

Prevalencia de bacterias multirresistentes asociadas a neutropenia febril en pacientes oncológicos pediátricos

Prevalence of multi-resistant bacteria associated with febrile neutropenia in pediatric oncology patients

Cinthy Paredes-Barzola 

Médico tratante de Oncohematología, Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito, Ecuador

Recibido: 23/10/2025

Aceptado: 18/03/2026

Publicado: 01/04/2026

RESUMEN

Introducción: La resistencia antimicrobiana (RAM), especialmente la asociada a bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y carbapenemasas, constituye una amenaza global prioritaria. La neutropenia febril es un evento crítico frecuente en pacientes oncológicos bajo tratamiento quimioterápico que, en la población pediátrica, adquiere particular relevancia por su impacto en la morbimortalidad. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de bacterias multirresistentes asociadas a neutropenia febril, con el fin de contribuir a la actualización de protocolos de terapia antibiótica empírica institucional. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz de Quito, Ecuador. Se trabajó con la totalidad de registros elegibles, un censo de 184 pacientes oncológicos pediátricos con al menos un episodio de neutropenia febril con hemocultivo positivo entre el 2019 y el 2023. Los criterios de inclusión fueron temperatura ≥ 38 °C y recuento absoluto de neutrófilos $\leq 500/\text{mm}^3$. **Resultados:** El 51,6 % de los pacientes fueron mujeres. La leucemia constituyó el diagnóstico oncológico predominante (84,8 %), y más del 90 % presentó neutropenia severa, concentrada principalmente en este grupo. Las bacterias Gram-negativas fueron predominantes, entre ellas destacaron *Klebsiella pneumoniae* (16,8 %) y *Escherichia coli* (16,3 %) como enterobacterias. Las *Pseudomonas aeruginosa* (7,6%) destacó como bacilo no fermentador. El análisis de resistencia se realizó sobre 160 aislamientos bacterianos; se excluyeron 24 aislamientos fúngicos. La prevalencia de bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido fue del 16,0 % (IC 95 %: 10,0-22,0 %) y la de productoras de carbapenemasas del 8,0 % (IC 95 %: 3,0-12 %). **Conclusión:** En pacientes pediátricos oncológicos con neutropenia febril predominaron las bacterias Gram-negativas multirresistentes, con una prevalencia de betalactamasas de espectro extendido (16,0 %) y de carbapenemasas (8,0 %) sobre los aislamientos bacterianos. Estos hallazgos podrían contribuir a la revisión y actualización de los protocolos de terapia antibiótica empírica institucional para este grupo poblacional; por tanto, resultan determinantes para la actualización de protocolos de tratamiento empírico en este grupo poblacional.

Palabras clave: farmacorresistencia microbiana, betalactamasas de espectro extendido, bacterias Gram-negativas, neutropenia febril, neoplasias.

ABSTRACT

Introduction: Antimicrobial resistance (AMR), particularly that associated with extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing and carbapenemase-producing bacteria, represents a critical global public health threat. Febrile neutropenia is a frequent and potentially life-threatening complication in cancer patients undergoing chemotherapy; in the pediatric population, it is of particular concern given its significant impact on morbidity and mortality. This study aimed to determine the prevalence of multidrug-resistant (MDR) bacteria associated with febrile neutropenia, with the purpose of informing the revision and updating of institutional empirical antibiotic therapy protocols. **Methodology:** An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective study was conducted at the Baca Ortiz Pediatric Hospital in Quito, Ecuador. All eligible

* **Autor de correspondencia:** Cinthy Paredes-Barzola, cinthyaparedes@hotmail.com

Cómo citar: Paredes-Barzola C. Prevalencia de bacterias multirresistentes asociadas a neutropenia febril en pacientes oncológicos pediátricos. *Oncología (Ecuador)*. 2026;36(1): 22-32. <https://doi.org/10.33821/827>

records were analyzed, constituting a census of 184 pediatric oncology patients with at least one episode of febrile neutropenia and a positive blood culture between 2019 and 2023. Inclusion criteria were temperature ≥ 38 °C and an absolute neutrophil count (ANC) $\leq 500/\text{mm}^3$. **Results:** Female patients accounted for 51.6% of the study population. Leukemia was the predominant oncologic diagnosis (84.8%), and more than 90% of patients presented severe neutropenia, concentrated primarily within this diagnostic group. Gram-negative bacteria predominated: *Klebsiella pneumoniae* (16.8%) and *Escherichia coli* (16.3%) were the most prevalent Enterobacteriaceae, and *Pseudomonas aeruginosa* (7.6%), the most frequent non-fermenting Gram-negative bacillus. Resistance analysis was performed on 160 bacterial isolates, after excluding 24 fungal isolates. The prevalence of ESBL-producing bacteria was 16.0% (95% CI: 10.0%–22.0%), and that of carbapenemase-producing bacteria was 8.0% (95% CI: 3.0%–12.0%). **Conclusion:** Multidrug-resistant Gram-negative bacteria predominated in pediatric oncology patients with febrile neutropenia, with an ESBL prevalence of 16.0% and a carbapenemase prevalence of 8.0% among bacterial isolates. These findings may contribute to the review and updating of institutional empirical antibiotic therapy protocols for this patient population and a critical determination for the optimization of empirical treatment strategies in this group.

