



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

| Facultad de  
**MEDICINA**

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS EN  
PACIENTES ONCOLÓGICOS QUE DESARROLLARON BACTERIEMIA EN  
UN CENTRO DE CÁNCER EN LIMA, PERÚ

28-DAY-ALL CAUSE MORTALITY-ASSOCIATED RISK FACTORS IN  
ONCOLOGIC PATIENTS WHO DEVELOPED BACTEREMIA AT AN  
ONCOLOGIC CENTER IN LIMA, PERÚ

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO

AUTORES

YOSUE ISAIAS VERA ZAMBRANO  
NICOLAS ISMAEL ZAMUDIO GUZMAN

ASESOR

CARLOS RAFAEL SEAS RAMOS

CO- ASESORES

CESAR AUGUSTO UGARTE GIL  
KETTY VERONICA DOLORES CERNA

LIMA - PERÚ

2025



## **JURADO**

Presidente: FRINE SAMALVIDES CUBA

Vocal: CORALITH MARLINDA GARCIA APAC

Secretario: FIORELLA DEL CARMEN KRAPP LOPEZ

Fecha de sustentación: 20/02/25

Calificación: Aprobado

## **ASESORES DE TESIS**

### **ASESOR**

Doctor Carlos Rafael Seas Ramos

Departamento académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0001-7067-9141

### **CO-ASESOR**

Doctor Cesar Augusto Ugarte Gil

Departamento académico de Clínicas Médicas

ORCID: 0000-0002-2833-9087

### **CO-ASESORA**

Doctora Ketty Veronica Dolores Cerna

Departamento académico de Estadística, Demografía y Ciencias Sociales

ORCID: 0000-0002-4369-8731

## **DEDICATORIA**

A mis abuelos Ismael y Marina, quienes desde pequeño me acompañaron en todos los procesos de mi vida; a mi tía Vicky, quien me ayudó en mis primeros pasos en UPCH; a mis papás y a mi hermano Elías por acompañarme durante todo este camino.

*Nicolas Zamudio*

Dedicado a Aida Zambrano, quien me inspiró a embarcarme en esta de aventura de ser médico y vela por mi bienestar todos los días desde el cielo.

*Yosue Vera*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al Dr. Carlos Seas Ramos quien supo guiarnos y motivarnos en cada proceso de la elaboración de la tesis. De igual manera a todo el personal del centro oncológico quienes nos brindaron las facilidades para poder obtener la información.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
MEDICINA

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS EN  
PACIENTES ONCOLÓGICOS QUE DESARROLLARON BACTERIEMIA EN  
UN CENTRO DE CÁNCER EN LIMA, PERÚ

28-DAY-ALL CAUSE MORTALITY-ASSOCIATED RISK FACTORS IN  
ONCOLOGIC PATIENTS WHO DEVELOPED BACTEREMIA AT AN  
ONCOLOGIC CENTER IN LIMA, PERÚ

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO

#### AUTORES

YOSUE ISAIAS VERA ZAMBRANO  
NICOLAS ISMAEL ZAMUDIO GUZMAN

#### ASESOR

CARLOS RAFAEL SEAS RAMOS

#### CO-ASESORES

CESAR AUGUSTO UGARTE GIL  
KETTY VERONICA DOLORES CERNA

LIMA - PERÚ

2025



### 14% Similitud estándar

Filtros

#### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

repositorio.upch.edu.pe 1%

5 bloques de texto 63 palabra que coinciden

2 Internet

www.researchgate.net <1%

6 bloques de texto 59 palabra que coinciden

3 Internet

oldri.ues.edu.sv <1%

6 bloques de texto 53 palabra que coinciden

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y Métodos	4
IV. Resultados	13
V. Discusión	19
VI. Conclusiones	25
VII. Referencias Bibliográficas	26
VIII. Tablas, gráficos y figuras	32
Anexos	

## RESUMEN

**Objetivo:** Este estudio tuvo como objetivo evaluar factores asociados a mortalidad por cualquier causa a los 28 días en pacientes oncológicos con bacteriemia.

**Materiales y Métodos:** Se recolectaron retrospectivamente los datos de los primeros episodios de bacteriemia en adultos hospitalizados en un centro de cáncer de tercer nivel desde julio 2020 a junio 2024. **Resultados:** Obtuvimos datos de 293 pacientes. La edad media fue  $65.42 \pm 15.31$  años, con predominancia del sexo femenino (53.92%). La mayoría de pacientes presentó un tumor sólido (84.30%) y enfermedad activa (91.81%). El cáncer digestivo fue el más frecuente (34.13%). La mortalidad por cualquier causa a los 28 días fue 32.08%. La terapia empírica fue adecuada en 80.70% de casos. Las bacterias gram negativas predominaron (82.80%), siendo *Escherichia coli* la más frecuente (45.70%); 43.60% de enterobacterias fueron productoras de beta-lactamasas de espectro extendido y 3.27% de gram negativas, resistentes a carbapenémicos. El modelo multivariado de regresión de Poisson identificó al índice de comorbilidad de Charlson (IRR 1.11; 95% IC 1.02-1.21), la presencia de sepsis (IRR 2.26; 95% IC 1.19-4.29), shock séptico (IRR 2.74; 95% IC 1.58-4.76) e insuficiencia respiratoria (IRR 1.66; 95% IC 1.05-2.62) como variables independientemente asociadas a mortalidad a los 28 días. El punto de partida urinario (IRR 0.38; IC 95% 0.19-0.77) fue el único factor protector para mortalidad a los 28 días. **Conclusión:** En este centro oncológico, un tercio de pacientes con bacteriemia fallecieron; la mortalidad se rige principalmente por la severidad de la infección y por la presencia de comorbilidades específicas.

**Palabras claves:** Bacteriemia, cáncer, mortalidad, factores de riesgo.

## ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to assess 28-day all-cause mortality-associated factors in oncologic patients with bacteremia. **Methods:** We retrospectively collected data from adult in-patients' first episodes of bacteremia in a cancer referral center from July 2020 to June 2024. **Results:** We obtained data from 293 patients. Mean age was  $65.42 \pm 15.31$  years, female sex predominated (53.92%). Most patients had solid tumors (84.30%) and active disease (91.81%). Digestive cancer was the most frequent (34.13%). The 28-day all-cause mortality was 32.08%. Empirical treatment was adequate in 80.70% of cases. Gram-negative bacteria prevailed (82.80%), with *Escherichia coli* being the most frequent (45.70%); 43.60% of enterobacteria were ESBL-producers and 3.27% of gram-negatives were resistant to carbapenems. Multivariate regression Poisson model identified Charlson Comorbidity Index (IRR 1.11; 95% CI 1.02-1.21), sepsis (IRR 2.26; 95% CI 1.19-4.29), septic shock (IRR 2.74; 95% CI 1.58-4.76) and respiratory failure (IRR 1.66; 95% CI 1.05-2.62) as independent variables associated with 28-day mortality. Urinary source (IRR 0.38; CI 95% 0.19-0.77) was the single protective factor for 28-day mortality. **Conclusion:** In this oncologic center, one-third of patients with bacteremia died; the mortality was primarily driven by the severity of the infection and by the presence of specific comorbidities.

**Keywords:** bacteremia, cancer, mortality, risk factors.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Se estima que aproximadamente el 10-38% de pacientes con cáncer desarrollan bacteriemia en algún momento (1, 2). Tener cáncer representa uno de los principales factores de riesgo para sepsis y es una de las comorbilidades más frecuentes en pacientes sépticos (3, 4). Existen múltiples mecanismos que confieren mayor susceptibilidad a un paciente oncológico ante infecciones: inmunosupresión por la misma enfermedad o por agentes quimioterapéuticos, procedimientos y/o colocación de dispositivos invasivos, obstrucción anatómica por tumores sólidos o disrupción de las barreras cutáneas y/o mucosas (1, 3, 5, 6). Asimismo, las infecciones del torrente sanguíneo entorpecen el tratamiento de los pacientes al obligar a disminuir o suspender la administración de quimioterapia. Por último, las bacteriemias se asocian a estancia hospitalaria más prolongada lo que aumenta los costos al sistema de salud (2, 3, 7).

Varios estudios han demostrado asociación entre la presencia de ciertos factores clínico-epidemiológicos con mortalidad por cualquier causa a los 28 días en pacientes con bacteriemia. Las principales asociaciones descritas en pacientes oncológicos se relacionan con el estado avanzado de la enfermedad (2, 7, 8, 9, 10). También se ha reportado que tener un tumor sólido podría asociarse a mayor mortalidad (11, 12). La severidad del cuadro infeccioso, reflejado en la ocurrencia de shock séptico o falla multiorgánica, se ha descrito de igual manera como asociado independientemente a mortalidad (7, 9, 13, 14, 15, 16, 17). Asimismo, la conducta terapéutica podría influir en la mortalidad. La deficiencia en instaurar una antibioticoterapia precoz y adecuada se ha descrito como un factor independiente

para mortalidad (2, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18). Otras variables de relevancia reportadas como asociadas independientemente a mortalidad son el uso de corticoterapia (7, 11, 12, 16, 17) y características de la bacteriemia, como la bacteriemia polimicrobiana y la persistente (8, 14, 19).

