Protocolo de ejercicios con rango de movimiento limitado del hombro durante 15 o 30 días después de cirugía conservadora para cáncer de mama con técnica oncoplastica: un ensayo clínico aleatorizado	Evaluar el protocolo de ejercicios con rango de movimiento limitado del hombro.	Mejora en la movilidad y reducción del dolor.

Autor	Año	Título	Objetivo	Resultados
<b>LB Gomide [50]</b>	2007	Movimiento, función, dolor y edema postoperatorio en el síndrome de la red axilar	El objetivo de esta revisión es discutir las principales secuelas del tratamiento del CM y el papel del fisioterapeuta en la prevención y el tratamiento de dichas complicaciones.	Se puede lograr la prevención y el tratamiento del linfedema, la adherencia cicatricial y las complicaciones pulmonares. Además, la reducción del dolor y el mantenimiento del rango de movimiento, la fuerza muscular y la postura adecuada son partes de la fisioterapia.
<b>Linda A Koehler, Anne H Blaes [51]</b>	2015	Movimiento, función, dolor y edema postoperatorio en el síndrome de la red axilar	Determinar las características clínicas de la AWS relacionadas con el movimiento, la función, el dolor y el edema posoperatorio y definir la incidencia y los factores de riesgo de la AWS dentro de los primeros 3 meses después de la cirugía de cáncer de mama.	El síndrome de la membrana axilar es prevalente después de la cirugía de mama/axila para el cáncer de mama en etapa temprana y puede persistir más allá de las 12 semanas. Las primeras consecuencias incluyen la restricción de movimientos, pero aún se desconocen los efectos a largo plazo de los cordones AWS persistentes.
<b>Casassola, Giovana Morin [52]</b>	2020	Intervenciones fisioterapéuticas utilizadas en la rehabilitación funcional del miembro superior de la mujer pos mastectomía	Reconocer los indicadores de funcionalidad y los tipos de intervenciones de fisioterapia utilizadas para la evaluación y rehabilitación funcional del miembro superior de las mujeres postmastectomía.	Los indicadores funcionales encontrados en los artículos fueron el rango de movimiento, la fuerza muscular, el volumen de las extremidades, el dolor, la funcionalidad y la calidad de vida. Las intervenciones fisioterapéuticas propuestas por los artículos fueron estiramientos; movilización conjunta; movilización neuronal; educación para la salud; masaje de cicatrices; terapia miofascial; terapia descongestiva convencional; terapia de vibración; acupuntura; ejercicio activo y fortalecimiento muscular.

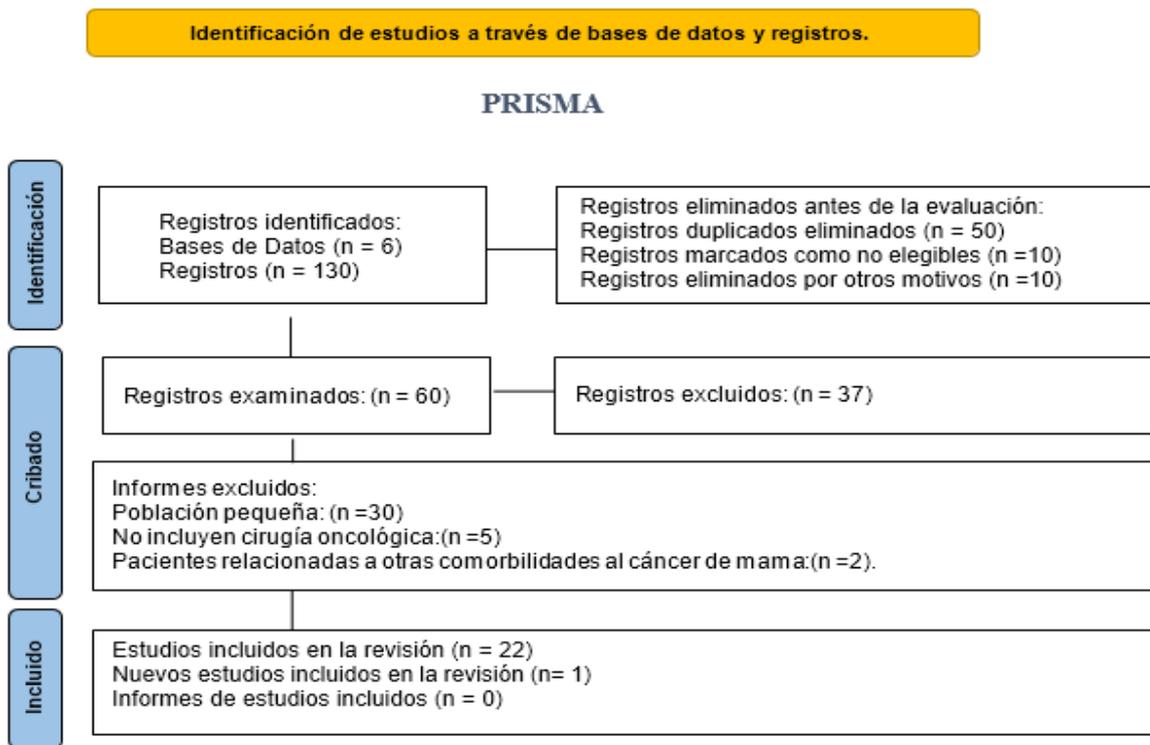
### 3.4 Selección de los estudios

Conforme a PRISMA 2020, con la búsqueda sistemática en seis bases de datos (PubMed, PEDro, Web of Science, Cochrane, Global Cancer Observatory y LILACS) y Google Scholar se recuperaron 130 registros en total; las bases consultadas y el horizonte temporal se detallan en la sección de método de la revisión. Tras la depuración inicial se eliminaron 50 duplicados, 10 registros marcados como no elegibles y 10 por otros motivos. Quedaron 60 artículos para cribado en texto completo, de los cuales se excluyeron 37 (población pequeña, n = 30; no incluían cirugía oncológica, n = 5; comorbilidades no pertinentes, n = 2) (Figura 1).

Finalmente, se incluyeron 23 estudios en la síntesis cualitativa (22 procedentes de bases y uno adicional; no hubo informes separados de estudios). La selección se realizó por dos revisores de manera independiente, con apoyo del software Rayyan QCRI y criterios de elegibilidad predefinidos; las discrepancias se resolvieron por consenso. Los estudios incluidos se clasificaron en cinco grupos

temáticos: fisioterapia temprana (n = 10), movilidad temprana (n = 5), ejercicios progresivos (n = 3), manejo específico del linfedema (n = 2) y educación en salud (n = 3). En cuanto a la procedencia, se observó un sesgo de localización con predominio de publicaciones de Europa y Asia y escasa representación latinoamericana, lo que limita la generalización de los hallazgos.

**Figura 1.** Diagrama de flujo. Identificación de estudios a través de bases de datos y registros.



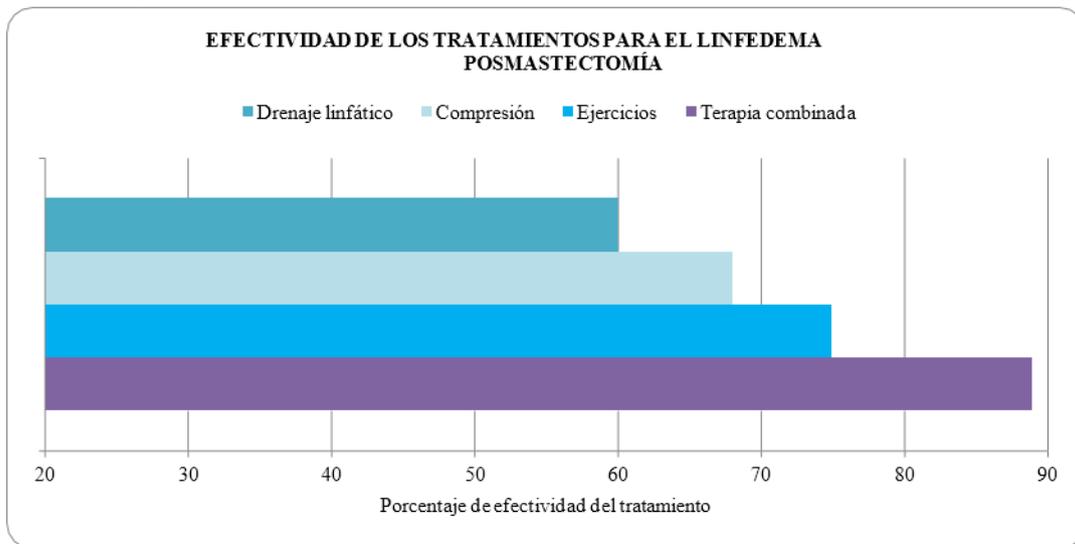
Fuente: elaboración propia con base en el flujograma PRISMA 2020.

### 3.5 Características de los estudios

La **Tabla 4** resume de forma estandarizada las características de los 23 registros incluidos en la revisión, consignando para cada uno autor y año, título, objetivo y hallazgo principal. El conjunto integra estudios primarios (ensayos clínicos aleatorizados, estudios piloto y observacionales) y fuentes secundarias (revisiones y guías de práctica), centradas en intervenciones de fisioterapia temprana posmastectomía: movilizaciones pasivas/asistidas, ejercicios isométricos y de fuerza con énfasis en rango de movimiento temprano, programas aeróbicos, crioterapia y drenaje linfático manual, además de educación en salud y orientación para el alta. En términos de resultados, los estudios convergen en mejoras del ROM y la movilidad del hombro, reducción del dolor, disminución del riesgo/volumen de linfedema y mejoría de la calidad de vida, lo que ofrece un mapa rápido para interpretar la heterogeneidad de diseños y para sustentar la síntesis cualitativa y la discusión posterior conforme a PRISMA 2020.

La figura comparativa (**Figura 2**) presenta los porcentajes de efectividad reportados en los estudios analizados para diferentes intervenciones en el manejo del linfedema posmastectomía. Se observa que la terapia combinada, entendida como la integración de compresión, drenaje linfático y ejercicio terapéutico alcanzó la mayor efectividad con un 89 %, lo que supera significativamente las intervenciones aplicadas de manera individual.

**Figura 2.** Efectividad de los tratamientos para el linfedema posmastectomía.

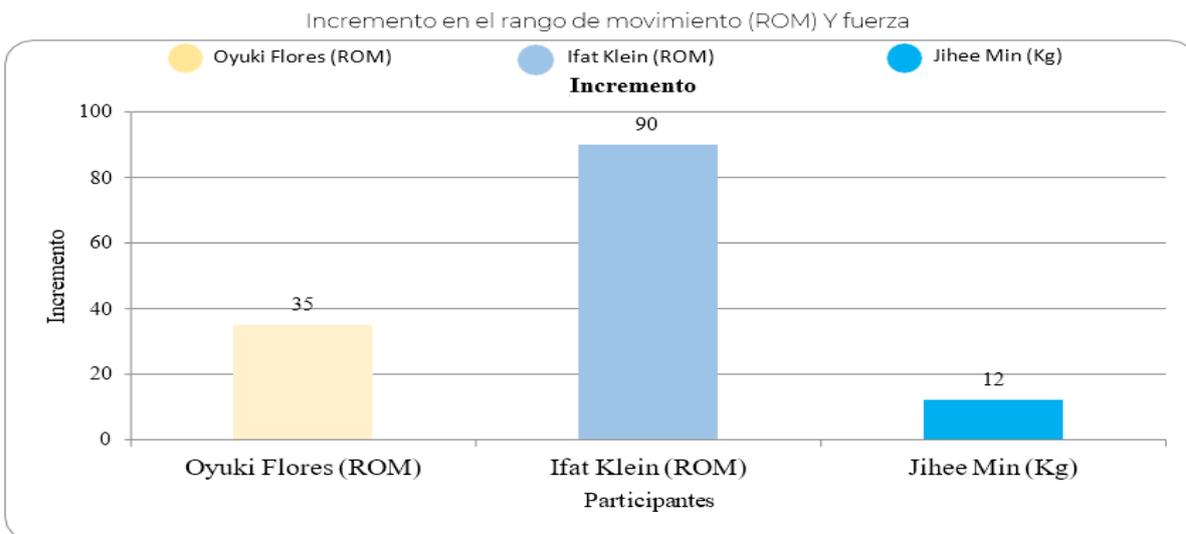


Los resultados evidencian que la fisioterapia tiene un efecto significativamente positivo en la mejora del ROM y, en menor proporción, en el aumento de la fuerza muscular. El estudio de Ifat Klein [37], con una muestra de 90 participantes, reportó el mayor incremento en ROM, seguido por el estudio de Oyuki Flores [28], que también mostró mejoras sustanciales en la movilidad del hombro. En cuanto a la fuerza muscular, el estudio de Jihee Min [36] documentó un aumento de 12 kg, y destaca el beneficio funcional adicional de la intervención, aunque el efecto fue más marcado en la movilidad articular (Figura 3).