Keywords: Microbial drug resistance; Extended-spectrum beta-lactamases; Gram-negative bacteria; Febrile neutropenia; Neoplasms.

1. Introducción

La investigación sobre la prevalencia de bacterias multirresistentes asociada a neutropenia febril en pacientes oncológicos ha sido un tema relevante en la literatura científica, y ha aportado información valiosa sobre la epidemiología y el manejo de estas patologías en poblaciones vulnerables. La resistencia a los antimicrobianos constituye una crisis sanitaria global que compromete los avances alcanzados por la medicina moderna. En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) actualizó en el 2024 su Lista de Patógenos Bacterianos Prioritarios (BPPL), que incluye 24 patógenos agrupados en 15 familias resistentes a antibióticos, clasificados en tres categorías: crítica, alta y media [1,2]. Dentro de la categoría crítica se ubican enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE): *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos [1,2], patógenos directamente relacionados con los hallazgos del presente estudio. Los microorganismos incluidos en estos grupos causan alta morbilidad y mortalidad, lo que incrementa los costos de la atención médica [1].

Esta creciente preocupación ha subrayado la necesidad urgente de investigar y comprender la resistencia antimicrobiana en poblaciones sensibles, como los pacientes oncológicos pediátricos. La neutropenia febril es un evento crítico frecuente en pacientes oncológicos bajo tratamiento quimioterápico que, en la población pediátrica, adquiere particular relevancia por su asociación con alta morbilidad y mortalidad [3,4].

Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de bacterias multirresistentes asociadas a episodios de neutropenia febril en pacientes pediátricos oncológicos atendidos en el Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el periodo 2019-2023, con el fin de contribuir a la actualización de protocolos de terapia antibiótica empírica institucional.

2. Materiales y métodos

2.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo, con base en el análisis de registros electrónicos de pacientes previamente atendidos sin intervención sobre ellos.

2.2 Escenario, población y muestra

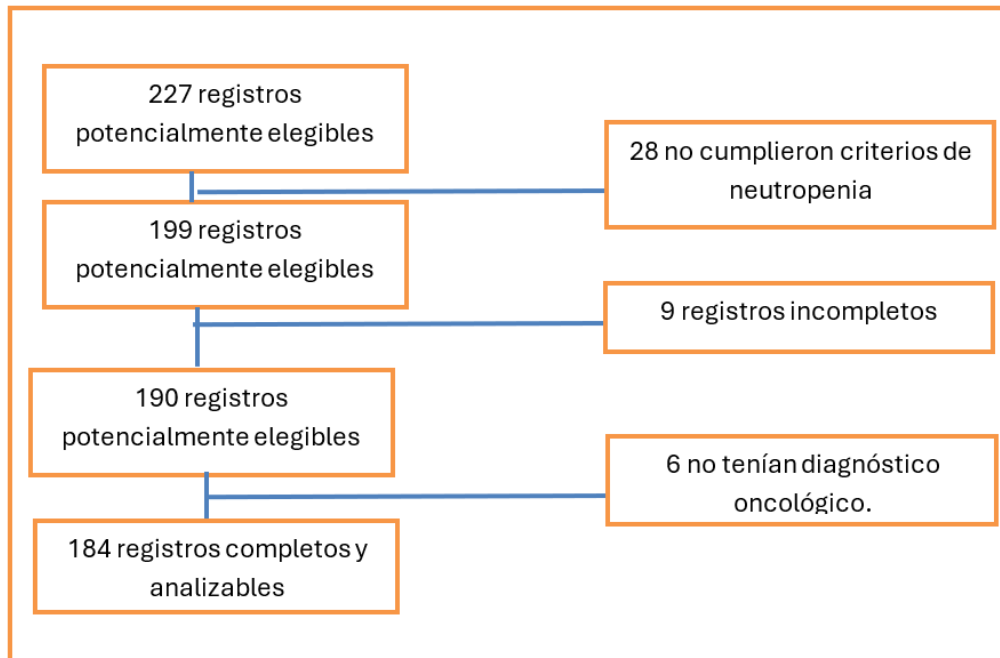
El estudio se llevó a cabo en el servicio de Oncohematología del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito, Ecuador, centro de referencia nacional de tercer nivel para la población pediátrica. Se analizaron los registros electrónicos correspondientes al periodo enero 2019-diciembre 2023, y el análisis se completó en diciembre del 2024. El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética en Seres Humanos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz (CEISH-HPBO) con el Código 021-CEISH-HPBO-PA-2024.