Estudios recientes documentan la mayor presencia de bacteriemia en pacientes oncológicos causada por cepas resistentes. Entre estas se encuentran bacterias Gram negativas multidrogorresistentes y extremadamente drogo resistentes, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Enterococcus* resistentes a vancomicina, enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, enterobacterias resistentes a carbapenémicos, *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos, entre otras (1, 2, 20). Estudios en pacientes oncológicos han mostrado mayor mortalidad asociada a infección por estas cepas (8, 12, 14, 16). Durante los últimos años se ha observado una mayor frecuencia de episodios de bacteriemia causados por bacterias gram negativas. Dentro de las bacterias gram negativas, *E. coli* suele ser el agente más común. En cuanto a las gram positivas más reportadas se encuentran los *Staphylococcus* coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus* (1, 2, 6, 20). Este último fue encontrado como agente asociado a mayor mortalidad en el estudio realizado por Kang y col. (13).

Existen escasos estudios que documenten la cifra de mortalidad y los determinantes de la misma en pacientes oncológicos con bacteriemia en nuestro medio (20). Condujimos este estudio para llenar el vacío de información existente y para contribuir al mejor entendimiento del problema.

## II. OBJETIVOS

El objetivo específico fue evaluar la mortalidad por cualquier causa a los 28 días desde el diagnóstico del episodio de bacteriemia y los factores que se asociaron a esta.

Los objetivos secundarios fueron los siguientes:

- Identificar las características de la población estudiada (edad, sexo, comorbilidades, tipo de cáncer, estadio del cáncer y actividad-tratamiento del mismo).
- Identificar las características de los patógenos
  - Determinar la proporción de las especies causantes de bacteriemia
  - Determinar el patrón de susceptibilidad y la proporción de cepas resistentes de los agentes patógenos causantes de los episodios de bacteriemia.
- Determinar los siguientes desenlaces secundarios: la proporción de mortalidad por cualquier causa a las 48 horas, mortalidad por cualquier causa a los 90 días, admisión a unidad de cuidados intensivos por bacteriemia, readmisión hospitalaria en los siguientes 3 meses y tiempo de hospitalización.
- Identificar las características clínicas y bacteriológicas asociadas a los siguientes desenlaces secundarios: mortalidad por cualquier causa a las 48 horas, admisión a unidad de cuidados intensivos por bacteriemia,

readmisión hospitalaria en los siguientes 3 meses y tiempo de hospitalización.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Diseño de estudio**

Se condujo un estudio de cohorte retrospectivo en un centro oncológico de tercer nivel en Lima, Perú. Se obtuvieron todos los hemocultivos positivos desde julio 2020 hasta junio 2024.

#### **Selección de pacientes**

##### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes admitidos desde julio de 2020 hasta junio de 2024
- Pacientes oncológicos en cualquier estadio de enfermedad
- Pacientes con diagnóstico de bacteriemia definida por la presencia de 1 hemocultivo positivo o 2 hemocultivos positivos asociados a la presencia de criterios clínicos en caso de aislarse agentes comensales
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con primer episodio de bacteriemia durante el periodo de estudio

##### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes transferidos hacia otra institución de salud durante la hospitalización
- Pacientes en quienes no se les pueda realizar seguimiento posterior a los 28 días desde el diagnóstico de bacteriemia

- Pacientes con diagnóstico presuntivo de neoplasia sin confirmación histopatológica o con neoplasia sincrónica
- Pacientes con aislamiento de hemocultivos positivos que no cumplan con la definición de bacteriemia
- Pacientes con hemocultivos positivos no hospitalizados
- Pacientes con hemocultivos tomados de catéteres vasculares positivos con hemocultivos periféricos negativos

### **Definiciones**

- **Episodio de bacteriemia:** fue definido como la presencia de al menos 1 hemocultivo positivo tomado por muestra de sangre periférica. En el caso de bacterias incluidas en la lista de especies comensales de la *NHSN Pathogen / Organism Resources* se catalogó como un verdadero episodio de bacteriemia la presencia de al menos 2 hemocultivos positivos al mismo patógeno de distintas muestras asociado a signos y síntomas de infección, tales como fiebre ( $> 38^{\circ}\text{C}$ ), escalofríos o hipotensión (21, 22).
- **Infección polimicrobiana:** fue definida como el aislamiento de 2 o más patógenos de una muestra de sangre periférica dentro de las 72 horas (14).
- **Antibioticoterapia empírica adecuada:** fue definida como el haber usado al menos 1 antibiótico al cuál el patógeno aislado sea susceptible. Los casos en los cuales no se instauró tratamiento empírico alguno, también fueron considerados como inadecuados.

- **Sepsis y shock séptico:** Para definir sepsis y shock séptico se usaron los criterios estipulados en el tercer consenso internacional para las definiciones de sepsis y shock séptico. Se tomó la información clínica más cercana a la toma de hemocultivo para calcular la escala *Sequential Organ Failure Assessment Score* (SOFA), que evalúa variables clínicas, las cuales fueron obtenidas del reporte de atención médica en la historia clínica; y variables laboratoriales, las cuales se obtuvieron del sistema electrónico (23).
- **Mortalidad atribuida a bacteriemia:** muerte acontecida durante el periodo de tratamiento antibiótico.

*Para más definiciones ir a sección Anexos.*

### **Procedimientos**

Se obtuvo por parte del departamento de microbiología una lista de todos los hemocultivos positivos durante el periodo de estudio, indicando gérmenes y concentración mínima inhibitoria (MIC) para cada antibiótico. Se inició con una prueba piloto con diez pacientes para evaluar la viabilidad de las variables. La recolección fue realizada aleatoriamente por los investigadores. Se evaluaron las historias clínicas electrónicas para verificar el cumplimiento de criterios de inclusión y exclusión con el fin de poder recolectar la información clínica de los sujetos. Posteriormente, se revisaron aleatoriamente por segunda vez para corroborar información faltante. El seguimiento a los 28 y 90 días se realizó verificando atenciones posteriores a la admisión por la bacteriemia, en pacientes quienes no presentaron atenciones posteriores se revisó la base de datos del Registro

Nacional de Identificación y Estado Civil (RENIEC) para poder obtener la fecha de fallecimiento en caso fuera.

### **Laboratorio**

Las muestras de sangre periférica fueron tomadas por personal de laboratorio del centro. Se recolectaron al menos 4 muestras periféricas con 5-10 ml de sangre para 2 sets de hemocultivos, cada uno con un frasco para gérmenes aerobios y anaerobios. Los medios de cultivo utilizados fueron BACT/ALERT® SA Aeróbico Estándar (Biomérieux, Francia) y BACT/ALERT® SN Anaeróbico Estándar (Biomérieux, Francia) que contienen 40 ml de caldo Tripticasa Soya suplementado (TSB); estos mismos se utilizaron para transportar la muestra. Los frascos fueron procesados por el sistema de detección microbiana BACT/ALERT® VIRTUO® (Biomérieux, Francia), donde se incubaron a 37°C y fueron programados por 5 días. La detección de crecimiento se realizó por metodología colorimétrica. Posteriormente, se extrajo una gota del medio para microscopía directa, a fin de determinar la tinción gram y morfología. Después, se obtuvo 1 ml del medio de cultivo y se sembró en 4 placas con medio de cultivo convencional para su incubación por 18 a 24 horas. Una vez observado el crecimiento de colonias, se procedió con la identificación y sensibilidad antimicrobiana a través del sistema automatizado VITEK® 2 COMPACT (Biomérieux, Francia), el cual se basa en la utilización de tarjetas según el tipo de patógeno: Tarjetas de identificación VITEK®2 (Biomérieux, Francia) y Tarjetas VITEK® 2 AST (Biomérieux, Francia) para susceptibilidad antimicrobiana. La identificación de la especie bacteriana se realiza a través de reacciones bioquímicas en la tarjeta. En el caso de la susceptibilidad, el sistema calcula la concentración mínima inhibitoria a través

de la turbidez de la solución en los pocillos de la tarjeta, los cuales predefinidamente contienen una concentración determinada de antimicrobianos. De forma análoga, el sistema interpreta los resultados y provee la susceptibilidad en base a las guías CLSI (24). A la par, el sistema determina si la cepa es productora de beta-lactamasas de espectro extendido a través del patrón de susceptibilidad encontrado. La resistencia a meticilina se determina con la prueba de detección del disco de cefoxitina y/o la susceptibilidad a oxacilina. Por otro lado, la detección de carbapenemasas se realizó a través de las pruebas cromatográficas RAPIDEC® CARBA NP (Biomérieux, Francia) o O.K.N.V.I. RESIST-5 (Coris BioConcept, Bélgica). Los resultados fueron reportados directamente en la historia clínica electrónica de cada paciente.