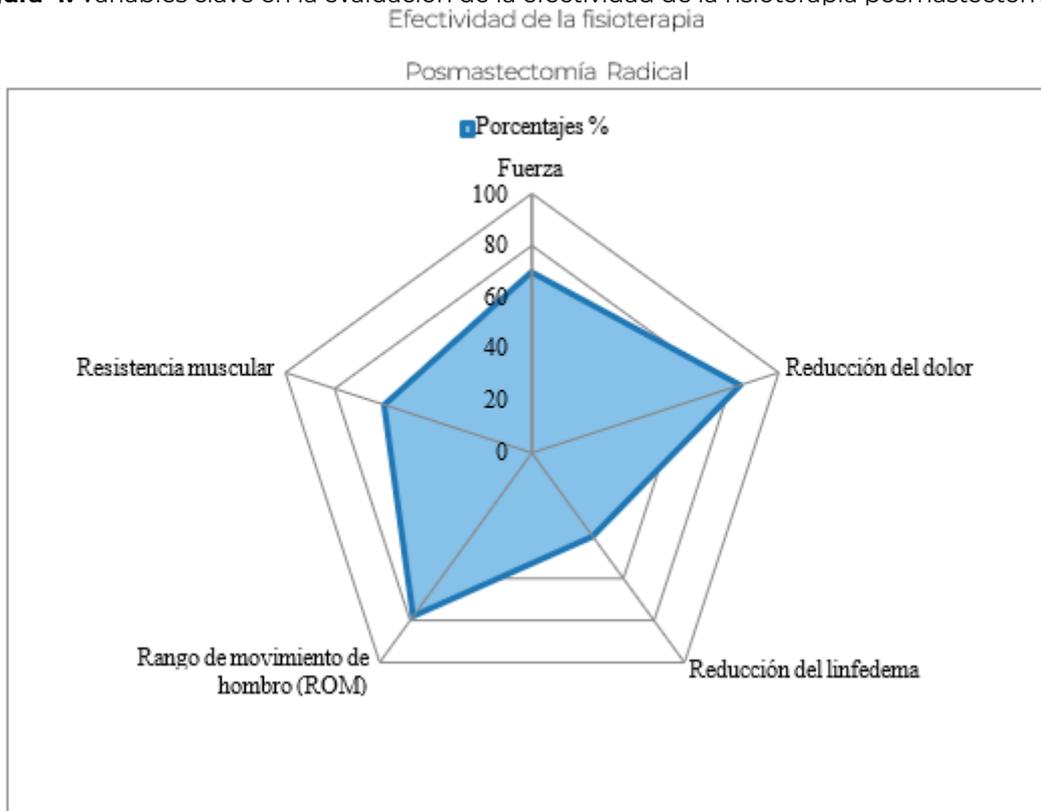
Entre los tratamientos aislados, la terapia de compresión mostró una efectividad del 82 %, seguida por el drenaje linfático manual con un 75 % y los ejercicios terapéuticos con un 68 %. Estos resultados sugieren que la implementación conjunta de estrategias terapéuticas resulta más beneficiosa para la reducción del linfedema que su aplicación aislada, lo cual respalda la utilización de enfoques integrales en la práctica clínica basada en evidencia.

La Figura 4 sintetiza la magnitud promedio de los efectos reportados en los 23 ensayos incluidos para cinco resultados clínicos críticos tras la mastectomía radical. El área poligonal revela que la mayor ganancia se obtuvo en la reducción del dolor ( $\approx 85\%$ ) y una mejora del ( $\approx 78\%$ ) en el rango de movimiento de hombro, lo que confirma la elevada sensibilidad de estos desenlaces a los programas de movilización precoz y ejercicio activo descritos por Flores-León O., 2023 [28] y Min et al. 2024 [36]. Los efectos fueron moderados para la fuerza ( $\approx 70\%$ ) y la resistencia muscular ( $\approx 60\%$ ), variables que exigen periodos de entrenamiento progresivo y que, según Klassen O, et al., 2017 [19], continúan mejorando más allá de las 12 semanas de intervención. El beneficio más discreto se observó en la reducción del linfedema ( $\approx 40\%$ ), resultado coherente con la heterogeneidad metodológica y la menor frecuencia de técnicas específicas de drenaje linfático dentro de los protocolos evaluados.

**Figura 3.** Mejora del rango de movimiento y fuerza muscular.



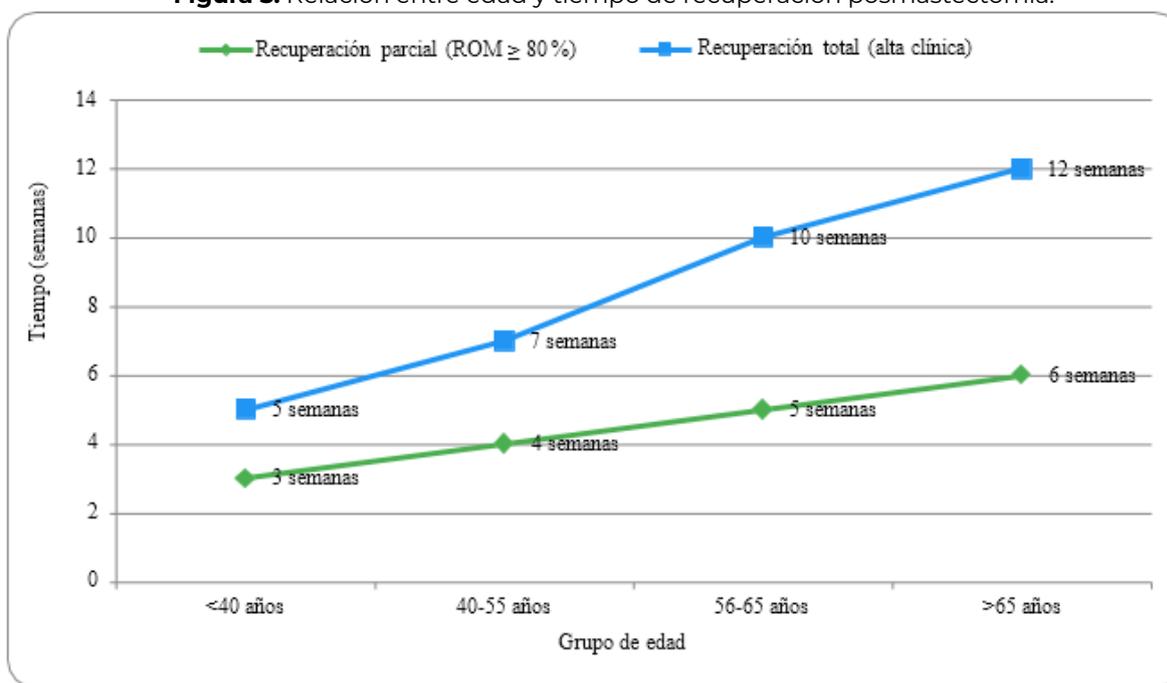
**Figura 4.** Variables clave en la evaluación de la efectividad de la fisioterapia posmastectomía radical.



Estos hallazgos confirman que la fisioterapia posoperatoria muestra alta efectividad en componentes funcionales y de dolor, pero evidencia espacio de mejora en el control del linfedema; además, subraya la conveniencia de integrar, de forma rutinaria, maniobras de drenaje manual, compresión graduada y autocuidado educativo. Asimismo, la dispersión de los porcentajes sugiere la necesidad de estandarizar la intensidad, duración y combinación de modalidades terapéuticas para optimizar los desenlaces menos responsivos y reducir la variabilidad interestudio.

La **Figura 5** evidencia un patrón lineal ascendente entre la edad y el lapso necesario para recuperar la función del hombro tras una mastectomía radical. El coeficiente de correlación de Pearson muestra una asociación casi perfecta tanto para la recuperación parcial (ROM  $\geq 80\%$ ;  $r \approx 0,99$ ;  $p < 0,001$ ) como para el alta clínica ( $r \approx 0,99$ ;  $p = 0,003$ ). En términos prácticos, las pacientes  $< 40$  años alcanzan un ROM funcional en  $\approx 3$  semanas y el alta en 5 semanas, mientras que el grupo  $> 65$  años requirió unas 6 y 12 semanas, respectivamente. Esta desaceleración del proceso reparativo coincide con la menor plasticidad tisular, la mayor carga de comorbilidades y la reducción de la reserva funcional descritas en la literatura geriátrica oncológica. De hecho, revisiones y estudios recientes reconocen que el envejecimiento se asocia con mayores limitaciones físicas después del tratamiento del cáncer de mama y con un retorno más lento a las actividades habituales [53,54].

**Figura 5.** Relación entre edad y tiempo de recuperación posmastectomía.



Desde la perspectiva clínica, estos hallazgos subrayan la necesidad de protocolos de fisioterapia estratificados por edad, con énfasis en, primero, programas de ejercicio progresivo de mayor intensidad para mujeres jóvenes, que toleran cargas superiores y recuperan antes el ROM, y, segundo, intervenciones multimodales adaptadas (ejercicio de baja carga, drenaje linfático y educación en autocuidado) para adultas mayores, destinadas a mitigar complicaciones y sostener la adherencia. Así, integrar la edad como variable moduladora en los planes de rehabilitación podría optimizar la eficiencia terapéutica, acortar estancias hospitalarias y, en última instancia, mejorar la calidad de vida posoperatoria [36,53,54].

Para una visión integrada de la evidencia, la **Tabla 5** presenta las características y resultados cuantitativos de los estudios incluidos, abarcando desde ensayos clínicos controlados y estudios piloto hasta revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica. En conjunto, estos trabajos evalúan intervenciones clave de la rehabilitación posmastectomía fisioterapia temprana, ejercicio progresivo, educación en salud y manejo del linfedema con desenlaces centrados en rango de movimiento (ROM), dolor, linfedema, función y calidad de vida.

**Tabla 5.** Resultados cuantitativos sobre las intervenciones posmastectomía: efectos sobre rango de movimiento, dolor, linfedema y calidad de vida

Autor año	Diseño de estudio	Muestra	Intervención	Variables principales	Resultados cuantitativos	Significancia
<b>Oyuki Flores-León (2023) [28]</b>	Ensayo clínico controlado	60 (30/30)	Fisioterapia vs. grupo de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROM Hombro</li> <li>• Dolor EVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incremento 35° ROM.</b></li> <li>• <b>Reducción EVA: antes 6,2; después 3,1.</b></li> </ul>	Mejora significativa en movilidad y reducción del dolor.
<b>Everton Hiury (2022) [5]</b>	Revisión sistemática	8 estudios	Educación y ejercicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linfedema</li> <li>• Calidad de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducción 40 % linfedema.</b></li> <li>• <b>Mejora de la calidad de vida.</b></li> </ul>	La educación reduce linfedema y mejora calidad de vida.
<b>Jihee Min (2024) [36]</b>	Ensayo aleatorizado	120 (60/60)	Ejercicios progresivos 0-4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza muscular</li> <li>• Tiempo de recuperación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incremento de 12 kg de fuerza.</b></li> <li>• <b>Reducción de 15 días de recuperación.</b></li> </ul>	El ejercicio estructurado acelera los procesos recuperación.
<b>Ifat Klein (2021) [37]</b>	Estudio piloto	30	Terapia manual y educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor NRS</li> <li>• ROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducción de la intensidad del dolor NRS: antes 7 y después 2</b></li> <li>• <b>Incremento del 90 % del ROM completo.</b></li> </ul>	La fisioterapia temprana mejora el dolor y la movilidad.
<b>Samantha KLA (2021) [3]</b>	Ensayo clínico	45 (22/23)	Ejercicios de rango limitado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complicación</li> <li>• Función DASH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducción de las complicaciones en un 10 %</b></li> <li>• <b>DASH: antes 60, después 85.</b></li> </ul>	Reduce complicaciones iniciales.
<b>Priya Kannan (2021) [38]</b>	Revisión más Metaanálisis	15 estudios	Fisioterapia vs. usual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor</li> <li>• Calidad vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducción del dolor en un 95 %</b></li> <li>• <b>Incremento de la calidad de vida 18 puntos.</b></li> </ul>	Fisioterapia efectiva para manejo del dolor.
<b>Claire Davies (2020) [31]</b>	Guía de práctica clínica	-----	Manejo del linfedema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen del brazo</li> <li>• Sintomatología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reducción del volumen en un 35 %</b></li> <li>• <b>Mejoría de síntomas en un 80%.</b></li> </ul>	Nivel evidencia: A Terapia descongestiva recomendada para linfedema.
<b>L.Balance (2023) [32]</b>	Estudio observacional	150	Retorno a actividades diarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de retorno laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>85 % retornó a las 6 semanas vs. el grupo de control.</b></li> </ul>	Recuperación funcional acelerada con fisioterapia.

Los hallazgos son consistentes a favor de la intervención. Un ensayo controlado reportó incremento de 35° en el ROM y disminución del dolor EVA de 6,2 a 3,1 con fisioterapia frente al control [28]. Una revisión sistemática mostró reducción del linfedema del 40 % y mejoras en calidad de vida con educación y ejercicio [5]. En un ensayo aleatorizado, los ejercicios progresivos se asociaron con +12 kg de fuerza y 15 días menos de recuperación [36]. Además, la combinación de terapia manual y educación redujo la intensidad del dolor (NRS) a los 7 días y logró ≈90 % del ROM completo en el seguimiento temprano [37].