La población de estudio estuvo constituida por pacientes pediátricos de 0 a 15 años con diagnóstico oncológico confirmado que presentaron al menos un episodio de neutropenia febril con hemocultivo positivo durante el periodo señalado. Se trabajó con la totalidad de los registros que cumplieron los criterios de selección y que constituyeron un censo de casos elegibles.

Los criterios de inclusión fueron edad entre 0 y 15 años; diagnóstico oncológico confirmado (tumores sólidos o neoplasias hematológicas); al menos un episodio de neutropenia febril definida como temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$ con recuento absoluto de neutrófilos (RAN) $\leq 500/\text{mm}^3$ o $\leq 1000/\text{mm}^3$ con expectativa de descenso a menos de $500/\text{mm}^3$ en las siguientes 24-48 horas; hemocultivo positivo, y registro clínico completo. Cada paciente fue incluido una única vez considerando el primer episodio documentado; los episodios repetidos no fueron incluidos.

Se excluyeron los registros con información incompleta, aquellos sin resultado final de hemocultivo, los pacientes mayores de 15 años y los que no cumplían los criterios exactos de neutropenia febril o carecían de diagnóstico oncológico. De 227 registros potencialmente elegibles, se excluyeron 43 (28 por no cumplir criterios de neutropenia febril, 9 por ser registros incompletos y 6 por ausencia de diagnóstico oncológico). El resultado fue de 184 registros incluidos en el análisis final, correspondientes al universo completo de casos elegibles del periodo (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de los participantes. De los 227 registros potencialmente elegibles, se excluyeron 43 por no cumplir criterios de neutropenia ($n=28$), registros incompletos ($n=9$) o ausencia de diagnóstico oncológico ($n=6$), resultando en 184 registros incluidos en el análisis.



2.3 Variables

Las variables analizadas incluyeron características sociodemográficas (edad estratificada en meses y sexo biológico); clínicas (diagnóstico oncológico: leucemia, linfoma y tumor sólido; grado de neutropenia clasificado en leve $1000-1500/\text{mm}^3$, moderada $500-1000/\text{mm}^3$ y severa $< 500/\text{mm}^3$); temperatura oral o axilar $\geq 38^{\circ}\text{C}$, y microbiológicas (microorganismo aislado en hemocultivo, producción de BLEE, producción de carbapenemasas y clasificación como bacteria multirresistente). Las variables cualitativas se presentaron con sus categorías y las cuantitativas fueron estratificadas para su análisis descriptivo.

2.4 Análisis estadístico

Se realizó análisis descriptivo univariante para todas las variables por medio de tablas de frecuencia absolutas y porcentajes. Para explorar la distribución de las variables microbiológicas según diagnóstico oncológico y grado de neutropenia se construyeron tablas de contingencia. Dado el diseño descriptivo transversal y el abordaje censal, se calcularon intervalos de confianza al 95 % para prevalencias de multirresistencia con el fin de estimar la precisión de los hallazgos. Los registros con datos incompletos fueron excluidos durante la selección, por lo que no se registraron datos faltantes en el análisis final. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 23.

2.5 Control de fuentes de sesgo

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión estrictos para controlar el sesgo de selección. Se excluyeron registros con historias clínicas incompletas, aquellos que carecían de resultados finales de hemocultivos, pacientes mayores de 15 años y aquellos que no cumplían los criterios exactos de neutropenia febril o que tenían diagnósticos no oncológicos.

Tamaño muestral: Inicialmente se incluyó un total de 227 potencialmente elegibles para el estudio. De estos, 43 registros fueron excluidos por no cumplir con los criterios de selección: 28 no cumplieron los criterios de neutropenia febril, 9 estaban incompletos, y 6 no tenían diagnóstico oncológico. Por lo tanto, la muestra final fue de 184 registros completos.

3. Resultados

Cada uno de los 184 registros correspondió a un único paciente (Figura 1) con un solo episodio de neutropenia febril y un único hemocultivo positivo, por lo que la unidad de análisis fue simultáneamente el paciente y el aislamiento microbiológico; episodios repetidos del mismo paciente no fueron incluidos. En consecuencia, la prevalencia por paciente y la prevalencia por aislamiento son equivalentes, y ambas se calcularon sobre un denominador de 184 casos.

El 51,6 % eran mujeres y el 48,4 %, varones. El grupo etario más frecuente correspondió al rango de 121 a 180 meses (10 a 15 años), lo que representa el 33,2 % de la población. La leucemia fue el diagnóstico oncológico predominante (84,8 %), seguida de linfoma y tumores sólidos (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución según el diagnóstico

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Leucemia	156	84,8 %
Linfoma	14	7,6 %
Tumor sólido	14	7,6 %
Total	184	100,0