### **Microbiología**

- **Fenotipos de resistencia antimicrobiana:** se consideraron episodios de bacteriemia con presencia de especies con fenotipos resistentes a los siguientes: Enterobacterias multidrogorresistentes, Enterobacterias extremadamente drogo resistentes, Enterobacterias resistentes a aminoglucósidos, Enterobacterias resistentes a fluoroquinolonas, Enterobacterias resistentes a cefalosporinas de tercera generación, Enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, Enterobacterias resistentes a carbapenémicos, Enterobacterias con resistencia de difícil tratamiento, Enterobacterias hiperproductoras de cefalosporinasas tipo AmpC, *Pseudomonas aeruginosa* multidrogorresistente, *Pseudomonas aeruginosa* extremadamente drogo resistente, *Pseudomonas aeruginosa* productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a fluoroquinolonas,

*Pseudomonas aeruginosa* resistente a aminoglucósidos, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a colistina, *Pseudomonas aeruginosa* resistente a carbapenémicos, *Pseudomonas aeruginosa* con resistencia de difícil tratamiento, *Acinetobacter baumannii* multidrogorresistente, *Acinetobacter baumannii* extremadamente drogo resistente, *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos, *Acinetobacter baumannii* resistente a fluoroquinolonas, *Acinetobacter baumannii* resistente a colistina, *Acinetobacter baumannii* a aminoglucósidos, *Acinetobacter baumannii* con resistencia de difícil tratamiento, *Salmonella enterica* resistente a fluoroquinolonas, *Enterococcus* resistentes a tetraciclinas, *Enterococcus* resistentes a aminoglucósidos de alta sinergia, *Enterococcus* resistentes a ampicilina, *Enterococcus* resistentes a linezolid, *Enterococcus* resistente a vancomicina, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Staphylococcus aureus* resistente a vancomicina, *Staphylococcus aureus* con resistencia intermedia a vancomicina, *Staphylococcus coagulasa* negativo resistente a meticilina, *Staphylococcus coagulasa* negativo resistente a vancomicina, *Staphylococcus coagulasa* negativo con resistencia intermedia a vancomicina, *Streptococcus viridans* resistente a macrólidos, *Streptococcus viridans* resistente a clindamicina, *Streptococcus viridans* resistente a tetraciclinas, Estreptococos del grupo A resistentes a macrólidos, *Streptococcus pneumoniae* resistente a macrólidos y *Streptococcus pneumoniae* resistente a penicilinas.

- **Gram negativos multidrogorresistentes:** se definió como gram negativos multidrogorresistentes a aquellas cepas resistentes a al menos 1 antibiótico

de 3 o más clases diferentes (25). *Stenotrophomonas maltophilia* fue incluida dentro del grupo gram negativos multidrogosresistentes por sus características de resistencia intrínseca.

- **Gram negativos extremadamente drogo resistentes:** se definió como extremadamente drogo resistentes a aquellas cepas resistentes a todas las familias antimicrobianas, con excepción de uno o dos de ellas (25).
- **Resistencia difícil de tratar:** se catalogaron como resistencia de difícil tratamiento a aquellos gram negativos resistentes o intermedios a todos los antibióticos reportados de las siguientes 3 clases: betalactámicos, carbapenémicos y fluoroquinolonas (26).
- **Enterobacterias hiperproductoras de cefalosporinasas tipo AmpC:** reunió las especies descritas como aquellas con riesgo de hiperproducción de cefalosporinasas tipo AmpC según la última guía de la IDSA (*Enterobacter cloacae complex, Klebsiella aerogenes, Citrobacter freundii, Proteus mirabilis, Morganella morganii* y *Serratia marcescens*), a excepción de aquellas cepas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido en base al antibiograma. Se consideraron como cepas hiperproductoras de cefalosporinasas tipo AmpC constitutiva a aquellas que exhibieron resistencia a cefalosporinas de tercera generación y susceptibilidad a cefepima (27).
- ***Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y *Staphylococcus coagulasa negativo* resistente a meticilina:** para determinar la presencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina o *Staphylococcus*

coagulasa negativo resistente a meticilina nos basamos en la prueba de difusión en disco de cefoxitina o la concentración mínima inhibitoria para oxacilina reportada por el laboratorio.

- **Cepas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido:** para determinar la presencia de enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido se verificó la sensibilidad a ceftazidima, cefotaxima, ceftriaxona o cefepima. Para el caso de *Pseudomonas aeruginosa* se determinaron como beta-lactamasas de espectro extendido a aquellas cepas resistentes a ceftazidima o cefepima.

### **Métodos estadísticos**

La información recolectada de las historias clínicas de cada paciente fue registrada en una base de datos en REDCap. Para las variables independientes categóricas se usaron las pruebas estadísticas de  $\chi^2$  o la prueba exacta de Fisher. Por otro lado, las variables independientes no categóricas fueron evaluadas para determinar si cumplían criterios de distribución normal a través de la prueba de Shapiro Wilk. Posterior a ello, se usó la prueba de t de student para las variables que estuvieron distribuidas normalmente; caso contrario, se usó la prueba de U de Mann-Whitney. Los factores que se incluyeron en el análisis multivariado fueron aquellos que tuvieron un valor p menor de 0.20 y/o los que fueron considerados clínicamente relevantes a criterio de los investigadores en base a la revisión de la literatura. Se ajustó el análisis de acuerdo con variables confusoras reportadas en anteriores estudios. Para dicho análisis se usó el modelo de regresión de Poisson. El análisis multivariado se realizó de igual manera para los demás desenlaces secundarios, a

excepción de tiempo de hospitalización, donde se usó el modelo de regresión Gamma.

### **Aspectos éticos**

El proyecto fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y por Oncosalud. No se tuvo acceso a datos personales de los pacientes, debido a que fueron codificados para el estudio. Solo los investigadores tuvieron acceso a la base de datos.

### **Financiamiento**

Por la naturaleza del estudio, únicamente se requirió de gastos indirectos, los cuales fueron cubiertos por los investigadores.

#### IV. RESULTADOS

Desde julio del 2020 hasta junio de 2024 se obtuvieron 490 hemocultivos positivos; 61 hemocultivos fueron considerados contaminantes, 39 no fueron hospitalizados, 76 fueron episodios repetidos de bacteriemia y 21 fueron excluidos por otros motivos. De esta manera se incluyeron finalmente 293 pacientes en este estudio. (Figura 1).

Las características clínicas y demográficas de los pacientes se muestran en la tabla 1. La edad media fue de  $65.42 \pm 15.31$ . El 54.27% de pacientes fueron mayores de 65 años con un predominio del sexo femenino (53.92%). El promedio del índice de comorbilidad de Charlson fue de  $7.01 \pm 2.81$  puntos. La amplia mayoría de pacientes tuvieron tumores sólidos (84.30%), siendo el cáncer de tipo digestivo el más frecuente (34.13%). La mayor parte de los pacientes se encontraba con enfermedad oncológica activa (91.81%) y avanzada, con una predominancia del estadio IV (54.18%). Además, 16.04% de pacientes presentaba al menos una neoplasia metacrónica, de las cuales la mayoría se encontraba en estado no activo ( $n = 35$ , 74.47%).

Casi la totalidad de pacientes recibió terapia antibiótica empírica (97.27%). El antibiótico más usado fue meropenem, el cual fue utilizado en 59.04% de pacientes (Tabla anexos 1). Asimismo, meropenem fue administrado con una frecuencia significativamente mayor en aquellos pacientes que recibieron terapia empírica apropiada (70% vs. 19.05%,  $p = 0.000$ ) (Tabla anexos 2). En la misma línea, el 82.25% de pacientes recibió terapia definitiva, la mayoría, apropiadas. Hubo 9 casos de terapia definitiva inadecuada, en los cuales predominaron los

*Staphylococcus* coagulasa negativos resistentes a meticilina como agentes causales (n = 5, 55.56%) (Tabla anexos 3).

Aproximadamente la mitad de pacientes desarrolló sepsis (46.83%) y la tercera parte, shock séptico (33.79%). El 12.97% (n = 38) de pacientes se presentó con neutropenia durante la bacteriemia, siendo la neutropenia severa la más frecuente (n = 29).

El 44.03% de pacientes estuvo en terapia inmunosupresora durante el mes previo al episodio de bacteriemia. El uso previo de antibióticos se registró en 46.76% de pacientes. Resalta que el antecedente de hospitalización previa se presentó en más de la mitad de casos (67.92%). El catéter port fue el dispositivo vascular más común (34.81%).

Las características de la bacteriemia, así como la distribución de patógenos se muestran en la tabla 2 y figura anexos 1. Se encontró que el 46.08% de las bacteriemias fueron a punto de partida primario y 53.92% secundario, con predominancia del punto de partida urinario (23.89%). Adicionalmente, el 69.62% de las bacteriemias ocurrieron en el contexto de la atención en salud, siendo la hospitalización previa el factor más común. Se reportaron un total de 9 bacteriemias polimicrobianas (3.07%), de estas, 5 (55.55%) fueron causadas únicamente por gérmenes gram negativos y 4 (44.45%) por un germen gram positivo y uno gram negativo. Se evaluó la persistencia de la bacteriemia en 181 pacientes (61.77%), dentro de los cuales se encontró que 17 pacientes (5.80%) cursaron con bacteriemia persistente. *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis* representaron igualmente el

29.41% de casos, resultando este último significativamente asociado a bacteriemia persistente (29.41% vs 2.17%,  $p = 0.000$ ) (Tabla anexos 4).