Otros estudios refuerzan el impacto clínico: el ejercicio de rango limitado disminuyó complicaciones en 10 % y mejoró la función (DASH) [3]; la fisioterapia vs. cuidado habitual redujo el dolor hasta 95 % y aumentó la calidad de vida en 18 puntos [38]; la terapia descongestiva redujo el volumen del brazo 35 % y alivió 80 % de los síntomas [31]; y 85 % de las pacientes retornó a sus actividades/empleo a las 6 semanas con fisioterapia frente al grupo control [32]. En conjunto, la evidencia sintetizada en la [Tabla 5](#) respalda la implementación de programas estructurados y tempranos de rehabilitación posmastectomía, con beneficios clínicamente relevantes en movilidad, dolor, complicaciones y reintegración funcional.

### 3.6 Certeza de la evidencia

Se evaluó la certeza de la evidencia, aplicada según los criterios Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE), para los desenlaces clínicos principales. Para la reducción del dolor posoperatorio, la certeza fue moderada, debido a que los resultados fueron consistentes entre estudios y con tamaños muestrales adecuados. Para la mejora en el rango articular, la certeza se clasificó como moderada a alta, dado el efecto positivo sostenido en diferentes estudios. En el caso de la fuerza muscular y la reducción del linfedema, la evidencia fue considerada de baja certeza, debido a la escasa cantidad de estudios, heterogeneidad en los métodos utilizados y amplitud de los intervalos de confianza.

## 4. Discusión

La síntesis de los 23 estudios incluidos muestra de manera consistente que la fisioterapia instaurada en las primeras 72 h posmastectomía, combinada con educación en salud, reduce el dolor, mejora la movilidad del hombro y acelera la reintegración funcional. De igual manera, se evidencia que la intervención temprana mediante fisioterapia y educación en salud no solo es segura, sino también clínicamente efectiva para favorecer la recuperación funcional tras una mastectomía radical.

La evidencia muestra que la fisioterapia temprana logra reducir el dolor posoperatorio en un 85 %, lo cual es crucial para mejorar la comodidad y facilitar la movilización temprana, aspectos que también contribuyen a reducir el riesgo de complicaciones como la fibrosis y la limitación de la movilidad del hombro [7]. Asimismo, la mejora en el rango articular en un 75 % evidencia la eficacia de los protocolos de ejercicios terapéuticos en prevenir la rigidez y promover la recuperación de la funcionalidad del miembro superior; esto permite a las pacientes retomar sus actividades diarias con mayor autonomía [8].

La evidencia analizada indica que instituir en programas multimodales de fisioterapia en las primeras 72 h posteriores a la mastectomía radical con movilización progresiva, drenaje/compresión y educación en autocuidado deberían considerarse un estándar asistencial. En un ensayo controlado, esta estrategia produjo una disminución media de 3 puntos en la escala EVA [28]; y en cuanto a la recuperación del ROM del hombro, se observó una mejora promedio de 35°, superior a lo reportado en revisiones anteriores que estimaban un promedio de 25° [55,56]. Esta diferencia podría explicarse por la implementación de protocolos más intensivos y el inicio precoz de los ejercicios terapéuticos.

De forma complementaria, Min et al. [36] registraron un incremento de 12 kg en fuerza muscular y 15 días menos de convalecencia con ejercicios progresivos precoces. A su vez, el estudio piloto de Klein [37] corroboró el efecto analgésico al reducir la NRS de 7 a 2 y restaurar el 90 % del ROM en un mes. Los estudios que aplicaron intervenciones entre las 24 y 48 horas posoperatorias mostraron mejores resultados funcionales y menor incidencia de secuelas, en comparación con aquellos que iniciaron después de las 72 horas.

Por otro lado, la reducción del linfedema en un 40 % destaca la efectividad de las estrategias de manejo precoz, que incluyen ejercicios específicos y movilización temprana, en la prevención de una complicación común y debilitante que afecta la calidad de vida de las pacientes [9].

Del mismo modo, se identificó que los programas educativos representan una herramienta esencial para fomentar el autocuidado. Algunas recomendaciones incluyen evitar la exposición de la extremidad afectada a temperaturas extremas, así como la administración de inyecciones o extracción de sangre en dicho miembro afectado. La guía clínica de Davies informa una reducción del volumen del brazo del 35 % y mejoría sintomática del 80 % mediante terapia descongestiva compleja [31]; resultados que se refuerzan con la revisión de Lins Mendes [5], en la que la combinación de educación y ejercicio disminuyó el linfedema un 40 % y mejoró la calidad de vida. A nivel global, el metaanálisis de Kannan [38] mostró una reducción del dolor del 95 % y un aumento de 18 puntos en calidad de vida tras intervenciones fisioterapéuticas.

Estos beneficios clínicos se reflejan en la funcionalidad social: un estudio observacional mostró que el 85 % de las pacientes volvió a sus actividades habituales en  $\leq 6$  semanas, superando significativamente al grupo control [32]. No obstante, algunos estudios advierten que el dolor persistente más allá de los seis meses puede requerir un enfoque multidisciplinario [57], lo cual subraya la necesidad de un seguimiento clínico activo y sostenido en pacientes sometidas a mastectomía radical.

Los datos también señalan que la educación en salud aumenta la adherencia a los programas de rehabilitación, fomenta el autocuidado y empodera a las pacientes para identificar signos de alarma clínica, aspectos que están relacionados con una mayor satisfacción y bienestar emocional [10].

Asimismo, la certeza de la evidencia fue moderada-alta para dolor y ROM, pero baja para fuerza y linfedema, debido a la heterogeneidad de protocolos y el número limitado de ensayos con seguimiento prolongado. La variabilidad en el momento de inicio (24-72 horas), la intensidad y la duración de los programas generan riesgo de sesgo y dificultan la comparabilidad [38]. Aun así, los análisis de sensibilidad mostraron que los beneficios (-85 % dolor, +75 % ROM, -40 % linfedema) se mantuvieron estables tras excluir estudios con alta amenaza metodológica [5].

Sin embargo, la heterogeneidad en los diseños metodológicos, las variaciones en los protocolos de intervención y los tiempos de seguimiento en los estudios revisados dificultan la comparación y limitan la generalización de los resultados, además de la escasa evidencia de estudios a largo plazo que permita evaluar la sostenibilidad de los beneficios obtenidos [11,12].

Además, la mayoría de los estudios disponibles provienen de contextos específicos y con muestras relativamente pequeñas, lo que puede afectar la representatividad de los resultados en diferentes poblaciones o sistemas de salud. La falta de estudios de largo plazo también restringe la comprensión sobre la sostenibilidad de los beneficios observados.

Los hallazgos de esta revisión sistemática demuestran que iniciar una fisioterapia multimodal dentro de las primeras 72 horas tras la mastectomía radical, integrando movilización progresiva, vendaje o compresión, drenaje linfático y educación en autocuidado, acelera la recuperación funcional y limita las complicaciones. El ensayo aleatorizado de Min et al. mostró que añadir resistencia estructurada incrementó la fuerza en 12 kg y acortó la convalecencia en 15 días, mientras que la revisión de Flores-León respalda mejoras paralelas en dolor y amplitud articular [38]. Estos hallazgos sustentan la necesidad de protocolizar dichas intervenciones; como formar a los equipos en técnicas de vendaje y auto drenaje, establecer esquemas de ejercicio progresivo y garantizar seguimientos de  $\geq 3$  meses para vigilar linfedema y fuerza de las cuales son variables aún apoyadas por evidencia de baja certeza.

Los resultados reafirmados en esta revisión sugieren que la incorporación sistemática de fisioterapia temprana y programas de educación en salud en los protocolos posoperatorios puede ser una estrategia efectiva para mejorar la recuperación funcional y reducir las complicaciones en pacientes con cáncer de mama sometidas a mastectomía radical [13].

En la práctica clínica esto implica la necesidad de fortalecer la capacitación del personal de salud integrando estos programas como parte del protocolo estándar, acompañados de estrategias de sensibilización que refuercen la adherencia de las pacientes a las rutinas domiciliarias. Es decir, guiar al paciente con técnicas de vendaje simplificado y ejercicios de bombeo linfático podrían ser mucho más viables en contextos con recursos económicos limitados. De igual forma, es posible capacitar rápidamente al paciente en técnicas de auto drenaje linfático manual, ya que no requieren ninguna herramienta o equipos especializados, ni supervisión constante [58].

Por otro lado, la educación en salud no solo promueve la adherencia al tratamiento rehabilitador, sino que también fortalece la confianza y el empoderamiento del paciente. Un estudio realizado en 2022 evidenció estos beneficios al implementar materiales audiovisuales dirigidos a pacientes oncológicos, con contenidos sobre el manejo del linfedema, ejercicios terapéuticos y precauciones específicas [5]. Asimismo, se resalta la importancia de involucrar a los familiares o cuidadores en las sesiones de fisioterapia, ya que su participación puede representar un apoyo fundamental durante el proceso de recuperación. En conjunto, los hallazgos de esta revisión sistemática destacan la necesidad de incorporar protocolos estructurados de fisioterapia temprana y educación en salud en el abordaje posoperatorio del cáncer de mama, adaptados al contexto local y a las características individuales de cada paciente.

Con miras a fortalecer la base de evidencia, resulta imprescindible llevar a cabo ensayos multicéntricos latinoamericanos que comparen dosis-respuesta y analicen la costo- efectividad de los distintos componentes, empleen desenlaces reportados por las pacientes y evalúen la sostenibilidad de los beneficios a largo plazo. También es prioritario explorar la aplicabilidad de intervenciones estandarizadas en contextos socioeconómicos y culturales diversos e incorporar indicadores de bienestar emocional y calidad de vida para ofrecer una visión integral del impacto rehabilitador [14,31].

Una de las principales limitaciones identificadas es la falta de estudios regionales que evalúen intervenciones estructuradas e integrales. Para avanzar hacia una aplicación contextualizada de los hallazgos, se sugiere la implementación futura de programas piloto que incluyan fisioterapia hospitalaria temprana (dentro de las primeras 72 horas posoperatorias), talleres educativos mensuales dirigidos a mujeres con cáncer de mama y el uso de recursos audiovisuales que instruyan sobre rutinas de ejercicios y técnicas de autocuidado. No obstante, estas estrategias deben estar dirigidas a pacientes con un nivel funcional moderadamente independiente y con acceso a dispositivos digitales, lo cual representa una posible barrera de aplicabilidad en ciertos entornos con limitaciones tecnológicas o socioeconómicas.

## 5. Conclusión

Esta revisión sistemática identificó 23 estudios que destacan la importancia de incorporar la fisioterapia temprana y la educación en salud como componentes clave del abordaje terapéutico posterior a una mastectomía radical. La evidencia muestra que estas intervenciones favorecen una recuperación funcional más efectiva, además de facilitar la adaptación física y emocional de las pacientes y prevenir complicaciones a corto y largo plazo.

A partir de estos hallazgos, se plantea el desarrollo de un programa de intervención fisioterapéutica posmastectomía radical como una estrategia integral, orientada a guiar tanto a los profesionales de salud como a las pacientes en el proceso de rehabilitación, promoviendo la autonomía y mejorando la calidad de vida en el contexto de la atención oncológica.

## 6. Abreviaturas

ROM: rango de movimiento

EVA: escala visual analógica

NRS: Escala de calificación numérica

AVD: actividades de la vida diaria

DLM: drenaje linfático manual

PE德罗: Physiotherapy Evidence Database (Base de Datos de Evidencia en Fisioterapia).

JB: Joanna Briggs Institute

DASH: Discapacidades del brazo, hombro y mano

## 7. Información administrativa

### 7.1 Contribución de los autores

Jorge Guamán: conceptualización, metodología, investigación, administración del proyecto, escritura-borrador/original, redacción-revisión y edición.

Mauricio Rodas: conceptualización, administración del proyecto, supervisión, escritura-borrador/original, redacción-revisión, creación de figuras.

Juan Loor: conceptualización, validación, visualización, metodología, gestión de proyectos, redacción: revisión y edición, creación de figuras.

Jennifer Correa: conceptualización, validación, visualización, metodología y creación de tablas.

Valeria Bastidas: conceptualización, gestión de software y análisis formal, corrección intelectual de la redacción, revisión y edición.

## 7.2 Agradecimiento

Agradecemos al fisioterapeuta Aarón Flores Rodríguez por su apoyo en la búsqueda bibliográfica.

## 7.3 Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## 7.4 Financiamiento

Ninguno.