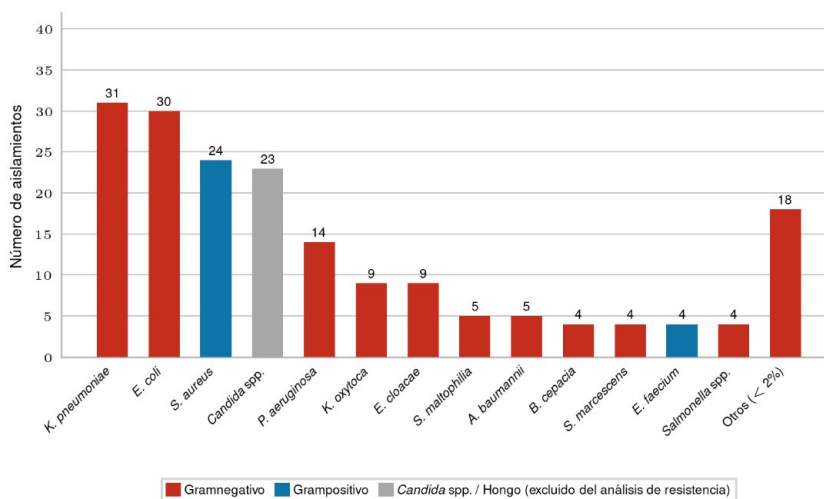
Más del 90 % de los pacientes presentaron neutropenia severa, y de estos el 78,3 % pertenecían al grupo con leucemia, mientras que los pacientes con linfoma y tumores sólidos exhibieron predominantemente neutropenia leve y moderada (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la muestra en función del nivel de neutropenia y diagnóstico oncológico

			Leucemia	Linfoma	Tumor sólido	Total
Nivel_ neutropenia	LEVE	Recuento	4	1	0	5
		% del total	2,2 %	0,5 %	0,0 %	2,7 %
	MODERADA	Recuento	8	3	1	12
		% del total	4,3 %	1,6 %	0,5 %	6,5 %
	SEVERA	Recuento	144	10	13	167
		% del total	78,3 %	5,4 %	7,1 %	90,8 %
Total	Recuento	156	14	14	184	
	% del total	7,6 %	84,8 %	7,6%	100,0 %	

De los 184 aislamientos totales, 160 (87,0 %) correspondieron a bacterias y 24 (13,0%) a microorganismos fúngicos, incluidos *Candida* spp. (23 casos, 12,5 %) y *Rhodotorula* sp. (1 caso, 0,5 %), los cuales fueron excluidos del análisis de resistencia bacteriana. Entre los aislamientos bacterianos, las bacterias Gram-negativas fueron predominantes (127 casos, 69,0 %). *Klebsiella pneumoniae* fue el microorganismo más frecuente con 31 casos (16,8 %), seguido de *Escherichia coli* con 30 casos (16,3 %), *Pseudomona aeruginosa* con 14 casos (7,6 %), *Enterobacter cloacae* con 9 casos (4,9 %), *Klebsiella oxytoca* con 9 casos (4,9 %) y *A. baumannii* con 5 casos (2,7 %). Entre las bacterias Gram-positivas (33 casos, 17,9 %), *Staphylococcus aureus* fue la especie más frecuente con 24 casos (13,0 %). Los microorganismos restantes presentaron frecuencias individuales inferiores al 2,5 % (Figura 2).

Figura 2. Frecuencia de microorganismos identificados en hemocultivos de pacientes con neutropenia febril según clasificación microbiológica (n = 184). Las barras rojas corresponden a bacterias Gram-negativo, las azules a bacterias Gram-positivo y las grises a hongos. Los valores sobre cada barra corresponden al número absoluto de aislamientos. Los aislamientos fúngicos fueron excluidos del análisis de resistencia bacteriana.

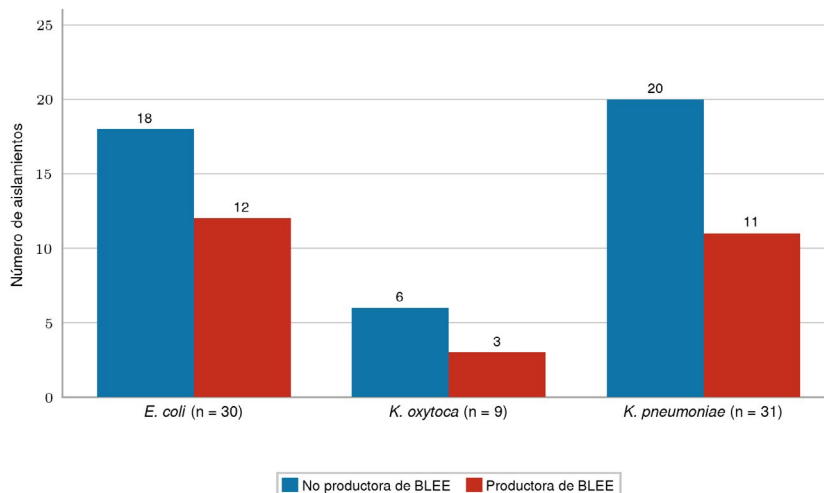


Fuente: Elaboración propia.