Se aislaron 302 bacterias, de las cuales la mayoría fueron gram negativas (82.80%). *Escherichia coli* fue la bacteria más frecuente causante de bacteriemia (45.70%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (14.24%). Entre los gram negativos no fermentadores, *Pseudomonas aeruginosa* resultó ser el principal agente etiológico (6.95%). Dentro de los gérmenes gram positivos, los más comunes fueron los *Staphylococcus coagulasa negativos* (6.95%); entre estos, *Staphylococcus epidermidis* fue el más frecuente ( $n = 9$ , 42.86%) (Tabla anexos 5).

La frecuencia de fenotipos resistentes se puede visualizar en la tabla 3. En el grupo de bacteriemias causadas por un patógeno con al menos un fenotipo de resistencia, se observó una mayor frecuencia de bacterias gram negativas (88.04% vs 76.15%,  $p = 0.008$ ) y una mayor frecuencia de uso de antibióticos en el último mes (57.61% vs 28.44%,  $p = 0.000$ ). Por otro lado, se aislaron 8 bacterias gram negativas resistentes a carbapenémicos con una mortalidad del 37.5% a los 28 días. *Acinetobacter baumannii* fue la más frecuente dentro de este grupo ( $n = 4$ ). Todas las cepas aisladas de *Acinetobacter baumannii* fueron resistentes a carbapenémicos y en 2 se identificó la producción de carbapenemasas clase D (OXA-23, OXA-24, OXA-25 y OXA-58). Entre las enterobacterias, el 44.5% fueron productoras de beta-lactamasas de espectro extendido y 0.95%, fueron resistentes a carbapenémicos: *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas clase D tipo OXA-48 ( $n = 2$ ). Del total de cepas aisladas de *Pseudomonas aeruginosa* ( $n = 21$ ), solo se identificó 1 productora de beta-lactamasas de espectro extendido, 1 productora de carbapenemasas de clase B tipo metalobetalactamasas y 1 resistente

a carbapenémicos por sobreproducción de bomba de expulsión. En contraste con las bacterias gram negativas, las gram positivas presentaron menor frecuencia de resistencia antimicrobiana (66.12% vs 50%). El fenotipo más común correspondió a los *Staphylococcus* coagulasa negativos resistentes a meticilina (n = 15). Todas las cepas de *Staphylococcus aureus* fueron sensibles a meticilina. No se aislaron bacterias gram positivas resistentes a vancomicina. Por último, el único patógeno para el cual se hallaron diferencias significativas en mortalidad a los 28 días fueron los *Staphylococcus* coagulasa negativos (61.90% vs 29.78%, p = 0.002) (Tabla anexos 6).

Los desenlaces se muestran en la tabla 4. La mortalidad por cualquier causa a los 28 días fue 32.08%, de los cuales, 69.15% significaron mortalidad atribuida a la bacteriemia. La mortalidad temprana a las 48 horas fue de 9.22%, mientras que la mortalidad a los 90 días fue de 48.63%.

El 20.82% de pacientes ingresó a la unidad de cuidados intensivos en las 48 horas posteriores a la toma de hemocultivos. El 56.28% de pacientes fue readmitido en los 90 días posteriores a la bacteriemia. El tiempo de hospitalización posterior a la toma del hemocultivo tuvo una mediana de 10 días.

La tabla 5 muestra el análisis bivariado y multivariado de factores asociados a mortalidad a los 28 días. El análisis multivariado determinó que el índice de comorbilidad de Charlson, la presencia de sepsis, shock séptico e insuficiencia respiratoria se encontraron independientemente asociados a mayor mortalidad. Shock séptico tuvo la mayor fuerza de asociación (IRR, 2.74; IC 95%, 1.58-4.76; p = 0.000). El índice de comorbilidad de Charlson, el cual refleja la enfermedad

oncológica y comorbilidades, se halló independientemente asociado a mortalidad. Al momento de hacer la evaluación disgregada de este índice, la falla cardiaca y la presencia de tumores sólidos localizados o metastásicos fueron los factores que se encontraron asociados significativamente a la mortalidad (Tabla anexos 7). Se identificó que, por cada aumento en 1 punto en el índice, la mortalidad aumenta en 11%. El único factor protector hallado independientemente asociado fue haber presentado bacteriemia de punto de partida urinario (IRR, 0.38; IC 95%, 0.19-0.77;  $p = 0.007$ ). No se halló asociación entre fenotipos de resistencia y mortalidad (Tabla anexos 6).

En la tabla 6 se muestran variables relacionadas a la mortalidad temprana (48 horas). En el análisis multivariado se encontró que haber recibido terapia antibiótica empírica adecuada disminuye la mortalidad temprana (IRR, 0.32; IC 95%, 0.14-0.74;  $p = 0.007$ ). Además, el punto de partida primario se asoció significativamente a mayor mortalidad temprana (IRR, 4.35; IC 95%, 1.59-11.91;  $p = 0.004$ ). De igual manera, se encontró relación con la severidad de la infección, al resultar sepsis (IRR, 14.87; IC 95%, 1.64-134.29,  $p = 0.016$ ) y shock séptico (IRR, 41.45; IC 95%, 5.52-311;  $p = 0.000$ ) independientemente asociadas a mortalidad temprana.

La tabla 7 muestra el análisis multivariado de los demás desenlaces secundarios: admisión a la unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas y tiempo de hospitalización. Se hallaron 3 variables independientemente asociadas a la admisión a la unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas: terapia empírica adecuada, sepsis y shock séptico, siendo esta última la que presentó asociación más fuerte con la admisión a la unidad de cuidados intensivos (IRR, 34.33; IC 95%, 8.35-141.21;  $p = 0.000$ ). En relación al tiempo de hospitalización,

la mayoría de factores se asociaron a una mayor estancia hospitalaria, a excepción de bacteriemia causada por *Escherichia coli* y la neutropenia moderada. La característica con mayor fuerza de asociación al tiempo de hospitalización fue haber cursado con bacteriemia adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos. El análisis multivariado de factores asociados a readmisión no identificó características independientemente asociadas a la frecuencia de readmisión hospitalaria (Tabla anexos 8).

## V. DISCUSIÓN

La mortalidad a los 28 días en el centro oncológico fue de 32.08%. Los factores identificados independientemente asociados a mortalidad fueron sepsis, shock séptico, insuficiencia respiratoria y presencia de comorbilidades. Estos hallazgos indican una asociación entre mayor severidad de la infección, comorbilidades y mortalidad. Los hallazgos se encuentran dentro de lo esperado y nos muestran la estrecha relación entre la presentación clínica de un paciente con bacteriemia, las enfermedades que padece y la probabilidad de fallecer.

La proporción de mortalidad en la mayoría de estudios previos oscila entre 14.9% y 32% con variaciones geográficas y según el tipo de neoplasia predominante en la cohorte (2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 28, 29). La mortalidad observada a los 28 días (32.08%) es de las más altas comparada con valores del 17.5% a 29.4% en países en vía de desarrollo (2, 10, 16, 28, 29).

Al analizar los factores que podrían haber influido en la mortalidad, resalta la presencia de shock séptico como aquel con mayor fuerza de asociación. Este hallazgo ha sido ya reportado reiteradamente en otros estudios (7, 9, 13, 14, 16, 17).

Al ahondar en los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a la sepsis, es imprescindible tener en cuenta la compleja interacción entre el patógeno y el huésped, en donde el estado inmunológico y la aberrante respuesta inflamatoria juegan un papel crucial (30). Insuficiencia respiratoria es una variable independientemente asociada a mortalidad en nuestro estudio, no reportada previamente. Existen estudios que identifican el punto de partida pulmonar y ventilación mecánica como asociados a mortalidad, lo cual podría sustentar nuestro

hallazgo (12, 13, 16). A pesar de no haberse hallado como factor independiente en el análisis multivariado, la mortalidad fue significativamente más alta en pacientes con punto de partida pulmonar (57.89% vs. 30.29%,  $p = 0.013$ ) y ventilación mecánica (63.64% vs. 28.08%,  $p = 0.000$ ) en el análisis bivariado. Esto sugiere que la insuficiencia respiratoria causada por una infección pulmonar puede jugar un rol significativo en la mortalidad o ser una consecuencia final del estado del cuadro séptico y/o la enfermedad oncológica. En contraposición, el punto de partida urinario fue identificado como el único factor protector, lo cual no ha sido reportado previamente. *Gudiol y col.* observaron una diferencia de 17% en mortalidad en favor a aquellos que tuvieron bacteriemia a punto de partida urinario, sin llegar a ser significativa (11). Es probable que este hallazgo esté influenciado por una relación inversa que existe entre la severidad de la enfermedad oncológica y la frecuencia de bacteriemias de foco urinario (Gráfico 1). Se describió menor frecuencia de neutropenia, quimioterapia y cirugía previa en este grupo (2.86%, 30%, 28.57%), resaltando la menor proporción de intervenciones que pueden derogar la respuesta inmune de este subgrupo de pacientes. Hubo una predominancia significativa de *Escherichia coli* como causante de bacteriemias a punto de partida urinario en comparación a otros focos infecciosos (70% vs, 39.91%). Los pacientes con bacteriemia a foco urinario causadas por *Escherichia coli* presentaron la menor mortalidad (12.24%) y fueron mejor tratados empíricamente (87.76%). El punto de partida urinario, además de reflejar un subgrupo de pacientes con menor carga de enfermedad, representaría un grupo de bacteriemias mejor tratadas.