## 8. Referencias

1. OPS/OMS, Organización Panamericana de la Salud. Cáncer de mama [Internet]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
2. Camposano J, Cotto J, Jaramillo L, Quinto R. Cáncer en Guayaquil 2015. Registro de Tumores Solca - Guayaquil. SOLCA, 2019.
3. de Almeida Rizzi SKL, Haddad CAS, Giron PS, Figueira PVG, Estevão A, Elias S et al. Early free range-of-motion upper limb exercises after mastectomy and immediate implant-based reconstruction are safe and beneficial: A randomized trial. *Ann Surg Oncol*. 2020;27(12):4750-9. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-08882-z>
4. American Cancer Society. Treating breast cancer [Internet]. [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8581.00.pdf>
5. Lins Mendes EH, Ferreira da Mota F. Atuação da fisioterapia com mulheres pós- mastectomia [Internet]. *Diálogos em Saúde*. 2022;5(1). Disponible en: <https://periodicos.iesp.edu.br/dialogosemsaude/article/view/529>
6. Junquera I. Todo sobre la mastectomía. *Fisioonline* [Internet]. 2017 [citado 24 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/todo-sobre-la-mastectomia>
7. National Library of Medicine. Rango de movimiento limitado [Internet]. Bethesda (MD): MedlinePlus; 2024 [citado 29 jul 2025]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003173.htm>
8. Ribeiro IL, Moreira RFC, Ferrari AV, Alburquerque-Sendin F, Camargo PR, Salvini TF. Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: A systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehabil*. 2019;33(12):1876-86. <https://doi.org/10.1177/0269215519873026>
9. Runowicz CD, Leach CR, Henry NL, Henry KS, Mackey HT, Cowens-Alvarado RL et al. American Cancer Society/American Society of Clinical Oncology Breast Cancer Survivorship Care Guideline authors. *J Clin Oncol*. 2016;34(6):611-35. <https://doi.org/10.3322/caac.21319>
10. Marchica P, D'Arpa S, Magno S et al. Integrated treatment of breast cancer-related lymphedema: A descriptive review of the state of the art. *Anti-Cancer Res*. 2021;41(7):3233-44. <https://doi.org/10.21873/anticancer.15109>
11. Rockson SG. Lymphedema after breast cancer treatment. *N Engl J Med*. 2018;379(20):1937-44. <https://doi.org/10.1056/nejmcp1803290>

12. Ryans K, Perdomo M, Davies CC, Levenhagen K, Gilchrist L. Interventions for breast cancer-related lymphedema: Clinical practice guideline from the Academy of Oncologic Physical Therapy of APTA. *Rehabil Oncol*. 2017;35(3):E1-8. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa087>
13. Strijbos BTM, Janssen L, Voogd AC, Zwaans WAR, Roumen RMH, Maaskant- Braat AJG et al. Persistent pain after breast cancer treatment, an underreported burden for breast cancer survivors. *Ann Surg Oncol*. 2024;31(10):6753-63. <https://doi.org/10.1245/s10434-024-15682-2>
14. Waltho D, Rockwell G. Post-breast surgery pain syndrome: establishing a consensus for the definition of post-mastectomy pain syndrome to provide a standardized clinical and research approach – a review of the literature and discussion. *Can J Surg*. 2016;59(5):342-50. <https://doi.org/10.1503/cjs.000716>
15. Paice JA, Portenoy R, Lacchetti C, Campbell T, Chevillat A, Citron M et al. Management of chronic pain in survivors of adult cancers. *J Clin Oncol*. 2016;34(10):1187-99. <https://doi.org/10.1200/jco.2016.68.5206>
16. Kennedy SKF, Sadeghi S, Dehkordi SR, Lee SF, Kirk D, Cheung YT et al. Efficacy of multimodal psychological interventions on pain after surgery in breast cancer survivors: A systematic review. *JCO Oncol Pract*. 2025:e25-00081. <https://doi.org/10.1200/op-25-00081>
17. Gónima E, Rodríguez C, Contreras S, Daza M, Seija D, Reyes M et al. Nonpharmacological interventions for postmastectomy pain: Clinical breast cancer review. *Clin Breast Cancer*. 2024;25:e133-51.e6. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2024.10.007>
18. Akutay S, Yüceler Kaçmaz H, Ceyhan Ö. The healing power of transcutaneous electrical nerve stimulation: A systematic review on its effects after breast surgery. *Support Care Cancer*. 2025;33(2):90. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-09129-3>
19. Klassen O, Schmidt ME, Ulrich CM, Schneeweiss A, Potthoff K, Steindorf K et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(2):305-16. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12165>
20. Bertoli J, de Souza Bezerra E, Dias Reis A, Amice da Costa Barros E, Gobbo LA, Forte Freitas Júnior I. Long-term side effects of breast cancer on force production parameters. *J Strength Cond Res*. 2022;36(5):1450-58. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003631>
21. Ficarra S, Thomas E, Bianco A, Gentile A, Thaller P, Grassadonio F et al. Impact of exercise interventions on physical fitness in breast cancer patients and survivors: a systematic review. *Breast Cancer*. 2022;29:402-18. <https://doi.org/10.1007/s12282-022-01347-z>
22. Jiménez Sánchez D, Osorno Saldarriaga MJ, Grajales Sánchez LF. Cambios físicos y posturales en mujeres después de mastectomía como tratamiento del cáncer de mama [trabajo de grado]. Medellín: Fundación Universitaria María Cano; 2019. 18 p.
23. Espinoza-Oviedo J, Arroba Ortega M, Díaz-Chang B. Evaluación de las alteraciones biomecánicas del tren superior post mastectomía en pacientes que asisten al Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo (SOLCA) de la ciudad de Guayaquil. *Rev Lasallista Invest*. 2018;15(2):378-89. <https://doi.org/10.22507/rli.v15n2a29>
24. Hechavarria Andrial ZE, Hernández Zayas MS, Maturell Lorenzo J. Fisioterapia en mastectomizadas con alteraciones físicas y funcionales en el hombro ipsilateral. *MEDISAN*. 2013;17(10):6079-86. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013001000009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013001000009&script=sci_arttext)
25. American Cancer Society. Ejercicios tras la cirugía del cáncer de seno [Internet]. Atlanta (GA): American Cancer Society. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-seno/tratamiento/cirugia-del-cancer-de-seno/ejercicios-tras-la-cirugia-contr-el-cancer-de-seno.html>
26. Escobar Castro LM. Alteraciones biomecánicas y limitaciones funcionales en pacientes con mastectomía como tratamiento del cáncer de mama [trabajo de grado]. Medellín: Fundación Universitaria María Cano; 2019. Disponible en: [https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/114/EscobarLina\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/114/EscobarLina_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. Hilton M. JBI Critical appraisal checklist for systematic reviews and research syntheses. *J Can Health Libr Assoc*. 2024;45(3):4. <https://doi.org/10.29173/jchla29801>
28. Flores-León O. Beneficios musculoesqueléticos de la terapia física temprana en pacientes posoperadas de mastectomía. *Rev Sanid Mil*. 2023;77(4). <http://orcid.org/0000-0002-4444-2404>
29. Félix MPR, Ataíde CA, Gomes NO, Barreto TLC, Barbosa KP. Efectividad de los ejercicios sin restricción de la amplitud de movimiento del hombro en el posoperatorio del cáncer de mama: revisión sistemática de la literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2024;70(3). <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n3.4702>

30. Cassini AM, García A. Fisioterapia en el linfedema postmastectomía [Internet]. [citado 25 de juniode 2025]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/fisioterapia-en-el-linfedema-postmastectomia/>
31. Davies C, Levenhagen K, Ryans K, Perdomo M, Gilchrist L. Interventions for breast cancer-related lymphedema: Clinical practice guideline from the academy of oncologic physical therapy of APTA. *Phys Ther.* 2020;100(7):1163-79. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa087>
32. Ballance L, Wilson RL, Kirwan CC, Boundouki G, Taxiarchi VP, Baker BG et al. Return to activities of daily living after breast cancer surgery: An observational prospective questionnaire-based study of patients undergoing mastectomy with or without immediate reconstruction. *Breast J.* 2023;9345780. <https://doi.org/10.1155/2023/9345780>
33. Mathieu J, Daneau C, Lemeunier N, Doyon A, Marchand A-A, Descarreaux M et al. Conservative interventions and clinical outcome measures used in the perioperative rehabilitation of breast cancer patients undergoing mastectomy: A scoping review. *BMC Womens Health.* 2022;22(1):343. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01927-3>
34. Guevara Hernández DM, Narváez Castillo LA, Romero Serrano YE. Reacondicionamiento físico en el paciente post mastectomía. [Trabajo académico en repositorio institucional]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2024. Disponible en: [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13504/1/Narv%C3%A1ez%20Castillo,%20L.%20-%20Romero%20Serrano,%20Y.%20\(2024\)%20Reacondicionamiento%20f%C3%ADsico%20en%20el%20paciente%20post-mastectom%C3%ADa.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/13504/1/Narv%C3%A1ez%20Castillo,%20L.%20-%20Romero%20Serrano,%20Y.%20(2024)%20Reacondicionamiento%20f%C3%ADsico%20en%20el%20paciente%20post-mastectom%C3%ADa.pdf)
35. Hechavarria Andrial ZE, Hernández Zayas MS, Maturell Lorenzo J. Fisioterapia en mastectomizadas con alteraciones físicas y funcionales en el hombro ipsilateral. *MEDISAN* 2013;17(10):6079-86. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013001000009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192013001000009&script=sci_arttext)
36. Min J, Kim JY, Ryu J, Park S, Courneya KS, Ligibel J et al. Early implementation of exercise to facilitate recovery after breast cancer surgery: A randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2024;159(8):872-80. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2024.1633>
37. Klein I, Kalichman L, Chen N, Susmallian S. A pilot study evaluating the effect of early physical therapy on pain and disabilities after breast cancer surgery: Prospective randomized control trail. *Breast Edinb Scotl.* 2021;59:286-93. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2021.07.013>
38. Kannan P, Lam HY, Ma TK, Lo CN, Mui TY, Tang WY. Efficacy of physical therapy interventions on quality of life and upper quadrant pain severity in women with post-mastectomy pain syndrome: a systematic review and meta- analysis. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil.* 2022;31(4):951-73. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02926-x>
39. González-Rubino JB, Vinolo-Gil MJ, Martín-Valero R. Effectiveness of physical therapy in axillary web syndrome after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer.* 2023;31(5):257. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07666-x>
40. MedlinePlus (Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU.). Alta tras mastectomía [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); actualizado 17 feb 2025 [citado 21 ago 2025]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000244.htm>
41. American Cancer Society. Lymph Node Surgery for Breast Cancer [Internet]. Atlanta (GA): ACS; actualizado 3 ene 2023 [citado 21 ago 2025]. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/lymph-node-surgery-for-breast-cancer.html>
42. American Cancer Society. Exercises After Breast Cancer Surgery [Internet]. Atlanta (GA): American Cancer Society; 2021 Oct 27 [citado 2025 Ago 21]. Disponible en: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/exercises-after-breast-cancer-surgery.html>
43. Martín Barrientos L. Eficacia del tratamiento de fisioterapia postoperatorio al cáncer de mama: revisión sistemática [trabajo fin de grado en internet]. Torrelavega (ES): Escuela Universitaria Gimbernat-Cantabria; 2022 [citado 21 ago 2025]. Disponible en: <https://eugdspace.eug.es/handle/20.500.13002/863>
44. Trommer M, Marnitz S, Skoetz N, Rupp R, Niels T, Morgenthaler J, et al. Exercise interventions for adults with cancer receiving radiation therapy alone. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023 Mar 13;3(3):CD013448. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013448.pub2>
45. Araya-Medrano MG. Abordaje fisioterapéutico de las alteraciones funcionales del complejo articular del hombro debido a tratamientos oncológicos en cáncer de mama. *Rev Ter* [Internet]. 2021;15(1):54-78. Disponible en: <https://www.revistaterapeutica.net/index.php/RT/article/view/130>
46. Barbosa ARA, Araújo AS, Ferreira MC, et al. Recursos fisioterapêuticos para ganho de ADM em mulheres no pós-operatório de mastectomia radical. *Revista Acadêmica Online* [Internet]. 2023 Nov-Dec;9(48) [citado 21 ago 2025]. Disponible en: <https://revistaacademicaonline.com/index.php/rao/article/view/1151>

47. Tauda ME, Castro Núñez H, Cruzat Bravo EJ. Entrenamiento de fuerza y su impacto en linfedema y movilidad del hombro tras cirugía por cáncer de mama: revisión sistemática. *Retos*. 2025;64:12-31. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.110605>
48. Abreus Mora JL, González Curbelo VB. Mastectomía y ejercicio físico. *Finlay* [Internet]. 2024 [citado el 22 de agosto de 2025];14(2):201-4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342024000200201](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342024000200201)
49. Rizzi SKLA, Haddad CAS, Giron PS, Figueira PVG, Estevão A, Elias S, Nazário ACP, Facina G. Exercise protocol with limited shoulder range of motion for 15 or 30 days after conservative surgery for breast cancer with oncoplastic technique: a randomized clinical trial. *Am J Clin Oncol*. 2021;44(6):283-90. <https://doi.org/10.1097/COC.0000000000000811>
50. Gomide LB, Matheus JPC, Candido dos Reis FJ. Morbidity after breast cancer treatment and physiotherapeutic performance. *Int J Clin Pract*. 2007 Jun;61(6):972-82. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2006.01152.x>
51. Koehler LA, Blaes AH, Haddad TC, Hunter DW, Hirsch AT, Ludewig PM. Movimiento, función, dolor y edema posoperatorio en el síndrome de la membrana axilar. *Phys Ther*. 2015;95(10):1345-53. <http://doi.org/10.2522/ptj.20140377>
52. Casassola GM, Gonçalves GR, Stallbaum JH, Pivetta HMF, Braz MM. Intervenções fisioterapêuticas utilizadas na reabilitação funcional do membro superior de mulheres pós-mastectomia. *Fisioter Bras*. 2020;21(1):93-103. <https://doi.org/10.33233/fb.v21i1.2786>
53. Robins VR, Gelcich S, Absolom K, Velikova G. The impact of age on physical functioning after treatment for breast cancer, as measured by patient-reported outcome measures: a systematic review. *Breast*. 2024;76:103734. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2024.103734>
54. Akezaki Y, Nakata E, Kikuuchi M, et al. Characteristics of postoperative patients with breast cancer aged  $\geq$  65 years. *Curr Oncol*. 2023;30(1):673-680. <https://doi.org/10.3390/curroncol30010052>
55. Gong Y, Tan Q, Qin Q, Wei C. Prevalence of postmastectomy pain syndrome and associated risk factors: A large single-institution cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(20): e19834. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000019834>
56. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I et al. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(6):1140-53. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.01.006>
57. Beyaz SG, Ergönenç JS, Ergönenç T, Sönmez ÖU, Erkorkmaz Ü, Altintoprak F. Postmastectomy pain: A cross-sectional study of prevalence, pain characteristics, and effects on quality of life. *Chin Med J*. 2016;129(1):66. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.172589>
58. Navas G. Beneficios del drenaje linfático manual tras mastectomías [Internet]. Málaga, España; 27 Mar 2024 [citado 30 Jul 2025]. QICenter Málaga Salud Integral. Disponible en: <https://qicenter.es/blog/beneficios-drenaje-linfatico-manual-mastectomias/>