El análisis de la resistencia bacteriana se realizó sobre los 160 aislamientos bacterianos; se excluyeron los 24 aislamientos fúngicos. La prevalencia de bacterias productoras de BLEE fue del 16,0 % (IC 95 %: 10,0-22,0 %) calculadas sobre este denominador. Respecto a la distribución por especie, *E. coli* presentó la mayor frecuencia de producción de BLEE con 12 casos (40,0 % de sus aislamientos), seguida de

K. pneumoniae con 11 casos (35,5 %) y *K. oxytoca* con 3 casos (33,3 %). Cabe destacar que *K. pneumoniae* y *K. oxytoca* son enterobacterias, mientras que los casos restantes correspondieron a otras bacterias Gram-negativas con recuentos individuales inferiores a dos casos (Figura 3).

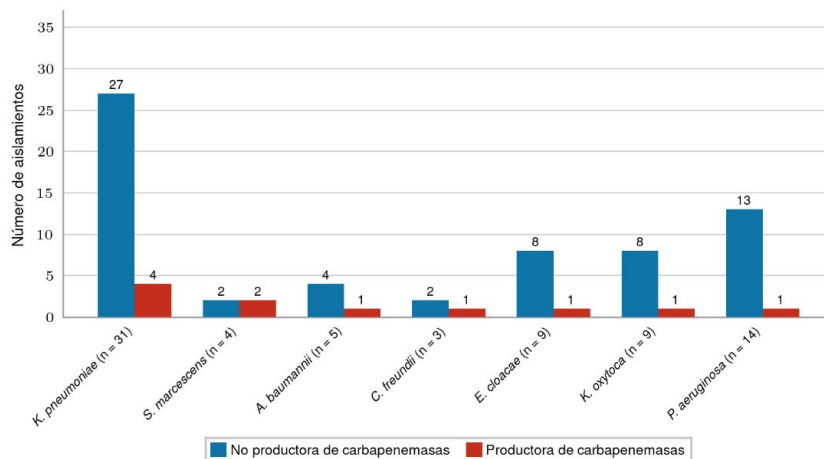
Figura 3. Distribución de aislamientos productores de BLEE por especie bacteriana. Las barras azules representan aislamientos no productores y las rojas, productores de BLEE. Los valores sobre cada barra corresponden al número absoluto de aislamientos. *E. coli*, n = 30 (40 % productoras de BLEE); *K. oxytoca*, n = 9 (33,3 % productoras de BLEE), y *K. pneumoniae*, n = 31 (35,5 % productoras de BLEE).



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la producción de carbapenemasas, se identificaron 12 casos en total (8,0 %; IC 95 %: 3,0-12 %). *K. pneumoniae* fue la bacteria más frecuente con cuatro casos (33,3 % de los aislamientos productores), seguida de *Serratia marcescens* con dos casos (16,7%). Los seis casos restantes se distribuyeron entre *A. baumannii*, *Citrobacter freundii*, *E. cloacae*, *K. oxytoca*, *P. aeruginosa* y *Enterobacter aerogenes*, con un caso cada uno (Figura 4).

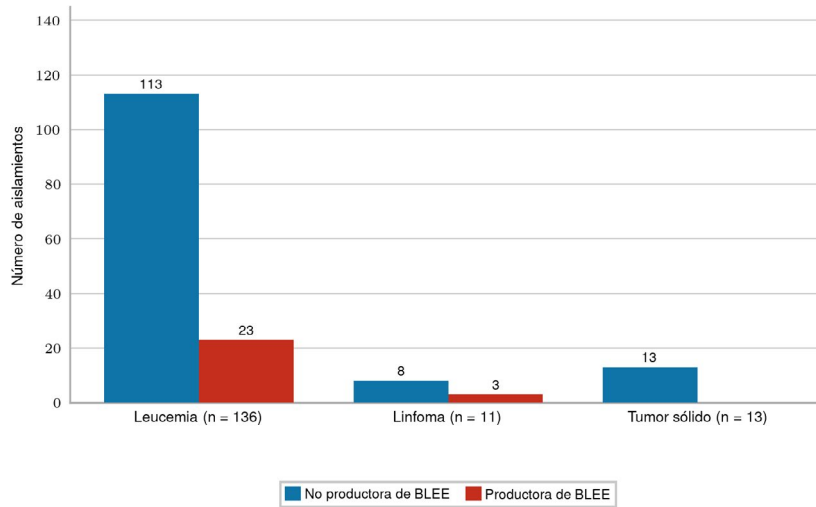
Figura 4. Distribución de aislamientos productores de carbapenemasas por especie bacteriana (n = 160) en pacientes pediátricos oncológicos con neutropenia febril. Las barras azules representan aislamientos no productores y las rojas, productores de carbapenemasas. Los valores sobre cada barra corresponden al número absoluto de aislamientos. La prevalencia total de producción de carbapenemasas fue del 8,0 % (IC 95 %: 3,0-12 %).



Fuente: Elaboración propia.