Resaltamos el rol trascendente que tiene el estado del huésped en determinar la mortalidad. El índice de comorbilidad de Charlson fue uno de los factores asociados a mortalidad. El índice combina la presencia y el grado de la enfermedad oncológica con otras comorbilidades. Al analizarlo en forma disgregada, se pudo identificar a tumor sólido localizado o metastásico y falla cardiaca como aquellas variables en las cuales se observan diferencias significativas en mortalidad. *Ha YE y col.* también encontraron el índice de comorbilidad de Charlson como asociado a mayor mortalidad en un estudio en pacientes oncológicos con bacteriemia por *Escherichia coli* (9). Existe literatura previa que documenta la asociación entre mayor grado de enfermedad oncológica y mortalidad. *Marín y col.* reportaron la presencia de neoplasia avanzada crónica como factor asociado independientemente a mortalidad a los 30 días en una cohorte de pacientes con tumores sólidos (7). De igual manera, *Cruz-Vargas y col.* determinaron que la enfermedad neoplásica avanzada, reflejada en pacientes en cuidados paliativos, se asoció a mayor mortalidad (10). La progresión, refractariedad y recaída de la enfermedad oncológica también se han descrito como variables independientes asociadas a mortalidad tanto en cáncer hematológico como en tumores sólidos (2, 8, 16). Queda de manifiesto la estrecha relación entre el estado de la enfermedad subyacente y la mortalidad en pacientes con bacteriemia.

Nuestro estudio encontró 43.6% de enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, proporción menor al 59.2% reportada en la población general de nuestro país (31). Análogamente, las cepas de *Escherichia coli* productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, se encontraron en menor proporción respecto a lo reportado previamente (44.2% vs 68.3%). La resistencia a

carbapenémicos reportada en población general en estudios nacionales también fue mayor que la nuestra (16.5% vs. 3.27%) (31). Resalta la ausencia de cepas meticilino resistentes de *Staphylococcus aureus*, lo cual se contrapone a lo reportado por *García y col.*, quienes determinaron una frecuencia del 36.1% en un estudio multicéntrico en nuestro país (32). En contraste con nuestro estudio, las cifras reportadas en las investigaciones previas representan la realidad de hospitales públicos, lo cual podría explicar las diferencias en la frecuencia de cepas resistentes. Se requiere de estudios más representativos para comparar la proporción de cepas resistentes en pacientes oncológicos con la población general de nuestro país.

Las características microbiológicas de los agentes causales de la bacteriemia no se hallaron como factores independientes para mortalidad. Ninguna bacteria o fenotipo resistente resultó influyente en la mortalidad, lo que podría haber sido el resultado de una terapia antibiótica adecuada. Se observó que pacientes con alguna cepa resistente recibieron carbapenémicos en mayor proporción en comparación a pacientes con cepas pansensibles (70.21% vs. 29.79,  $p = 0.010$ ). La proporción de enterobacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido fue 43.6%, mayor a lo reportado por *Ha YE y col.* quienes demostraron que la presencia de beta-lactamasas de espectro extendido se asociaba a mayor mortalidad (9). *Gudiol y col.* hicieron lo propio al hallar que las bacteriemias por gram negativos drogo resistentes - incluyendo beta-lactamasas de espectro extendido, bacterias hiperproductoras de AmpC, resistentes a carbapenémicos y multidrogosresistentes - se asociaron a mayor mortalidad (12). En pacientes con neoplasias hematológicas, *Herrera y col.* demostraron que la presencia de bacilos gram negativos resistentes a carbapenémicos se asoció a mayor mortalidad (16). En nuestro caso, a pesar de la

baja frecuencia de bacterias gram negativas resistentes a carbapenémicos, la mortalidad en este grupo fue casi idéntica a la mortalidad general (30%). Otro aspecto que podría explicar la no asociación entre susceptibilidad antimicrobiana y mortalidad es la baja frecuencia de cepas resistentes a carbapenémicos en contraste con otro estudio (16). A grandes rasgos, no hubo diferencias significativas en mortalidad entre una bacteria sensible y su contraparte resistente. La terapia antibiótica empírica es otro factor previamente descrito como relacionado a mortalidad a los 28 días (8, 10, 17, 18). La proporción de terapia empírica adecuada en nuestro estudio (80.7%) resultó similar a otras cohortes. (2, 7, 8, 9, 10, 16, 18). Si bien la idoneidad de la terapia empírica no estuvo asociada a mortalidad a los 28 días, sí, a mortalidad temprana. Esto sugiere un menor impacto de la terapia empírica en la mortalidad con el pasar de los días del cuadro infeccioso.

La mortalidad temprana a las 48 horas fue de 9.22%, similar a lo reportado en otros estudios (2, 7). Se encontró que las bacteriemias a punto de partida primario significaron mayor riesgo de mortalidad temprana en nuestra cohorte. Esto podría deberse al desconocimiento de la fuente de la infección, lo que podría estar en relación con la terapia empírica inadecuada. Se observó una diferencia significativa en la frecuencia de terapia empírica adecuada entre pacientes con punto de partida primario y secundario [97/135 (71.85%) vs. 133/158 (84.18%),  $p = 0.010$ ]. Recibir antibioticoterapia empírica adecuada resultó ser un factor protector para mortalidad temprana en el análisis multivariado. Se observó mayor porcentaje de pacientes con terapia empírica adecuada conforme fue más severa la infección (Gráfico 2). La presencia de sepsis y shock séptico se encontraron como asociados

independientemente a mayor mortalidad temprana (7). Esto sugiere que en nuestra cohorte la mortalidad se rige en gran parte por la severidad de la infección.

Los factores independientemente asociados a la admisión a unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas estuvieron relacionados con la severidad de la infección, sepsis y shock séptico. Terapia empírica adecuada también estuvo asociada a mayor admisión a unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas, lo que podría deberse a que se les instaura antibioticoterapia empírica de amplio espectro.

El tiempo de hospitalización encontrado en nuestro estudio fue menor al tiempo reportado en un estudio previo (6). Los factores independientes asociados a mayor duración de la hospitalización fueron haber sido admitido a la Unidad de Cuidados Intensivos y haber desarrollado una bacteriemia adquirida en este lugar, haber recibido antibioticoterapia definitiva adecuada, haber recibido terapia antibiótica combinada, entre otros. Haber recibido tratamiento oncológico con inmunoterapia y haber presentado neutropenia moderada se asociaron a menor tiempo de hospitalización.

Las limitaciones de nuestro estudio incluyen su naturaleza retrospectiva, la obtención de datos de un único centro de naturaleza privada, la corta duración del periodo de observación. La baja de frecuencia en la ocurrencia de observaciones para ciertas variables redujo el poder estadístico, limitando la capacidad del estudio para detectar diferencias significativas en algunos factores no asociados con el desenlace primario en el análisis multivariado. Este es el primer estudio que evalúa el impacto de bacteriemia en pacientes oncológicos en Perú, contribuyendo a

identificar el perfil de bacterias y los factores asociados a mortalidad. Desde una perspectiva global, nuestros resultados contribuyen con la evidencia disponible sobre esta complicación infecciosa en pacientes con cáncer.

Basados en nuestros resultados, proponemos que la terapia empírica en pacientes con bacteriemia en este centro debe incluir un carbapenémico, las comorbilidades deben ser adecuadamente identificadas y tratadas, además de ofrecer el mejor soporte de cuidados críticos. Resulta necesario continuar investigando sobre bacteriemia en este grupo de pacientes. Se propone realizar estudios prospectivos multicéntricos de mayor duración en pacientes oncológicos para poder identificar nuevas características relacionadas tanto a comorbilidades como a la severidad de la infección, antibioticoterapia y procedimientos con el fin de disminuir la mortalidad.