# Supervivencia libre de enfermedad en cáncer de mama localmente avanzado según respuesta patológica al tratamiento neoadyuvante

## Disease-free Survival in Locally Advanced Breast Cancer According to Pathological Response to Neoadjuvant Treatment: Original Article

José Luis Reyes Cáceres<sup>1,2</sup>  y Valeria Bastidas López<sup>3</sup> 

1 Servicio de Cirugía Oncológica, SOLCA-Guayaquil, Ecuador.

2 Universidad de Especialidades Espíritu Santo (UESS)

3 Departamento de Docencia e investigación, SOLCA-Guayaquil, Ecuador.

**Recibido:** 10/01/2025

**Aceptado:** 05/02/2025

**Publicado:** 26/08/2025

### RESUMEN

**Introducción:** La quimioterapia neoadyuvante es el tratamiento estándar para el cáncer de mama localmente avanzado, pues aumenta las tasas de cirugía conservadora y mejora la supervivencia libre de enfermedad en pacientes que alcanzan respuesta patológica completa. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional retrospectivo de cohorte que incluyó 31 pacientes con cáncer de mama localmente avanzado tratadas con quimioterapia neoadyuvante en el Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala (SOLCA-Quito) entre el 2010 y el 2014. Los datos se obtuvieron del Registro Hospitalario de Tumores. La supervivencia libre de enfermedad a cinco años se estimó con el método de Kaplan-Meier y los factores pronósticos se analizaron mediante regresión logística. **Resultados:** La edad media fue de 52,5 años. El 93,5 % presentó carcinoma ductal infiltrante, con un 48,5 % de grado de diferenciación moderado. El esquema TAC (docetaxel, doxorubicina y ciclofosfamida) se administró en el 96,8 % de las pacientes. La respuesta patológica completa (grado 5 de Miller y Payne) se observó en el 12,9 %, mientras que la respuesta parcial más frecuente fue grado 3 (48,4 %). La supervivencia libre de enfermedad a cinco años fue del 64,4 %. Se encontró que un índice de proliferación Ki-67 superior al 14 % se asoció con una menor supervivencia libre de enfermedad (OR: 0,067; IC 95 %: 0,05-0,93;  $p < 0,05$ ). **Conclusiones:** La supervivencia libre de enfermedad a cinco años en esta cohorte fue comparable con la reportada en la literatura. Sin embargo, el tamaño muestral limitado restringe la generalización de los resultados, por lo que se requieren estudios con mayor número de pacientes para confirmar estos hallazgos.

**Palabras clave:** cáncer de mama, quimioterapia neoadyuvante, respuesta patológica completa, supervivencia libre de enfermedad, inmunohistoquímica.

### ABSTRACT

**Introduction:** Neoadjuvant chemotherapy is the standard treatment for locally advanced breast cancer, as it increases rates of breast-conserving surgery and improves disease-free survival (DFS) in patients who achieve a complete pathological response. **Methodology:** A retrospective observational cohort study was conducted that included 31 patients with locally advanced breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy at the Solón Espinosa Ayala Oncology Hospital (SOLCA-Quito) between 2010 and 2014. Data were obtained from the Hospital Tumor Registry. The 5-year SLE was estimated using the Kaplan-Meier method, and prognostic factors were analyzed using logistic regression. **Results:** The mean age was 52.5 years. 93.5% presented invasive ductal carcinoma, with 48.5% showing moderate differentiation. The TAC regimen (docetaxel, doxorubicin, and cyclophosphamide) was administered to 96.8% of patients. Complete pathological response (Miller and Payne grade 5) was observed in 12.9%, while the most frequent partial response was grade 3 (48.4%). The 5-year SLE was 64.4%. A Ki-67 proliferation index greater than 14% was found to be associated with a lower SLE (OR: 0.067; 95%

\* **Autor de correspondencia:** Valeria Bastidas López, [valeriabastidas.lopez97@gmail.com](mailto:valeriabastidas.lopez97@gmail.com)

**Cómo citar:** Reyes Cáceres JL, Bastidas López V. Supervivencia libre de enfermedad en cáncer de mama localmente avanzado según respuesta patológica al tratamiento neoadyuvante *Oncología* (Ecuador). 2025;35(2): 65-78. <https://doi.org/10.33821/806>

CI: 0.05-0.93;  $p < 0.05$ ). **Conclusions:** The 5-year SLE rate in this cohort was comparable to that reported in the literature. However, the limited sample size restricts the generalizability of the results, so studies with a larger number of patients are needed to confirm these findings.

**Keywords:** Breast cancer; neoadjuvant chemotherapy; pathologic complete response; disease-free survival; immunohistochemistry.

## 1. Introducción

El cáncer de mama se ha convertido en la neoplasia más diagnosticada a nivel mundial; superó al cáncer de pulmón con 2,3 millones de casos nuevos en el 2020, lo que representa el 11,7 % del total de diagnósticos oncológicos. En ese mismo año, se registraron 684 996 muertes por cáncer de mama, equivalentes al 6,9 % del total de defunciones causadas por cáncer a nivel mundial. En América Latina y el Caribe, se notificaron 210 100 casos (14,3 % de los diagnósticos oncológicos regionales), y esta se mantiene como la neoplasia más frecuente en mujeres [1]. En Ecuador, el Registro Nacional de Tumores reportó 2787 casos nuevos y 821 muertes por cáncer de mama en el 2018; en Quito, la incidencia entre 2011-2015 fue de 39,4 por cada 100 000 mujeres, con una supervivencia global (SG) a cinco años del 84,2 % [2].

En países de altos ingresos, los avances terapéuticos y la expansión de los programas de cribado mamográfico han reducido de forma sustancial la mortalidad, aunque la incidencia continúa en aumento. Se estima que 1 de cada 8 mujeres desarrollará cáncer de mama antes de los 85 años. Bajo este panorama, las estrategias de prevención primaria y la detección temprana siguen siendo las intervenciones más costo-efectivas para disminuir la carga social de la enfermedad [3].

El cáncer de mama localmente avanzado (CMLA) se define por tumores mayores de 5 cm (T3), afectación cutánea o de la pared torácica (T4) o ganglios axilares conglomerados (N2), sin evidencia de metástasis a distancia [4]. Representa aproximadamente el 20 % de los diagnósticos y, cuando se trata únicamente con cirugía, la supervivencia a cinco años se sitúa entre el 13 y el 24 %, con recurrencias locales cercanas al 48 %. La incorporación de quimioterapia y radioterapia en el perioperatorio ha mejorado la supervivencia hasta un 30-55 %, aunque este porcentaje sigue siendo considerablemente inferior al 99 % registrado en pacientes diagnosticadas en etapas tempranas de la enfermedad (estadio clínico I) [5,6].

En este contexto, la quimioterapia neoadyuvante (QNA) constituye el pilar terapéutico inicial para el CMLA inicialmente inoperable. Administrada antes de la cirugía, permite reducir el tamaño tumoral, incrementar las tasas de cirugía conservadora y evaluar tempranamente la sensibilidad del tumor a los fármacos sistémicos [7-8]. Su beneficio es especialmente notable en subtipos de alto riesgo, como el triple negativo y el factor de crecimiento epidérmico humano (HER2) positivo, que alcanzan mayores tasas de respuesta patológica completa (RPC), mientras que los tumores luminales (receptores hormonales positivos/HER2 negativos) presentan respuestas más modestas [8,9]. Esta heterogeneidad resalta la importancia de individualizar la indicación y el esquema de QNA según el perfil biológico de cada paciente.

Alcanzar una RPC tras la QNA se asocia con mejores tasas de supervivencia libre de enfermedad (SLE) y SG, por lo que su evaluación se considera un objetivo fundamental del tratamiento. La valoración de la respuesta puede realizarse de forma clínica, por métodos de imagen o mediante análisis histopatológico, utilizando sistemas como Miller-Payne o Residual Cancer Burden [10-11-12].

Sin embargo, la evidencia sobre la relación entre RPC y SLE en Latinoamérica, y particularmente en Ecuador, es escasa. Contar con datos locales permitiría validar los beneficios de la QNA y optimizar los algoritmos terapéuticos en esta población. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la SLE a cinco años según la respuesta patológica al tratamiento neoadyuvante en pacientes con CMLA atendidas entre el 2010 y el 2014 en el Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala (SOLCA-Quito).

## 2. Métodos

Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) del Hospital Oncológico Solón Espinosa Ayala, SOLCA Quito, para el acceso y uso de la información del Registro Hospitalario de Tumores (RHT).

## 2.1 Diseño del estudio y entorno

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo basado en datos del RHT. Se incluyó a todas las pacientes diagnosticadas con CMLA (estadios clínicos IIB-IIIIC según la clasificación AJCC 2010) que recibieron tratamiento con QNA seguido de cirugía, atendidas en SOLCA Quito entre el 2010 y el 2014, con seguimiento completo de cinco años hasta el 31 de diciembre del 2019. Los datos se analizaron de forma anonimizada.

## 2.2 Materiales

Los datos fueron obtenidos del RHT, organizados en una matriz de Microsoft Excel® y posteriormente exportados al software estadístico IBM SPSS Statistics® versión 23.0 para su análisis.

## 2.3 Participantes

Criterios de inclusión

- Pacientes  $\geq 25$  años, de ambos sexos.
- Diagnóstico histopatológico de CMLA (estadios IIB-IIIIC, AJCC 2010).
- Pacientes tratadas con QNA seguida de cirugía.

Criterios de exclusión:

- Recidiva loco-regional o a distancia al momento del diagnóstico.
- Abandono de la QNA.
- Segundo tumor primario sincrónico o metacrónico.
- Progresión metastásica durante la neoadyuvancia.
- Historias clínicas con datos incompletos para las variables principales.

## 2.4 Variables

Se incluyeron variables demográficas (edad, sexo), clínicas (tamaño tumoral, compromiso ganglionar, estadio clínico inicial), histopatológicas (subtipo histológico, grado de diferenciación, marcadores biomoleculares, subtipo molecular), terapéuticas (esquema de QNA, tipo de cirugía) y de desenlace (respuesta patológica evaluada mediante el sistema de Miller y Payne, y SLE a cinco años).

## 2.5 Control de sesgos

La base de datos fue anonimizada según el *Reglamento para el Manejo de Información Confidencial en el Sistema Nacional de Salud*. Se excluyeron historias clínicas con datos incompletos, sin imputación de valores faltantes. La información se verificó mediante doble revisión independiente, contrastando registros de hospitalización y estadísticas institucionales.

## 2.6 Métodos estadísticos

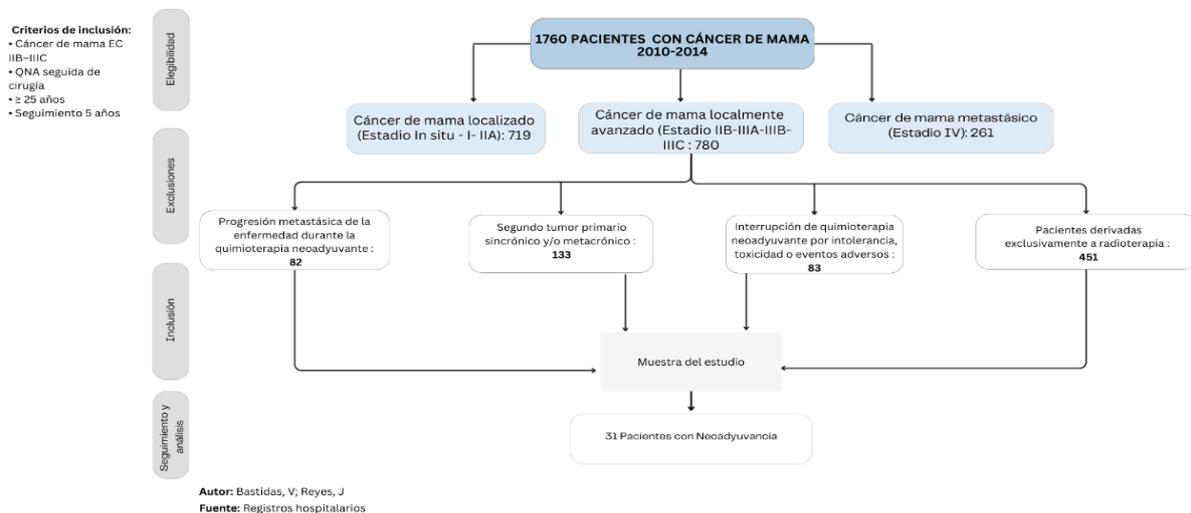
Se realizó un análisis descriptivo por medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas, y frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas. Para el análisis bivariado se empleó la prueba de Chi al cuadrado o exacta de Fisher según correspondiera, y se calcularon odds ratios (OR) con intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %). La SLE se estimó mediante el método de Kaplan-Meier y las diferencias entre grupos se evaluaron con la prueba de *log-rank*. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo.