Al estratificar por diagnóstico oncológico, la prevalencia de BLEE fue del 16,9 % en pacientes con leucemia (n = 23), del 27,3 % en linfoma (n = 3) y del 0,0 % en tumores sólidos (Figura 5).

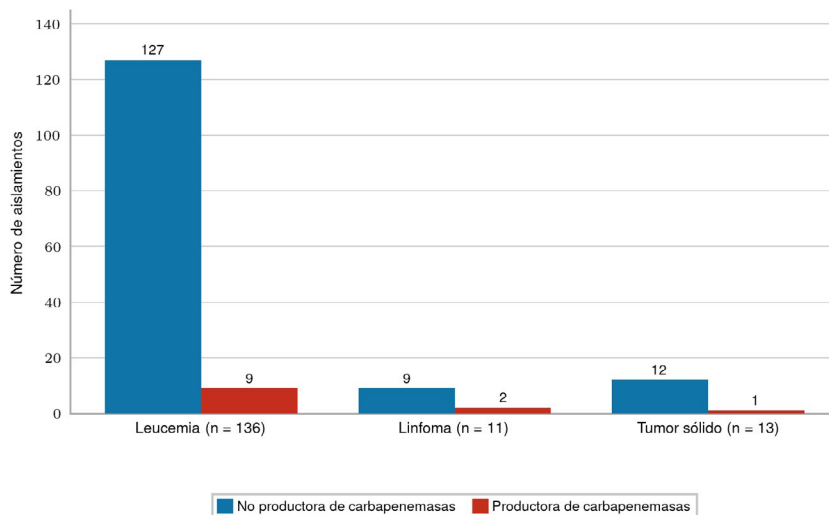
Figura 5. Distribución de aislamientos de bacterias productoras de BLEE según diagnóstico oncológico (n = 160). Las barras azules representan aislamientos no productores y las rojas, productoras de BLEE. Los valores sobre cada barra corresponden al número absoluto de aislamientos. Leucemia: 16,9 % BLEE; linfoma: 27,3 % BLEE; tumor sólido: 0,0 % BLEE.



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la producción de carbapenemasas, la prevalencia fue del 6,6 % en pacientes con leucemia (n = 9), del 18,2 % en linfoma (n = 2) y del 7,7 % en tumores sólidos (n = 1) (Figura 6).

Figura 6. Distribución de aislamientos de bacterias productoras de carbapenemasas según diagnóstico oncológico (n = 160). Las barras azules representan aislamientos no productores y las rojas, productoras de carbapenemasas. Los valores sobre cada barra corresponden al número absoluto de aislamientos. Leucemia: 6,6 %; linfoma: 18,2 % carbapenemasas; tumor sólido: 7,7 %.



Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

Los hallazgos del presente estudio revelan un perfil microbiológico dominado por bacterias Gram-negativas en pacientes pediátricos oncológicos con neutropenia febril, con *K. pneumoniae* como el patógeno más frecuente (16,8 %), seguido de *E. coli* (16,3 %) y *P. aeruginosa* (7,6 %). Dentro de este grupo, *K. pneumoniae* y *E. coli* corresponden a enterobacterias, mientras que *P. aeruginosa* y *A. baumannii* son bacilos Gram-negativos no fermentadores. Tal distinción taxonómica es relevante para la selección del tratamiento empírico y el patrón concuerda con la tendencia documentada en la literatura contemporánea [5-7]. Islas-Muñoz [8], en una cohorte mexicana de pacientes oncológicos, reportó a *E. coli* como el patógeno más frecuente en bacteriemia, lo que representó el 42,3 % de los aislamientos. Por su parte, Babu [9], en India, identificó un patrón similar con predominio de *E. coli*, *A. baumannii* y *K. pneumoniae*. La convergencia de estos hallazgos sugiere una tendencia epidemiológica consistente hacia el predominio de bacterias Gram-negativas, tanto fermentadoras como no fermentadoras, en esta población.

En cuanto a los perfiles de resistencia, la prevalencia de bacterias productoras de BLEE fue del 16,0 % (IC 95 %: 10,0-22,0 %) y la de productoras de carbapenemasas del 8 % (IC 95 %: 3,0-12,0 %), calculadas sobre 160 aislamientos bacterianos, excluidos los 24 aislamientos fúngicos. Estos valores son relevantes desde el punto de vista clínico, particularmente considerando que las bacterias Gram-negativas productoras de BLEE y carbapenemasas, incluidos enterobacterias y bacilos no fermentadores, figuran en la categoría de prioridad crítica de la BPPL de la OMS 2024 [1,2]. La prevalencia de carbapenemasas identificada se encuentra en el extremo inferior del rango del 3 al 51 % reportado por Balleto [10] en diferentes regiones europeas, lo que podría reflejar diferencias en las políticas de uso de antibióticos y en los sistemas de vigilancia epidemiológica local. Sin embargo, incluso prevalencias bajas de resistencia a carbapenémicos tienen implicaciones clínicas significativas en poblaciones inmunocomprometidas, dado el limitado arsenal terapéutico disponible para su manejo [1,7].