## **VI. CONCLUSIONES**

En esta cohorte de pacientes oncológicos con bacteriemia, un tercio de pacientes fallecieron a los 28 días del diagnóstico; la mortalidad está influenciada principalmente por la severidad de la infección y las comorbilidades.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. See I, Freifeld AG, Magill SS. Causative Organisms and Associated Antimicrobial Resistance in Healthcare-Associated, Central Line-Associated Bloodstream Infections From Oncology Settings, 2009–2012. *Clin Infect Dis*. 15 de mayo de 2016;62(10):1203-9.
2. Islas-Muñoz B, Volkow-Fernández P, Ibanes-Gutiérrez C, et al. Bloodstream infections in cancer patients. Risk factors associated with mortality. *International Journal of Infectious Diseases*. Junio de 2018;71:59-64.
3. Gudiol C, Albasanz-Puig A, Cuervo G, Carratalà J. Understanding and Managing Sepsis in Patients With Cancer in the Era of Antimicrobial Resistance. *Front Med*. 2021;8(March).
4. Gudiol C, Aguado JM, Carratalà J. Bloodstream infections in patients with solid tumors. *Virulence*. 2016;7(3):298–308.
5. Rolston KVI. Infections in Cancer Patients with Solid Tumors: A Review. *Infect Dis Ther*. 2017;6(1):69–83.
6. Samonis G, Vardakas KZ, Maraki S, Tansarli GS, Dimopoulou D, Kofteridis DP, et al. A prospective study of characteristics and outcomes of bacteremia in patients with solid organ or hematologic malignancies. *Support Care Cancer*. 2013;21(9):2521–6.
7. Marín M, Gudiol C, Garcia-Vidal C, Ardanuy C, Carratalà J. Bloodstream infections in patients with solid tumors: Epidemiology, antibiotic therapy, and outcomes in 528 episodes in a single cancer center. *Med (United States)*

[Internet]. 2014 May;93(3):143–9. Available from:  
<https://journals.lww.com/00005792-201405000-00003>

8. Park KH, Jung YJ, Lee HJ, Kim HJ, Maeng CH, Baek SK, et al. Impact of multidrug resistance on outcomes in hematologic cancer patients with bacterial bloodstream infections. *Sci Rep.* 2024 Dec 1;14(1).
9. Ha YE, Kang CI, Cha MK, Park SY, Wi YM, Chung DR, et al. Epidemiology and clinical outcomes of bloodstream infections caused by extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in patients with cancer. *Int J Antimicrob Agents.* 2013;42(5):403–9.
10. Cruz-Vargas SA, García-Muñoz L, Cuervo-Maldonado SI, Álvarez-Moreno CA, Saavedra-Trujillo CH, Álvarez-Rodríguez JC, et al. Molecular and Clinical Data of Antimicrobial Resistance in Microorganisms Producing Bacteremia in a Multicentric Cohort of Patients with Cancer in a Latin American Country. *Microorganisms.* 2023 Feb 1;11(2).
11. Gudiol C, Calatayud L, Garcia-Vidal C, Lora-Tamayo J, Císnal M, Duarte R, et al. Bacteraemia due to extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* (ESBL-EC) in cancer patients: Clinical features, risk factors, molecular epidemiology and outcome. *J Antimicrob Chemother.* 2009;65(2):333–41.
12. Gudiol C, Tubau F, Calatayud L, Garcia-Vidal C, Císnal M, Sánchez-Ortega I, et al. Bacteraemia due to multidrug-resistant gram-negative bacilli in cancer patients: Risk factors, antibiotic therapy and outcomes. *J Antimicrob Chemother.* 2011;66(3):657–63.

13. Kang CI, Song JH, Chung DR, Peck KR, Yeom JS, Son JS, et al. Bloodstream infections in adult patients with cancer: Clinical features and pathogenic significance of *Staphylococcus aureus* bacteremia. *Support Care Cancer*. 2012;20(10):2371–8.
14. Royo-Cebrecos C, Gudiol C, Ardanuy C, Pomares H, Calvo M, Carratalà J. A fresh look at polymicrobial bloodstream infection in cancer patients. *PLoS One*. 2017;12(10):1–12.
15. Xue L, Zhu Y, Zong M, Jiao P, Fu J, Liang XM, et al. Clinical characteristics of bloodstream infections in adult patients with solid tumours and a nomogram for mortality prediction: a 5-year case-controlled retrospective study in a tertiary-level hospital. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023;13(August):1–12.
16. Herrera F, Torres D, Laborde A, Jordán R, Berruezo L, Rocchia Rossi I, et al. Epidemiology of Bacteremia in Patients with Hematological Malignancies and Hematopoietic Stem Cell Transplantation and the Impact of Antibiotic Resistance on Mortality: Data from a Multicenter Study in Argentina. *Pathogens*. 2024;13(11).
17. Antonio M, Gudiol C, Royo-cebrecos C, Grillo S, Ardanuy C, Carratalà J. Journal of Geriatric Oncology Current etiology, clinical features and outcomes of bacteremia in older patients with solid tumors. *J Geriatr Oncol* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2018.06.011>
18. Tang Y, Wu X, Cheng Q, Li X. Inappropriate initial antimicrobial therapy for hematological malignancies patients with Gram-negative bloodstream

- infections. *Infection* [Internet]. 2020;48(1):109–16. Available from: <https://doi.org/10.1007/s15010-019-01370-x>
19. Weber S, Magh A, Hogardt M, Kempf VAJ, Vehreschild MJGT, Serve H, et al. Profiling of bacterial bloodstream infections in hematological and oncological patients based on a comparative survival analysis. *Ann Hematol*. 2021;100(6):1593–602.
20. Rabagliati R, Salazar G, Pérez-Laz G, Iturrieta MP, Portillo D, Soria-Segarr C, et al. An Emergent Change in Epidemiologic and Microbiological Characteristics of Bloodstream Infections in Adults With Febrile Neutropenia Resulting From Chemotherapy for Acute Leukemia and Lymphoma at Reference Centers in Chile, Ecuador, and Peru. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2024;11(3):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae052>
21. Infectious Diseases Society of America (IDSA). Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line-Associated Bloodstream Infection) [Internet]. 2024. Available from: <https://www.idsociety.org>
22. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). NHSN Pathogen/Organism Resources [Internet]. Atlanta, GA: CDC; [date of publication]. Available from: <https://www.cdc.gov/nhsn/pathogens/index.html>
23. Singer M, Deutschman CS, Seymour C, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA - J Am Med Assoc*. 2016;315(8):801–10.

24. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 33rd ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: CLSI; 2023.
25. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: An international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. 2012;18(3):268–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x>
26. Kadri SS, Adjemian J, Lai L, Spaulding AB, Ricotta E, Prevots DR, et al. Difficult-to-Treat Resistance in Gram-negative Bacteremia at 173 US Hospitals : Retrospective Cohort Analysis of Prevalence , Predictors , and Outcome of Resistance to All First-line Agents. 2018;67:1803–14.
27. Tamma PD, Heil EL, Justo JA, Mathers AJ, Satlin MJ, Bonomo RA. Infectious Diseases Society of America 2024 Guidance on the Treatment of Antimicrobial-Resistant Gram-Negative Infections. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2024;00(0):1–56. Available from: <https://doi.org/10.1093/cid/ciae403>
28. Amanati A, Sajedianfard S, Khajeh S, Ghasempour S, Mehrangiz S, Nematolahi S, et al. Bloodstream infections in adult patients with malignancy, epidemiology, microbiology, and risk factors associated with mortality and multi-drug resistance. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):1–14.
29. Sierra J, Díaz MV, De Jesús García M, Finello M, Suasnabar DF, Richetta L, et al. Infecciones del Torrente Sanguíneo en Pacientes Oncológicos.

- Medicina (B Aires) [Internet]. 2020;329–38. Available from:  
<http://www.medicinabuenaosaires.com/revistas/vol80-20/n4/329.pdf>
30. Meyer NJ, Prescott HC. Sepsis and Septic Shock. Hardin CC, editor. N Engl J Med [Internet]. 2024 Dec 5;391(22):2133–46. Available from:  
<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra2403213>
31. Krapp F, García C, Hinostraza N, Astocondor L, Rondon CR, Ingelbeen B, Alpaca-Salvador HA, Amaro C, et al. Prevalence of Antimicrobial Resistance in Gram-Negative Bacteria Bloodstream Infections in Peru and Associated Outcomes: VIRAPERU Study. Am J Trop Med Hyg. 2023 Sep 18;109(5):1095-1106. doi: 10.4269/ajtmh.22-0556. PMID: 37722663; PMCID: PMC10622474.
32. García C, Hinostraza N, Gordillo V, Inchaustegui ML, Astocondor L, Chinchá O, Alejos S, et al. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Bloodstream Infections in Hospitalized Patients in Peru. Am J Trop Med Hyg. 2023 Sep 18;109(5):1118-1121. doi: 10.4269/ajtmh.23-0054. PMID: 37722664; PMCID: PMC10622478.
33. Friedman ND, Kaye KS, Stout JE, McGarry SA, Trivette SL, Briggs JP, et al. Health care–associated bloodstream infections in adults: a reason to change the accepted definition of community-acquired infections. Ann Intern Med. 2002;137(10):791–