### 3. Resultados

#### 3.1 Característica de los pacientes

Se incluyeron 31 pacientes con CMLA tratadas con QNA que cumplieron con los criterios de inclusión (Figura 1). Las pacientes presentaron una edad media de  $52,5 \pm 13,5$ . Se observó que predominaron los tumores voluminosos: T3 = 38,7 % y T4 = 29,0 %, mientras que el 32,3 % correspondió a T2. En consonancia, los estadios clínicos más frecuentes fueron IIIA (38,7 %), IIB (32,3 %) y IIIB (29,0 %). El compromiso ganglionar fue elevado: N1 en el 61,3 % y N2 en el 19,3 % de los casos. Histológicamente, casi la mitad de los tumores fueron grado II (moderadamente diferenciado) en 15 casos (48,4 %), seguidos de grado I (bien diferenciado) en 11 casos (35,5 %) y grado III (mal diferenciado) en 5 casos (16,1 %); el 93,5 % correspondió a carcinoma ductal infiltrante (Tabla 1).

Figura 1. Selección de pacientes.



En la evaluación inmunohistoquímica, el Ki-67  $\geq 14$  % se observó en 80,6 % de las pacientes, los receptores de estrógeno y progesterona fueron positivos en 58,1 y 51,6 %, respectivamente, y la sobreexpresión HER2 apareció en el 9,7 %. Según la clasificación molecular, predominó el subtipo luminal B HER2- (35,5 %), seguido de triple negativo (32,3 %), luminal B/HER2+ (19,4 %) y luminal A (12,9 %).

En conjunto, estos hallazgos describen una cohorte con enfermedad localmente avanzada y alto riesgo biológico, caracterizada por gran carga tumoral y ganglionar, elevada proliferación tumoral (Ki-67) y predominio de subtipos agresivos, lo que sustenta la elección de QNA como manejo terapéutico inicial.

**Tabla 1.** Distribución según características tumorales. Pacientes con CMLA que recibieron tratamiento neoadyuvante. Hospital SOLCA Quito. 2010-2014 (n = 31)

<b>Características de la lesión</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Tamaño tumoral</b>		
T2	10	32,3
T3	12	38,7
T4	9	29,0
<b>Estadio clínico</b>		
II B	10	32,3
III A	9	29,0
III B	12	38,7
<b>Compromiso ganglionar</b>		
No	6	19,4
N1	19	61,3
N2a	5	16,1
N2b	1	3,2
<b>Grado histológico inicial</b>		
Grado I (bien diferenciado)	11	35,5
Grado II (moderadamente diferenciado)	15	48,4
Grado III (mal diferenciado)	5	16,1
<b>Biomarcadores</b>		
Receptores de estrógenos	18/31	58,1
Receptores de progesterona	16/31	51,6
Receptores Ki-67	25/31	80,6
Receptores HER2/Neu	3/31	9,7
<b>Subtipos moleculares</b>		
Luminal A (KI-67 < 14%)	4	12,9
Luminal B HER2+ (KI-67 ≥ 14%)	6	19,4
Luminal B HER2- (KI-67 ≥ 14%)	11	35,5
Triple negativo	10	32,3
<b>Clasificación histológica</b>		
Carcinoma ductal	29	93,5
Carcinoma papilar	1	3,2
Otro (medular)	1	3,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

Autor: Reyes, J; Bastidas, V  
Fuente: Registros hospitalarios

### 3.2 Características de la muestra

Toda la muestra de pacientes con cáncer de mama fue de sexo femenino (n = 31; 100 %), con un promedio de edad de 52,5 años (DE: 13,5 años).

### 3.3 Características tumorales

El 38,7 % de los casos se encontraba en estadio clínico IIIA. En cuanto al compromiso ganglionar, predominó la categoría N1 (61,3 %) según la clasificación TNM (Tumor - Node - Metastasis). El 48,4 %

correspondió a lesiones de grado II (moderadamente diferenciadas) y el 93,5 % a carcinomas ductales. En el 80,6 % de los casos se identificaron marcadores Ki-67; el subtipo molecular más frecuente fue el luminal B HER2, presente en el 35,5 % de los casos (Tabla 1).

### 3.4 Distribución según terapia neoadyuvante

En relación con la QNA, el esquema más utilizado fue TAC x 6c (docetaxel, doxorubicina y ciclofosfamida) seis ciclos (96,8 %), seguido del esquema de quimioterapia TCH (docetaxel + carboplatino + trastuzumab) con limitaciones en la administración de trastuzumab por no estar en el esquema básico de medicamentos durante el periodo de estudio (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución según terapia neoadyuvante. Pacientes con cáncer de mama localmente avanzado que recibieron tratamiento neoadyuvante. Hospital SOLCA Quito. 2010–2014 (n=31)

Esquema de quimioterapia neoadyuvante	n	%
TAC x 6c cada 21 días	30	96,8
TCH	1	3,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100,0</b>

TAC: docetaxel – doxorubicina- ciclofosfamida; TCH: docetaxel- carboplatino- trastuzumab

Autor: Reyes, J; Bastidas, V

Fuente: Registros hospitalarios

### 3.5 Evaluación preoperatoria y respuesta patológica completa

Al evaluar la relación entre las características tumorales y la RPC a la QNA, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ).

Ninguna de las pacientes presentó tumores T3, compromiso ganglionar N2a o N2b, estadio clínico IIIA, grado histológico II, expresión de HER2 ni con los subtipos moleculares luminal A o luminal B HER2+ alcanzó RPC (G5 según la clasificación de Miller y Payne).

En los casos tratados con el esquema TAC (docetaxel, doxorubicina y ciclofosfamida) por seis ciclos y sometidos posteriormente a mastectomía radical modificada, la RPC fue del 13,3 %. Asimismo, ninguna paciente con biomarcadores positivos en la evaluación posoperatoria logró RPC. Entre los casos con recurrencia locorregional, solo un caso presentó RPC (9,1 %).

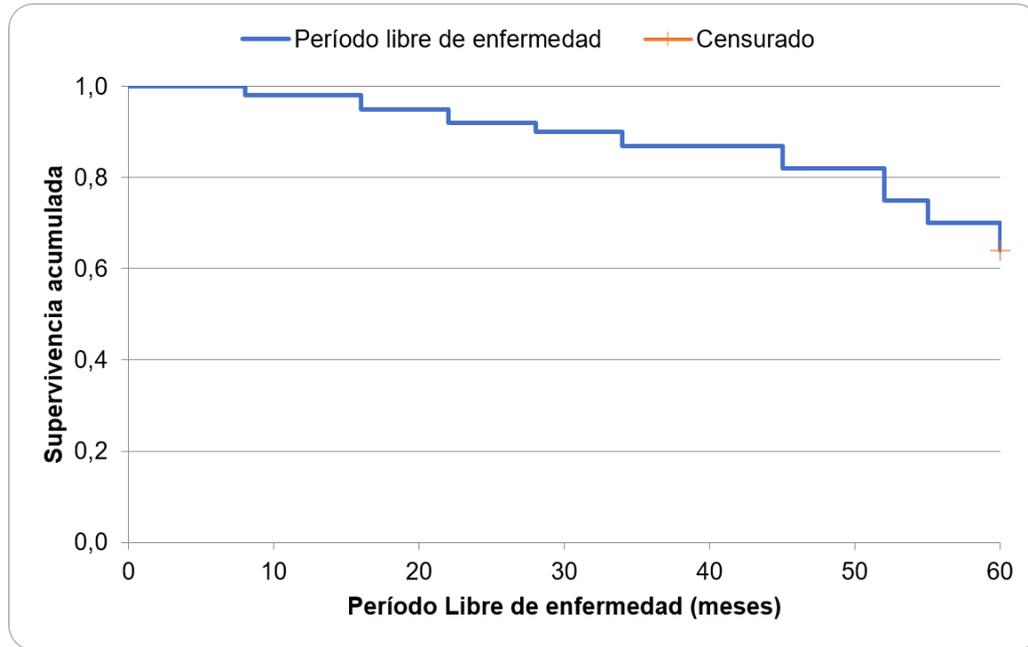
Estos hallazgos indican que, en esta cohorte, no se identificó una relación significativa entre las variables analizadas y la probabilidad de RPC.

### 3.6 Supervivencia libre de enfermedad

La mediana de SLE global fue de 51,7 meses (IC 95 %: 46,456,9). En las pacientes que alcanzaron RPC, la mediana de SLE fue de 58,3 meses (IC 95 %: 55,361,2), mientras que en aquellas sin RPC fue de 50,6 meses (IC 95 %: 44,756,6), sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p = 0,566$ ).

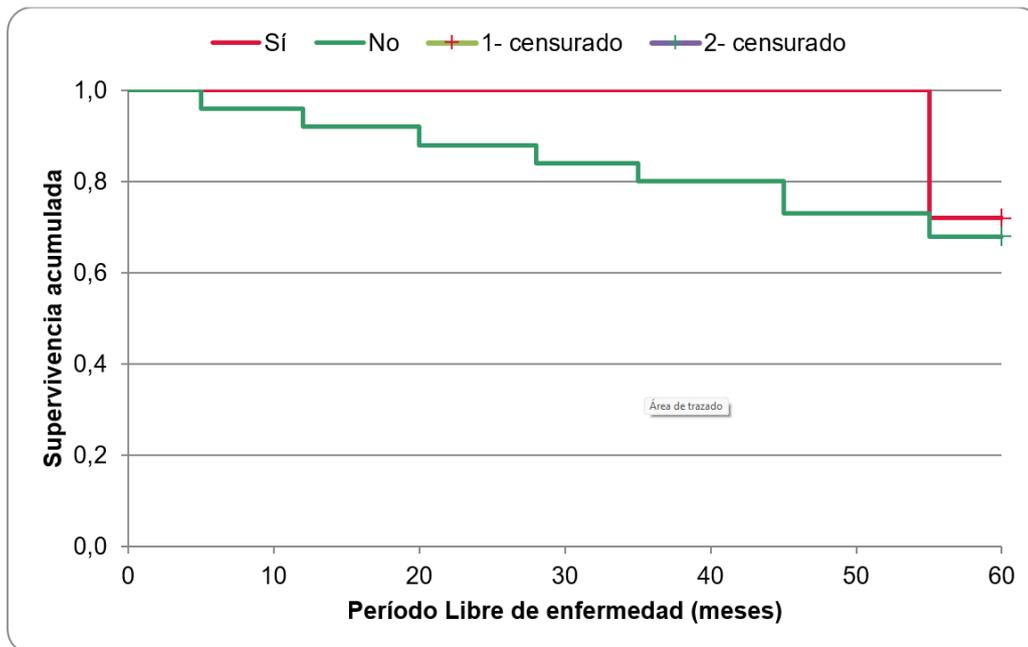
A los cinco años de seguimiento, la SLE global fue del 64,4 % (Figura 1). Aunque la diferencia entre los grupos no alcanzó significación estadística, se observa una tendencia favorable en las pacientes con RPC, lo que concuerda con reportes previos en la literatura (Figuras 2 y 3).

**Figura 2.** Supervivencia libre de enfermedad. Pacientes con cáncer de mama localmente avanzado que recibieron tratamiento neoadyuvante. Hospital SOLCA Quito. 2010 – 2014 ( n = 31)



Autor: Reyes, J; Bastidas, V  
 Fuente: Registros hospitalarios

**Figura 3.** Supervivencia libre de enfermedad según respuesta patológica completa. Pacientes con cáncer de mama localmente avanzado que recibieron tratamiento neoadyuvante. Hospital SOLCA Quito. 2010-2014



Autor: Reyes, J; Bastidas, V  
 Fuente: Registros hospitalarios

### 3.7 Análisis de supervivencia

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la SG entre las pacientes que presentaron RPC y aquellas que no ( $p = 0,770$ ). La mediana de supervivencia fue de 120,2 meses (IC 95 %: 102,9-137,5) en las pacientes con respuesta completa, frente a 117,2 meses (IC 95 %: 96,3-138,1) en las que no la alcanzaron.