La distribución de la resistencia según el diagnóstico oncológico mostró que los pacientes con leucemia concentraron la mayor frecuencia de infecciones por bacterias productoras de BLEE (16,9 %) y carbapenemasas (6,6 %), hallazgo consistente con la mayor intensidad quimioterápica y la profundidad de la neutropenia descrita en esta enfermedad [4]. Más del 90 % de los pacientes presentaron neutropenia severa, proporción superior a la reportada por Gavidia et al. [11] en Guatemala (72,77 %), diferencia que podría explicarse por las características de la población atendida en un centro de referencia nacional de tercer nivel.

En cuanto a la etiología de las infecciones, la literatura documenta una evolución histórica del perfil microbiológico: desde el predominio de Gram-positivos en los años sesenta-setenta hasta el desplazamiento hacia grampositivos desde mediados de los ochenta [5], y el posterior resurgimiento de Gram-negativos multirresistentes desde el año 2000, impulsado por la diseminación de genes de resistencia como BLEE y carbapenemasas [6,7]. El presente estudio refleja esta última fase, con un perfil predominantemente Gram-negativo y una presencia significativa de mecanismos de multirresistencia que deben ser considerados en la toma de decisiones terapéuticas.

Es importante señalar que, si bien estos hallazgos aportan información valiosa sobre la epidemiología local de la resistencia bacteriana en neutropenia febril pediátrica oncológica, la definición de protocolos de antibioticoterapia empírica requiere la integración de múltiples variables clínicas e institucionales, que incluyen el perfil local de sensibilidad antimicrobiana, la condición clínica del paciente, el tipo de neoplasia, la intensidad del tratamiento y los recursos disponibles. Por tanto, los resultados del presente estudio deben interpretarse como un insumo complementario para la revisión de guías institucionales y no como evidencia suficiente para modificar protocolos de manera independiente [2,5,7].

4.1 Limitaciones

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, al tratarse de un estudio retrospectivo, la calidad de la información dependió de la exhaustividad de los registros electrónicos disponibles, lo que puede haber condicionado la exclusión de 43 registros por tener datos incompletos o por ausencia de diagnóstico oncológico. En segundo lugar, el diseño unicéntrico limita la generalización de los hallazgos a otros contextos institucionales o geográficos, dado que los patrones de resistencia antimicrobiana pueden variar significativamente entre hospitales y regiones. En tercer lugar, los subgrupos de linfoma y tumor sólido presentaron tamaños muestrales reducidos, lo que resultó en intervalos de confianza amplios para los estimados estratificados de estos grupos, lo que limitó la precisión de las comparaciones entre diagnósticos oncológicos. Finalmente, al tratarse de un

estudio descriptivo transversal, no fue posible establecer relaciones de causalidad ni evaluar el impacto de la resistencia bacteriana sobre los desenlaces clínicos como mortalidad o duración de la hospitalización.

5. Conclusiones

El presente estudio identificó un predominio de bacterias Gram-negativas en hemocultivos de pacientes pediátricos oncológicos con neutropenia febril; las enterobacterias *K. pneumoniae* y *E. coli* fueron los patógenos más frecuentes, seguidos del bacilo no fermentador *P. aeruginosa*. La leucemia constituyó el diagnóstico oncológico predominante, y concentró además la mayor proporción de casos con neutropenia severa y con aislamientos de bacterias multirresistentes.

La presencia de bacterias productoras de BLEE y carbapenemasas ambas incluidas en la categoría de prioridad crítica según la BPPL de la OMS 2024 [1,2] subraya la relevancia clínica de estos hallazgos en una población especialmente vulnerable. La producción de BLEE fue el mecanismo de multirresistencia más frecuente, con una proporción superior a la de carbapenemasas.

Los resultados contribuyen a caracterizar el panorama microbiológico local de la resistencia bacteriana asociada a neutropenia febril en pacientes oncológicos pediátricos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz, y podrían servir como insumo para la revisión y actualización de los protocolos de terapia antibiótica empírica institucional. Dado el diseño descriptivo y unicéntrico del estudio, estas conclusiones deben interpretarse con cautela y complementarse con investigaciones multicéntricas que permitan ampliar su alcance y aplicabilidad.

6. Abreviaturas

Aeh: Arcanobacterium haemolyticum

Aug: Acinetobacter ursingii

Aba: Acinetobacter baumannii

Asb: Aeromonas veronii biovar sobria

Avv: Aeromonas veronii biovar veronii

Bcx: Burkholderia cepacia

Cru: Candida rugosa

Cal: Candida spp.