## VIII. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

**Tabla 1. Características clínicas y demográficas de 293 pacientes con bacteriemia\***

<b>Característica</b>	
Edad, años, media $\pm$ DE <sup>†</sup>	65.42 $\pm$ 15.31
Sexo, femenino	158 (53.92)
Índice de masa corporal, kg/m <sup>2</sup> , media $\pm$ DE	24.03 $\pm$ 4.71
Índice de comorbilidad de Charlson, puntos, media $\pm$ DE	7.01 $\pm$ 2.81
Tipo de cáncer	
Hematológico	46 (15.70)
Sólido	247 (84.30)
Digestivo	100 (34.13)
Ginecológico	58 (19.80)
Reproductivo masculino	25 (8.53)
Genitourinario	22 (7.51)
Pulmón	19 (6.48)
Estado actual del cáncer	
Activo	269 (91.81)
No activo	24 (8.19)
Estadío del cáncer, n = 275	
I	12 (4.36)
II	41 (14.91)
III	73 (26.55)
IV	149 (54.18)
Neoplasia metacrónica	47 (16.04)
Terapia antibiótica	
Terapia antibiótica empírica	285 (97.27)
Terapia antibiótica empírica adecuada, n = 285	230 (80.70)
Terapia antibiótica definitiva adecuada, n = 241	232 (96.27)
Características clínicas y laboratoriales	
Sepsis	146 (49.83)
Shock séptico	99 (33.79)
Insuficiencia respiratoria al ingreso	35 (11.95)
Insuficiencia respiratoria durante la hospitalización	59 (20.14)
Estatus mental alterado	118 (40.27)
Fiebre	200 (68.26)
Injuria renal aguda	119 (40.61)
Neutropenia, n = 287	38 (13.24)
Leve (1000 - 1500 cel/uL)	3 (1.05)
Moderada (500 - 999 cel/uL)	6 (2.09)
Severa (<500 cel/uL)	29 (10.10)
Procedimientos, terapias y dispositivos invasivos	

Cirugía	95 (32.42)
Terapia inmunosupresora	129 (44.03)
Quimioterapia	108 (36.86)
Radioterapia	22 (7.51)
Corticoterapia	15 (5.12)
Uso de antibióticos en el último mes	137 (46.76)
Hospitalización previa	199 (67.92)
Catéter venoso central	50 (17.06)
Catéter port	102 (34.81)
Catéter urinario	67 (22.87)
Nefrostoma	9 (3.07)
Catéter biliar	37 (12.63)
Ventilación mecánica	33 (11.26)

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

† DE = desviación estándar

**Tabla 2. Características de la bacteriemia y frecuencia de bacterias aisladas\***

<b>Características</b>	
Punto de partida	
Primario	135 (46.08)
Secundario	158 (53.92)
Urinario	70 (23.89)
Vía Biliar	34 (11.60)
Abdominal	20 (6.83)
Pulmonar	19 (6.48)
Cutáneo/Partes blandas	9 (3.07)
Otros	6 (2.05)
Lugar de adquisición de la bacteriemia	
Comunidad	41 (13.99)
Nosocomial	48 (16.38)
Asociado a la atención en salud	204 (69.62)
Tipo de bacteriemia	
Bacteriemia monomicrobiana	284 (96.93)
Bacteriemia polimicrobiana	9 (3.07)
Bacteriemia persistente	17 (5.80)
Bacterias aisladas, n = 302	
Gram positivos	52 (17.20)
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	21 (6.95)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (3.97)
<i>Enterococcus faecalis</i>	11 (3.64)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2 (0.66)
<i>Streptococcus anginosus</i>	2 (0.66)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1 (0.33)
<i>Streptococcus constellatus</i>	1 (0.33)
<i>Enterococcus faecium</i>	1 (0.33)
<i>Listeria monocytogenes</i>	1 (0.33)
Gram negativos	250 (82.80)
Fermentadores	215 (71.21)
<i>Escherichia coli</i>	138 (45.70)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	43 (14.24)
<i>Serratia marcescens</i>	9 (2.98)
<i>Enterobacter cloacae</i>	8 (2.65)
<i>Proteus mirabilis</i>	4 (1.33)
<i>Salmonella enterica no typhi</i>	4 (1.33)
Otros	9 (2.98)
No fermentadores	29 (9.6)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21 (6.95)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4 (1.33)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3 (0.99)
<i>Burkholderia cepacia</i>	1 (0.33)
Anaerobios	6 (1.99)

*Bacteroides sp.*

6 (1.99)

---

\*Calculado sobre 293 a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

**Tabla 3. Patrones de susceptibilidad\***

<b>Fenotipos resistentes</b>	<b>Total (%)</b>
Bacterias con algún perfil de resistencia, n = 302	187 (61.92%)
Bacteriemias causadas por bacterias con algún perfil de resistencia	184 (62.80%)
Gram negativos	245 (83.62)
Resistentes a carbapenémicos, n = 245	8 (3.27)
Multidrogorresistentes, n = 245	100 (40.82)
Extremadamente drogo resistentes, n = 245	34 (13.88)
Resistencia de difícil tratamiento, n = 245	5 (2.04)
Enterobacterias	211 (72.01)
Resistentes a fluoroquinolonas, n = 211	119 (56.40)
Hiperproductoras de cefalosporinas tipo AmpC, n = 211	23 (10.90)
AmpC tipo constitutiva, n = 211	3 (1.42%)
Productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, n = 211	92 (43.60)
Resistentes a carbapenémicos, n = 211	2 (0.95)
Multidrogorresistentes, n = 211	92 (43.60)
Extremadamente drogo resistentes, n = 211	29 (13.74)
Resistencia de difícil tratamiento, n = 211	0 (100)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20 (6.83)
Resistente a fluoroquinolonas, n = 20	2 (10.00)
Productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, n = 20	2 (10.00)
Resistente a carbapenémicos, n = 20	2 (10.00)
Multidrogorresistentes, n = 20	1 (5.00)
Extremadamente drogo resistentes, n = 20	1 (5.00)
Resistencia de difícil tratamiento, n = 20	1 (5.00)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4 (1.37)
Resistente a fluoroquinolonas, n = 4	4 (100)
Resistente a aminoglucósidos, n = 4	4 (100)
Resistente a carbapenémicos, n = 4	4 (100)
Multidrogorresistentes, n = 4	4 (100)
Extremadamente drogo resistentes, n = 4	4 (100)
Resistencia de difícil tratamiento, n = 4	4 (100)
Gram positivos, n = 52	52 (17.75)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (4.10)
Resistentes a meticilina, n = 12	0 (0)
<i>Staphylococcus coagulasa negativos</i>	21 (7.17)
Resistentes a meticilina, n = 21	15 (71.43)
<i>Enterococcus sp.</i>	12 (4.10)
Resistentes a ampicilina, n = 12	1 (8.33)

Resistentes a aminoglucósidos, n = 12	6 (50.00)
Resistentes a linezolid, n = 12	1 (8.33)

---

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

**Tabla 4. Desenlaces de pacientes con bacteriemia\***

<b>Desenlaces</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Mortalidad por cualquier causa		
48 horas	27	9.22
28 días	94	32.08
90 días†	142	48.63
Admisión a la unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas	61	20.82
Readmisión‡	112	56.28
Asociada a bacteriemia	20	17.86
No asociada a bacteriemia	92	82.14
Tiempo de hospitalización, días, mediana con RI§		
Tiempo de hospitalización total	12	[8-20]
Tiempo de hospitalización por bacteriemia	10	[6-17]

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

†: n = 292, no fue posible el seguimiento de 1 paciente.

‡: n = 199, no se incluyeron pacientes fallecidos a los 28 días

§: RI = rangos intercuartiles.

**Tabla 5. Análisis bivariado y multivariado de factores asociados con mortalidad por cualquier causa a los 28 días\***

Característica	Mortalidad a los 28 días		Bivariado	Multivariado	
	Vivos (%)	Fallecidos (%)	Valor p	IRR [IC 95%]	Valor p
Edad, años, media ± DE†	64.70 ± 15.12	66.96 ± 15.67	0.239	1.00 [0.99-1.02]	0.691
Sexo, femenino	103 (51.76)	55 (58.51)	0.279	1.42 [0.93-2.16]	0.106
Índice de masa corporal			0.064		
Peso normal (18.5 - 24.9 kg/m <sup>2</sup> )	96 (48.24)	57 (60.64)			
Sobrepeso/Obesidad (> 25 kg/m <sup>2</sup> )	80 (40.2)	30 (31.92)			
Índice de comorbilidad de Charlson, puntos, media ± DE†	6.61 ± 2.80	7.87 ± 2.69	0.000	1.11 [1.02-1.21]	0.015
Cáncer activo	179 (89.95)	90 (95.74)	0.091		
Cáncer avanzado, n = 283	144 (75.00)	81 (89.01)	0.006		
Metástasis, n = 277	89 (47.59)	66 (73.33)	0.000		
Estadio del cáncer, n = 275			0.006		
I-II	45 (24.32)	8 (8.89)			
III-IV	140 (75.68)	82 (91.11)			
Cáncer reproductivo masculino	20 (10.05)	5 (5.32)	0.176		
Características microbiológicas					
Bacterias gram positivas	29 (14.57)	23 (24.47)	0.039		
Bacterias gram negativas	171 (85.93)	74 (78.72)	0.120		
Bacterias gram negativas multidrogosresistentes, n = 245	64 (37.43)	36 (48.65)	0.101		
Enterobacterias multidrogosresistentes, n = 211	59 (40.14)	33 (51.56)	0.124		
Bacterias gram negativas con resistencia de difícil tratamiento, n = 245	2 (1.17)	3 (4.05)	0.164		