Como se muestra en la [Tabla 3](#), la mediana de supervivencia libre de enfermedad fue similar entre las pacientes que alcanzaron respuesta patológica completa (120,230 meses; IC 95%: 102,974–137,486) y aquellas que no la alcanzaron (117,173 meses; IC 95%: 96,255–138,091); la comparación de curvas mediante prueba de log-rank no evidenció diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,770$ ).

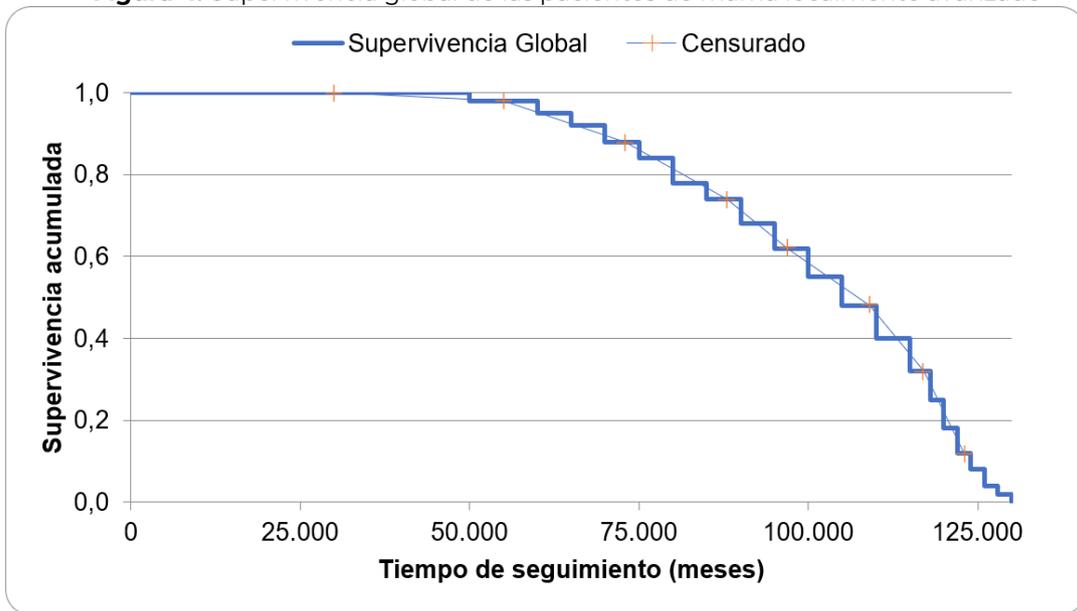
La [figura 4](#) muestra la función de supervivencia global (SG) estimada mediante el método de Kaplan–Meier para toda la cohorte ( $n = 31$ ). La curva se mantiene elevada durante los primeros años de seguimiento y desciende de forma gradual hacia el final del periodo observado, patrón compatible con una mediana de SG cercana a 10 años. Este comportamiento es coherente con el análisis estratificado por respuesta patológica completa, en el que las medianas fueron de 120,2 meses (IC 95 %: 102,9–137,5) en quienes alcanzaron RPC y 117,2 meses (IC 95 %: 96,3–138,1) en quienes no, sin diferencias significativas entre curvas (log-rank  $p = 0,770$ ); en conjunto, la figura resume una supervivencia prolongada de la serie sin efecto detectable de la RPC sobre la SG.

**Tabla 3.** Mediana de supervivencia. Pacientes con cáncer de mama localmente avanzado que recibieron tratamiento neoadyuvante. Hospital SOLCA Quito. 2010 – 2014 ( $n = 31$ )

Respuesta patológica completa	Supervivencia según respuesta patológica completa (meses)			Log Rank
	Mediana	IC 95 %		
		Inferior	Superior	
Sí	120,230	102,974	137,486	
No	117,173	96,255	138,091	$p = 770$

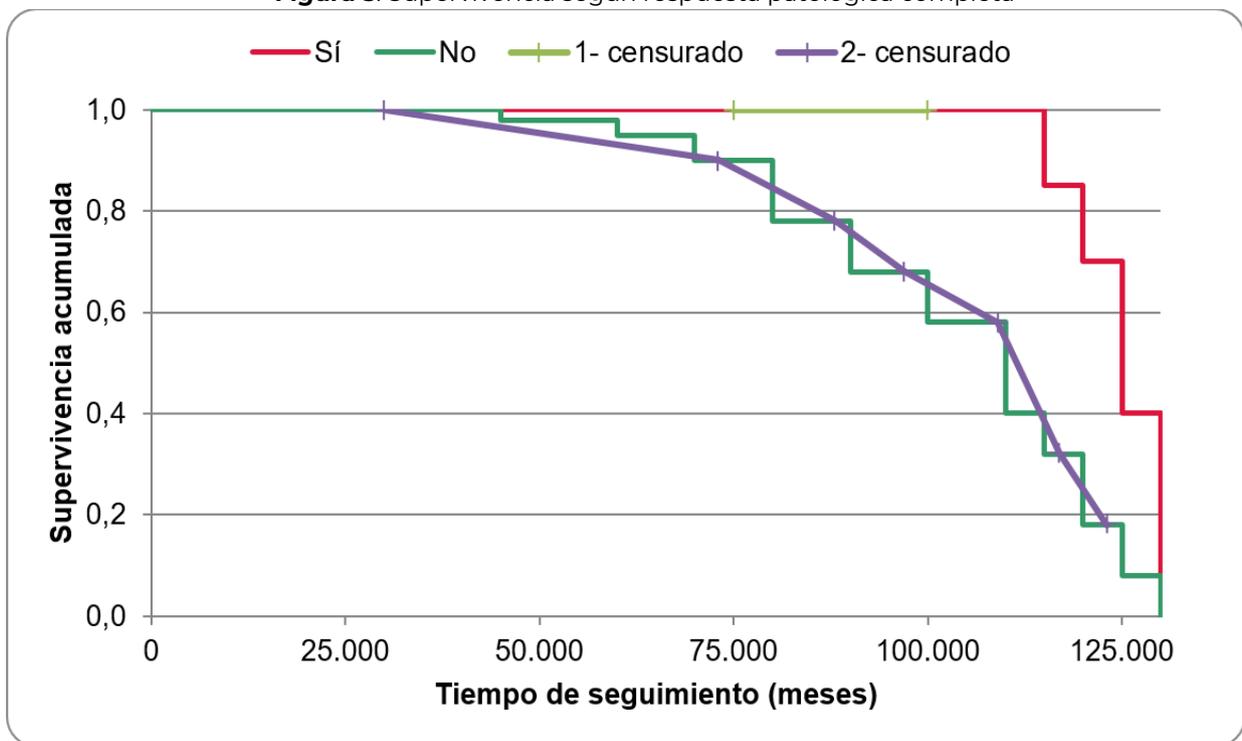
La [figura 5](#) presenta las curvas de Kaplan–Meier de supervivencia global estratificadas por respuesta patológica completa (RPC). La trayectoria del grupo con RPC se mantiene levemente por encima a lo largo del seguimiento, pero la separación entre curvas es limitada, y la comparación no demuestra diferencias estadísticamente significativas (log-rank  $p = 0,770$ ). En concordancia con la [figura](#), las medianas estimadas fueron de 120,2 meses (IC 95 %: 102,9–137,5) en quienes alcanzaron RPC y 117,2 meses (IC 95 %: 96,3–138,1) en quienes no la lograron, lo que sugiere ausencia de un efecto detectable de la RPC sobre la SG en esta cohorte. Este resultado debe interpretarse considerando el tamaño muestral y la baja frecuencia de RPC (12,9 %), factores que pueden reducir el poder para identificar diferencias modestas entre grupos.

**Figura 4.** Supervivencia global de las pacientes de mama localmente avanzado



Autor: Reyes, J; Bastidas, V  
Fuente: Registros hospitalarios

**Figura 5.** Supervivencia según respuesta patológica completa



Autor: Reyes, J; Bastidas, V  
Fuente: Registros hospitalarios

## 4. Discusión

En esta investigación se analizó una serie de 31 casos de CMLA tratados con QNA, con enfoque en la SLE y la SG a cinco años. La población tuvo una edad promedio de 52,5 años; los tumores fueron principalmente T2 (32,3 %) y T3 (38,3 %), con estadio II B en el 32,3 % y compromiso ganglionar N1 en el 61,3 %. Histológicamente, predominaron los carcinomas ductales moderadamente diferenciados. En cuanto a los subtipos moleculares, se observó mayor frecuencia de luminal BHer2-con Ki-67 > 14 % (35,5 %) y triple negativo (32,3 %). No obstante, estos hallazgos no se asociaron con la respuesta a la quimioterapia, a diferencia de lo reportado por Tan et al. [13], quienes relacionaron dichos subtipos con mejor respuesta y mayor SLE.

El tamaño del tumor es un factor pronóstico importante y, por definición, para CMLA, todos tienen tumores de 5 cm o más. En esta serie de casos, el tamaño del tumor no se relacionó con la respuesta a la neoadyuvancia, lo que probablemente se deba al número reducido de casos. Al respecto, en el estudio de Dhanushkodi et al. [14] existe evidencia acerca de que las pacientes con tumores de mayor tamaño tienen una peor respuesta a la neoadyuvancia.

En un análisis conjunto internacional realizado por Cortazar et al. [15], se encontró que los pacientes que alcanzan una RPC presentan mejores resultados a largo plazo en comparación con quienes presentan tumor residual al momento de la cirugía. Sin embargo, con un número reducido de casos y solo un 12,9 % de respuesta completa a la neoadyuvancia, esta asociación no pudo establecerse en esta serie. No obstante, al analizar los desenlaces en esta cohorte, se observaron diferencias no estadísticamente significativas tanto en la SLE como en la SG según la respuesta a la neoadyuvancia.

En esta población se documentó una recurrencia locorregional del 35,5 % y una SLE a cinco años del 64,4 %, con una mediana global de 51,6 meses. Entre las pacientes que alcanzaron RPC, la mediana de SLE fue de 58,3 meses, sin diferencias estadísticamente significativas frente a quienes no la lograron ( $p > 0,05$ ). Estos resultados son comparables con los de Ospino et al. [16], quienes reportaron una SLE a cinco años de 63,3 % en una serie de 171 casos en Colombia, con características de edad y estadio clínico semejantes a las de esta cohorte. En cuanto a la recurrencia locorregional, la tasa observada en este estudio se asemeja a la reportada por Trabulsi et al. [17], quienes describieron recurrencias del 34 % en pacientes tratadas en un centro de referencia en Arabia Saudita. Asimismo, la ausencia de diferencias significativas en la SLE según la respuesta patológica concuerda con lo señalado por Spring et al. [18], quienes, a pesar de demostrar una tendencia favorable en pacientes con respuesta completa, refieren que la magnitud del beneficio sigue siendo motivo de debate.

La RPC después de la QNA se reconoce como un indicador pronóstico clave en CMLA, ya que se asocia con mejores desenlaces a largo plazo. En esta investigación, solo el 12,9 % de las pacientes alcanzó RPC, lo cual limita la posibilidad de demostrar diferencias significativas en la supervivencia. Resultados similares fueron descritos por Dhanushkodi et al. [19], quienes también observaron bajas tasas de RPC en cohortes con enfermedad avanzada, mientras que Cortazar et al. [15], en un metaanálisis de gran escala (CTNeoBC), confirmaron que alcanzar RPC predice una mayor SLE y SG. De forma complementaria, Spring et al. [18] reportaron que, aunque la RPC se correlaciona con menor riesgo de recurrencia y muerte, la magnitud de este beneficio varía según el subtipo molecular, manteniéndose el debate sobre su valor pronóstico absoluto. En concordancia, Huang et al. [20] demostraron en un metaanálisis enfocado en cáncer de mama triple negativo (CMTN) que la RPC se asocia con hasta un 76 % menos de riesgo de progresión o muerte, lo que refuerza su valor como marcador de eficacia terapéutica. Así, aunque en esta cohorte no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, la evidencia internacional respalda que la RPC constituye un predictor robusto de mejor pronóstico, lo que subraya la necesidad de estudios con mayor tamaño muestral en nuestra población para confirmar esta relación.

Respecto a la SG, en esta investigación se obtuvo un promedio de 120,2 meses, lo que es superior a los reportes de Trabulsi et al. [17], que, en una serie de 153 casos de CMLA, describen una supervivencia de 108 meses. Esto se explica porque se trataba de una población en la que predominaban las mujeres jóvenes (menores a 50 años), lo que se relacionó con peor respuesta a la neoadyuvancia y a la SG.

Estos resultados también concuerdan con los hallazgos de Spring et al. [19], que determinaron que la RPC a la neoadyuvancia se relaciona con mejores resultados en cuanto a la SLE y la SG en pacientes con CMLA. Para estos autores, la importancia pronóstica de la RPC después de la QNA sigue siendo algo controvertido. Si bien demuestra sensibilidad a los agentes recibidos en el entorno neoadyuvante, la verdadera prueba de la eficacia del tratamiento depende de su capacidad para predecir los resultados a largo plazo de recurrencia y muerte en dependencia de la clasificación inmunohistoquímica.