Cfr: Citrobacter freundii

Cgu: Candida guilliermondii

Cpa: Candida parapsilosis

Ctr: Candida tropicalis

Ecl: Enterobacter cloacae

Eco: Escherichia coli

Efm: Enterococcus faecium

Efa: Enterococcus faecalis

Inf: Salmonella infantis

Kox: Klebsiella oxytoca

Kpn: Klebsiella pneumoniae

Kpl: Raoultella pneumoniae

Pae: Pseudomonas aeruginosa

Pma: Stenotrophomonas maltophilia

Rho: Rhodotorula sp.
 Sal: Salmonella spp.
 Sen: Salmonella enteritidis
 Sma: Serratia marcescens
 Sau: Staphylococcus aureus
 Swa: Staphylococcus warneri
 Sam: Salmonella Typhimurium
 Sep: Staphylococcus epidermidis
 Sin: Streptococcus intermedius
 Eae: Enterobacter aerogenes
 Koz: Klebsiella ozaenae
 Pal: Providencia alcalifaciens
 Pfl: Pseudomonas fluorescens
 Mmo: Morganella morganii
 BLEE: Betalactamasas de espectro extendido
 MSP: Ministerio de Salud Pública
 RAM: Resistencia antimicrobiana
 RAN: Recuento absoluto de neutrófilos
 SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

7. Información administrativa

7.1 Contribuciones del autor:

Cintha Paredes-Barzola: conceptualización, metodología, validación investigación y redacción.

7.2 Conflicto de intereses

La autora declara no tener conflicto de intereses.

7.3 Financiamiento

No se contó con apoyo financiero externo.

7.4 Aspectos éticos

Con base el reglamento que rige a los Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos publicado en el Registro Oficial del Ecuador, Acuerdo N.º 00005-2022 en agosto/2022, el presente estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), carta de exención emitida por el presidente del CEISH del Hospital Pediátrico Baca Ortiz (CEISH-HPBO) código 021-CEISH-HPBO-PA.

8. Referencias

1. World Health Organization. WHO bacterial priority pathogens list, 2024: Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance [Internet]. Génova: WHO; 2024 [citado abr. 7 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240093461>
2. Sati H, Carrara E, Savoldi A, Hansen P, Garlasco J, Campagnaro E, et al. The WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: A prioritisation study to guide research, development, and public health strategies against antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis.* 2025;25(9):1033-43. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(25\)00118-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(25)00118-5)
3. Sociedad Argentina de Infectología (SADI). Guías de recomendaciones sobre diagnóstico, tratamiento y prevención de infecciones en pacientes con cáncer 2024. [Internet]. Buenos Aires: SADI; 2024. [citado abr. 7 2026]. Disponible en: <https://www.sadi.org.ar/publicaciones/1782-guias-de-recomendaciones-sobre-diagnostico-tratamiento-y-prevencion-de-infecciones-en-pacientes-con-cancer-2024>
4. Hansen BA, Wendelbo Ø, Bruserud Ø, Hemsing AL, Mosevoll KA, Reikvam H. Febrile neutropenia in acute leukemia: epidemiology, etiology, pathophysiology and treatment. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2020;12(1):e2020009. <https://doi.org/10.4084/MJHID.2020.009>
5. Marchetti O, Calandra T. Infections in neutropenic cancer patients. *Lancet.* 2002;359(9308):723-5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07900-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07900-X)
6. Cao X, Zhao X, Cai M, Zhang L, Xu X, Zhao H, et al. Bloodstream infections in pediatric hematology/oncology patients: A single-center study in Wuhan. *Front Cell Infect Microbiol.* 2024;14:1480952. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1480952>
7. Correa AF, Guasti P, Fuenmayor-González L, Alexander-León H, Yu Liu Y, Salgado-Apunte JE, et al. Microbiological characterization of bacteremia in patients with chemotherapy-induced febrile neutropenia: Systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Infect Dis.* 2025;12:20499361251376123. <https://doi.org/10.1177/20499361251376123>
8. Islas-Muñoz B, Volkow-Fernández P, Ibanes-Gutiérrez C, Villamar-Ramírez A, Vilar-Compte D, Cornejo-Juárez P. Bloodstream infections in cancer patients: risk factors associated with mortality. *Int J Infect Dis.* 2018;71:59-64. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.03.022>
9. Babu KG, Lokanatha D, Lakshmaiah KC, Suresh Babu MC, Jacob LA, Bhat GR, et al. Bloodstream infections in febrile neutropenic patients at a tertiary cancer institute in South India: A timeline of clinical and microbial trends through the years. *Indian J Med Paediatr Oncol.* 2016;37(3):174-82. <https://doi.org/10.4103/0971-5851.190352>
10. Balletto E, Mikulska M. Bacterial infections in Hematopoietic Stem Cell Transplant recipients. *Mediterr J Hematol Infect Dis.* 2015;7(1):e2015045. <https://doi.org/10.4084/MJHID.2015.045>
11. Gavidia G, Armendáriz A, Mack R. Descripción clínica de los pacientes pediátricos oncológicos con neutropenia febril ingresados a la unidad de cuidados intensivos de la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica. *Rev Fac Med UFM.* 2023;1(34):14-33. <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i34.84>