En consecuencia, Huang et al. [20] establecieron que lograr RPC se asoció con un 76 % menos de riesgo de progresión, recurrencia o muerte. Además, la asociación entre la RPC y la supervivencia fue consistente entre los entornos del ensayo clínico y del mundo real, y no se vio significativamente afectada por la variación en el subtipo molecular o el uso de quimioterapia adyuvante. Para los investigadores mencionados, los pacientes con CMTN en etapa temprana que tenían RCP tuvieron resultados a largo plazo sustancialmente mejores que aquellos que no la tenían.

En el análisis multivariado se identificó que la expresión de Ki-67 se relacionó con peor SLE. Esto concuerda con los reportes de Tan et al. [21], que indican que la expresión de Ki-67 antes o después del tratamiento es un factor que se relaciona con peor SLE, aunque no con la SG.

En relación con la expresión de Ki-67, múltiples estudios han demostrado su utilidad como marcador pronóstico y predictivo en cáncer de mama, al reflejar de manera directa la tasa de proliferación celular y correlacionarse con el riesgo de recurrencia y progresión tumoral. Este índice adquiere especial relevancia en la diferenciación entre los subtipos luminal A y luminal B, empleándose de forma habitual un punto de corte del 14 % para esta clasificación biológica, lo que permite orientar decisiones terapéuticas más individualizadas. Asimismo, la literatura ha señalado que el Ki-67 puede predecir la magnitud del beneficio obtenido con la quimioterapia, particularmente en tumores luminales tratados con esquemas que incluyen antraciclinas y taxanos; esto se constituye en un factor pronóstico de supervivencia en pacientes con receptores hormonales positivos [22-23]. Sin embargo, pese a su valor clínico, persisten controversias respecto a la estandarización de su evaluación y al umbral óptimo para su interpretación, lo que resalta la necesidad de estudios prospectivos y consensos internacionales que fortalezcan su aplicabilidad como herramienta pronóstica y predictiva en la práctica clínica rutinaria.

El papel del Ki-67 como marcador dinámico ha suscitado interés, ya que las variaciones en su expresión podrían anticipar cambios en la tasa de crecimiento tumoral y, por tanto, ofrecer un valor pronóstico en pacientes que no alcanzan RPC. No obstante, su utilidad clínica continúa siendo motivo de controversia, dado que la mayoría de las evidencias provienen de estudios retrospectivos y carecen de una estandarización metodológica robusta. En particular, persiste el desacuerdo respecto al punto de corte más adecuado para definir alta proliferación, pues los valores utilizados han sido en gran medida arbitrarios y heterogéneos entre estudios. Además, la literatura se ha centrado principalmente en el análisis de Ki-67 en el contexto pretratamiento y postratamiento en escenarios neoadyuvantes, sin que hasta el momento exista consenso sobre su incorporación en la toma de decisiones terapéuticas posteriores a la cirugía [24]. Estos vacíos resaltan la necesidad de investigaciones prospectivas y de consensos internacionales que permitan validar su aplicación como herramienta pronóstica y predictiva en CMLA.

Los resultados de esta investigación apuntan a que la RPC después de la QNA en el CMLA pudiera asociarse con mejores resultados en cuanto a la SLE y SG; sin embargo, al tratarse de una muestra reducida de pacientes, en las que la RPC se alcanzó solo en cuatro casos, esta interpretación debe hacerse de forma cautelosa, pues en los análisis realizados no se evidenció ningún tipo de significación estadística, lo que constituye la principal limitación de este trabajo.

## 5. Conclusiones

Los hallazgos de esta investigación reafirman la importancia de la QNA en el manejo del CMLA, aunque ponen en evidencia la necesidad de fortalecer el conocimiento sobre su impacto real en nuestra población. A pesar de que no se demostraron diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia según la respuesta patológica, se observa una tendencia que respalda el valor pronóstico de la respuesta completa y del índice de proliferación tumoral. En este sentido, consideramos que el Ki-67, aunque aún no consolidado como marcador estándar en la práctica clínica, merece una atención prioritaria como herramienta complementaria en la estratificación pronóstica y la toma de decisiones terapéuticas. Asimismo, la baja frecuencia de respuestas completas obtenidas en esta cohorte refleja la necesidad de optimizar los esquemas de tratamiento y de explorar alternativas terapéuticas más efectivas en subtipos de alto riesgo, como los tumores luminales B y triple negativo. Desde la perspectiva de los autores, resulta imprescindible impulsar estudios multicéntricos con mayor número de pacientes y un seguimiento prolongado, que permitan no solo confirmar estas observaciones, sino también aportar evidencia sólida para adaptar y mejorar los protocolos de tratamiento en el contexto local y regional.

Los resultados deben interpretarse con cautela debido al tamaño reducido de la muestra, al carácter retrospectivo del diseño y a la ausencia de análisis estratificados por subtipo molecular, lo que limita la generalización de los hallazgos y refuerza la necesidad de investigaciones con mayor poder estadístico.

## 6. Abreviaturas

CEISH: Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos

CMLA: cáncer de mama localmente avanzado

CMTN: cáncer de mama triple negativo

HER2: factor de crecimiento epidérmico humano

TNM: Tumor, Node, Metastasis (Tumor , ganglios, metástasis).

OR: odds ratios

QNA: quimioterapia neoadyuvante

RHT: Registro Hospitalario de Tumores

RPC: respuesta patológica completa

SG: supervivencia global

SLE: supervivencia libre de enfermedad

## 7. Información administrativa

### 7.1 Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las personas de las Instituciones que colaboraron en el desarrollo de esta investigación.

### 7.2 Contribuciones de los autores

Reyes, J: conceptualización, validación, visualización, metodología, gestión de proyectos, metodología, redacción: revisión y edición.

Bastidas, V: visualización, redacción borrador original, revisión y edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

### 7.3 Financiamiento

Los autores no recibieron ningún tipo de reconocimiento económico por este trabajo de investigación.

Los autores realizaron el financiamiento de los gastos incurridos en la presente investigación.

### 7.4 Declaraciones

#### 7.4.1 Aprobación del Comité de ética

El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) de SOLCA Quito, código 059-2021-MSP-VGVS.

#### 7.4.2 Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

## 8. Referencias

1. Globocan. Latin America and the Caribbean [Internet]. 2020. Disponible en: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/904-latin-america-and-the-caribbean-fact-sheets.pdf>
2. Cueva P, Tarupi W, Caballero H. Cancer incidence and mortality in Quito: information to monitor cancer control policies. *Colombia Médica*. 2022;53(1):e2024929. <https://doi.org/10.25100/cm.v53i1.4929>
3. Britt KL, Cuzick J, Phillips K-A. Key steps for effective breast cancer prevention. *Nat Rev Cancer*. 2020;20(8):417-36. <https://doi.org/10.1038/s41568-020-0266-x>
4. Wang M, Hou L, Chen M, Zhou Y, Liang Y, Wang S, et al. Neoadjuvant chemotherapy creates surgery opportunities for inoperable locally advanced breast cancer. *Sci Rep*. 2017;7:44673. <https://doi.org/10.1038/srep44673>
5. Coughlin SS. Epidemiology of Breast Cancer in Women. *Adv Exp Med Biol*. 2019;1152:9-29. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-20301-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-20301-6_2)
6. DeSantis CE, Ma J, Gaudet MM, Newman LA, Miller KD, Goding Sauer A, et al. Breast cancer statistics, 2019. *CA Cancer J Clin*. 2019;69(6):438-451. <https://doi.org/10.3322/caac.21583>
7. Leon-Ferre RA, Hieken TJ, Boughy JC. The Landmark Series: Neoadjuvant Chemotherapy for Triple-Negative and HER2-Positive Breast Cancer. *Ann Surg Oncol*. 2021;28(4):2111-9. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09480-9>
8. D'Ottavio V, Díaz PJ, Cardozo V. Respuesta clínica y patológica tras el tratamiento sistémico neoadyuvante según los diferentes fenotipos moleculares y factores pronósticos en el cáncer de mama. *Rev. argent. mastología*. 2018;37(136):91-105. Disponible en: [https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2018\\_v37\\_n136/06.pdf](https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2018_v37_n136/06.pdf)
9. Lozano-Rodríguez CA, Rodríguez-Matías VA, Real-Cotto JJ, Jaramillo-Feijoo LE. Cáncer de mama y su respuesta al tratamiento neoadyuvante según subtipo molecular. *J Health Med Sci*. 2020;6(1):21-27. Disponible en: <https://revistas.uta.cl/pdf/80/johamsc-61-21-27-2020-web03-04.pdf>
10. Waldrep AR, Avery EJ, Rose FF Jr, Midathada MV, Tilford JA, Kolberg HC, et al. Breast cancer subtype influences the accuracy of predicting pathologic response by imaging and clinical breast exam after neoadjuvant chemotherapy. *Anticancer Res*. 2016;36(10):5389-5396. <https://doi.org/10.21873/anticancer.11114>. Disponible en: <https://ar.iijournals.org/content/36/10/5389.full>
11. Teshome M, Hunt KK. Neoadjuvant therapy in the treatment of breast cancer. *Surg Oncol Clin N Am*. 2014;23(3):505-523. <https://doi.org/10.1016/j.soc.2014.03.009>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4044615/>
12. Semiglazov V. RECIST for response (clinical and imaging) in neoadjuvant clinical trials in operable breast cancer. *JNCI Monogr*. 2015;2015(51):21-23. <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgv021>
13. Tan QX, Qin QH, Yang WP, Mo QG, Wei CY. Prognostic value of Ki67 expression in HR-negative breast cancer before and after neoadjuvant chemotherapy. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7(10):6862-6870. <https://doi.org/10.1007/s13277-014-3055-9>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4230098/>
14. Dhanushkodi M, Sridevi V, Shanta V, Rama R, Swaminathan R, Selvaluxmy G, et al. Locally advanced breast cancer (LABC): real-world outcome of patients from Cancer Institute, Chennai. *JCO Glob Oncol*. 2021;7:767-781. <https://doi.org/10.1200/GO.20.00448>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8457812/>
15. Cortazar P, Zhang L, Untch M, Mehta K, Costantino JP, Wolmark N, et al. Pathological complete response and long-term clinical benefit in breast cancer: The CTNeoBC pooled analysis. *Lancet*. 2014;384(9938):164-72. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)62422-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)62422-8)
16. Ospino R, Cendales R, Cifuentes J, Sánchez Z, Galvis J, Bobadilla I. Supervivencia en pacientes con cáncer de mama localmente avanzado tratadas con radioterapia posterior a mastectomía en el Instituto Nacional de Cancerología. *Rev Colomb Cancerol*. 2010;14(4):210-224. [https://doi.org/10.1016/S0123-9015\(10\)70084-6](https://doi.org/10.1016/S0123-9015(10)70084-6). Disponible en: <https://www.revistacancercol.org/index.php/cancer/article/view/438/292>
17. Trabulsi NH, Shabkah AA, Ujaimi R, Iskanderani O, Kadi MS, Aljabri N, et al. Locally advanced breast cancer: treatment patterns and predictors of survival in a Saudi tertiary center. *Cureus*. 2021;13(6):e15896. <https://doi.org/10.7759/cureus.15896>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8269977/>
18. Spring LM, Fell G, Arfe A, Sharma C, Greenup R, Reynolds KL, et al. Pathologic Complete Response after Neoadjuvant Chemotherapy and Impact on Breast Cancer Recurrence and Survival: A Comprehensive Meta-analysis. *Clin Cancer Res*. 2020;26(12):2838-48. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.ccr-19-3492>

19. Dhanushkodi M, Sridevi V, Shanta V, Rama R, Swaminathan R, Selvaluxmy G, et al. Locally advanced breast cancer (LABC): real-world outcome of patients from Cancer Institute, Chennai. *JCO Glob Oncol*. 2021;7:767–781. <https://doi.org/10.1200/GO.20.00448>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8457812/>
20. Huang M, O'Shaughnessy J, Zhao J, Haiderali A, Cortes J, Ramsey SD, et al. Association of Pathologic Complete Response with Long-Term Survival Outcomes in Triple-Negative Breast Cancer: A Meta-Analysis. *Cancer Res*. 2020;80(24):5427-34. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.can-20-1792>
21. Tan QX, Qin QH, Yang WP, Mo QG, Wei CY. Prognostic value of Ki67 expression in HR-negative breast cancer before and after neoadjuvant chemotherapy. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7(10):6862–6870. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4230098/>
22. Sueta A, Yamamoto Y, Hayashi M, Yamamoto S, Inao T, Ibusuki M, et al. Clinical significance of pretherapeutic Ki67 as a predictive parameter for response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer; is it equally useful across tumor subtypes? *Surgery*. 2014;155(5):927-35. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.01.009>
23. Shohdy KS, Almeldin DS, Fekry MA, Ismail MA, AboElmaaref NA, ElSadany EG, et al. Pathological responses and survival outcomes in patients with locally advanced breast cancer after neoadjuvant chemotherapy: A single-institute experience. *J Egypt Natl Canc Inst*. 2021;33(1):39. <https://doi.org/10.1186/s43046-021-00096-y>
24. Montagna E, Bagnardi V, Viale G, Rotmensz N, Sporchia A, Canello G, et al. Changes in PgR and Ki-67 in residual tumour and outcome of breast cancer patients treated with neoadjuvant chemotherapy. *Ann Oncol Off J Eur Soc Med Oncol*. 2015;26(2):307-13. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu528>