Bacteriemia polimicrobiana	3 (1.51)	6 (6.38)	0.033		
Lugar de adquisición de la bacteriemia			0.135		
Comunidad	32 (16.08)	9 (9.57)			
Nosocomial	31 (15.58)	17 (18.09)			
Asociada a la atención en salud	136 (68.34)	68 (72.34)			
Terapia definitiva adecuada, n =241	186 (97.38)	46 (92.00)	0.092		
Bacteriemia persistente	16 (8.04)	1 (1.06)	0.017		
Punto de partida					
Primario	78 (39.20)	57 (60.64)	0.001		
Secundario					
Urinario	61 (30.65)	9 (9.57)	0.000	0.38 [0.19-0.77]	0.007
Pulmonar	8 (4.02)	11 (11.70)	0.013		
Características clínicas y laboratoriales					
Insuficiencia respiratoria	33 (16.58)	50 (53.19)	0.000	1.66 [1.05-2.62]	0.020
Sepsis	74 (37.19)	72 (76.60)	0.000	2.26 [1.19-4.29]	0.010
Shock séptico	46 (23.12)	53 (56.38)	0.000	2.74 [1.58-4.76]	0.000
Admisión a la unidad de cuidados intensivos	43 (21.61)	32 (34.04)	0.023		
Procalcitonina, ng/ml, mediana con RI‡, n = 214	0.57 [0.49-3.79]	1.49 [0.49-14.40]	0.034		
Proteína C reactiva elevada, n = 245	133 (79.64)	73 (93.59)	0.005		
Lactato, mmol/L, mediana con RI‡, n = 179	2.4 [1.40-3.55]	3 [1.90-5.90]	0.003		
Trastorno de coagulación, n = 287	61 (31.12)	43 (47.25)	0.008		
Leucocitos, n = 287			0.004		
Leucopenia (< 4000 cel/uL)	35 (17.86)	28 (30.77)			
Leucocitosis (> 11 000 cel/uL)	83 (42.35)	43 (47.25)			

Neutropenia, n = 287	22 (11.22)	16 (17.58)	0.139
Desviación izquierda, n = 287	11 (5.61)	13 (14.29)	0.014
Urea elevada, n = 246	81 (49.69)	62 (74.70)	0.000
Procedimientos, terapias y dispositivos invasivos			
Catéter venoso central	29 (14.57)	21 (22.34)	0.099
Catéter urinario	36 (18.09)	31 (32.98)	0.005
Ventilación mecánica	12 (6.03)	21 (22.34)	0.000
Hospitalización previa	130 (65.33)	69 (73.40)	0.167
Quimioterapia	79 (39.70)	29 (30.85)	0.143
Hormonoterapia	19 (9.55)	3 (3.19)	0.054

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

†: DE = desviación estándar

‡: RI = rangos intercuartiles

§: IRR = *Incidence Rate Ratio*

**Tabla 6. Análisis bivariado y multivariado de factores asociados con mortalidad por cualquier causa a las 48 horas\***

Característica	Mortalidad a las 48 horas		Bivariado	Multivariado	
	Vivos (%)	Fallecidos (%)	Valor p	IRR [IC 95%]	Valor p
Edad, años, media $\pm$ DE†	65.66 $\pm$ 15.33	63 $\pm$ 15.08	0.455	1.00 [0.98-1.03]	0.571
Sexo, femenino	142 (53.38)	16 (59.26)	0.559	1.35 [0.60-3.03]	0.461
Tipo de cáncer					
Reproductivo masculino	25 (9.40)	0 (0)	0.145		
Pulmonar	15 (5.64)	4 (14.81)	0.084		
Cáncer avanzado	201 (78.21)	24 (92.31)	0.090		
Estadio del cáncer, n = 275			0.057		
I-II	52 (20.89)	1 (3.85)			
III-IV	197 (79.12)	25 (96.15)			
Metástasis, n = 277	135 (53.78)	20 (76.92)	0.024		
Características microbiológicas					
Bacterias gram negativas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, n = 245	90 (40.54)	6 (26.09)	0.176		
Bacterias gram negativas con resistencia de difícil tratamiento, n = 245	3 (1.35)	2 (8.70)	0.071		
Terapia antibiótica					
Terapia antibiótica empírica adecuada	214 (80.45)	16 (59.26)	0.011	0.32 [0.14-0.74]	0.007
Número de antibióticos recibidos empíricamente	266 (100)	27 (100)	0.001		
1 o 2	229 (86.09)	18 (66.67)			

3 a más	30 (11.28)	4 (14.82)			
Lugar de adquisición de la bacteriemia			0.076		
Comunidad	37 (13.91)	4 (14.81)			
Nosocomial	43 (16.17)	5 (18.52)			
Asociado a la atención en salud	186 (69.92)	18 (66.67)			
Punto de partida					
Punto de partida primario	113 (42.48)	22 (81.48)	0.000	4.35 [1.59-11.91]	0.004
Punto de partida urinario	70 (26.32)	0 (0)	0.002		
Características clínicas y laboratoriales					
Admisión a la unidad de cuidados intensivos	62 (23.31)	13 (48.15)	0.005		
Sepsis	43 (16.17)	4 (14.81)	0.000	14.87 [1.64-134.29]	0.016
Shock séptico	77 (28.95)	22 (81.48)	0.000	41.45 [5.52-311.00]	0.000
Insuficiencia respiratoria al ingreso	23 (8.65)	12 (44.44)	0.000		
Injuria renal aguda	103 (38.72)	16 (59.26)	0.038		
Leucocitos, n = 287			0.002		
Leucopenia (< 4000 cel/ul)	50 (19.23)	13 (48.15)			
Leucocitosis (> 11000 cel/ul)	117 (45.00)	9 (33.33)			
Neutropenia, n = 287			0.008		
Leve (1000-1500 cel/ul)	1 (0.38)	2 (7.41)			
Moderada (500-999 cel/ul)	5 (1.92)	1 (3.70)			
Severa (< 500 cel/ul)	24 (9.23)	5 (18.52)			
Trastorno de coagulación, n = 287	90 (34.62)	14 (51.85)	0.076		
Urea elevada, n = 246	121 (54.50)	22 (91.67)	0.000		
Lactato elevado, n = 179	94 (59.87)	21 (95.45)	0.001		
Proteína C reactiva, mg/dl, mediana con RI <sup>‡</sup> , n = 245	12.84 [7.17-22.24]	22.7 [12.63-27.89]	0.006		

Procalcitonina, ng/ml, mediana con RI‡, n = 214	0.62 [0.445-4.085]	10.05 [0.50-17.19]	0.004
Abastondados, cel/uL, mediana con RI‡, n = 287	0.00 [0-151.90]	0.00 [0-0]	0.107
Ventilación mecánica	25 (9.40)	8 (29.63)	0.005

---

\*Calculado sobre 293 personas a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

† DE = desviación estándar

‡ RI = rangos intercuartiles

§ IRR = *Incidence Rate Ratio*

**Tabla 7. Análisis multivariado de factores asociados a desenlaces secundarios\***

Característica	Admisión a la unidad de cuidados intensivos en las primeras 48 horas		Tiempo de hospitalización	
	IRR [IC 95%]	Valor p	RR [IC 95%]	Valor p
Terapia empírica adecuada	3.43 [1.07-11.02]	0.039		
Sepsis	9.95 [2.06-47.93]	0.004		
Shock séptico	34.33 [8.35-141.21]	0.000		
Lugar de adquisición de la infección				
Piso de hospitalización			2.19 [1.69-2.83]	0.000
Unidad de Cuidados Intensivos			10.74 [2.94-39.27]	0.000
Asociado a la atención en salud			1.31 [1.08-1.59]	0.006
Antibioticoterapia definitiva adecuada			3.37 [2.58-4.40]	0.000
Admisión a la unidad de cuidados intensivos			1.34 [1.12-1.59]	0.001
Infección por <i>Escherichia coli</i>			0.83 [0.70-0.98]	0.032
Inmunoterapia			0.46 [0.35-0.62]	0.000
Monoterapia antibiótica			1.49 [1.03-2.16]	0.032
Terapia antibiótica combinada			1.69 [1.15-2.49]	0.007
Neutropenia, n = 287				
Leve (1000 - 1500 cel/uL)			0.76 [0.48-1.20]	0.250
Moderada (500 - 999 cel/uL)			0.54 [0.39-0.75]	0.010
Severa (< 500 cel/uL)			0.93 [0.70-1.24]	0.640

---

\*n = 293, a menos que se especifique lo contrario.

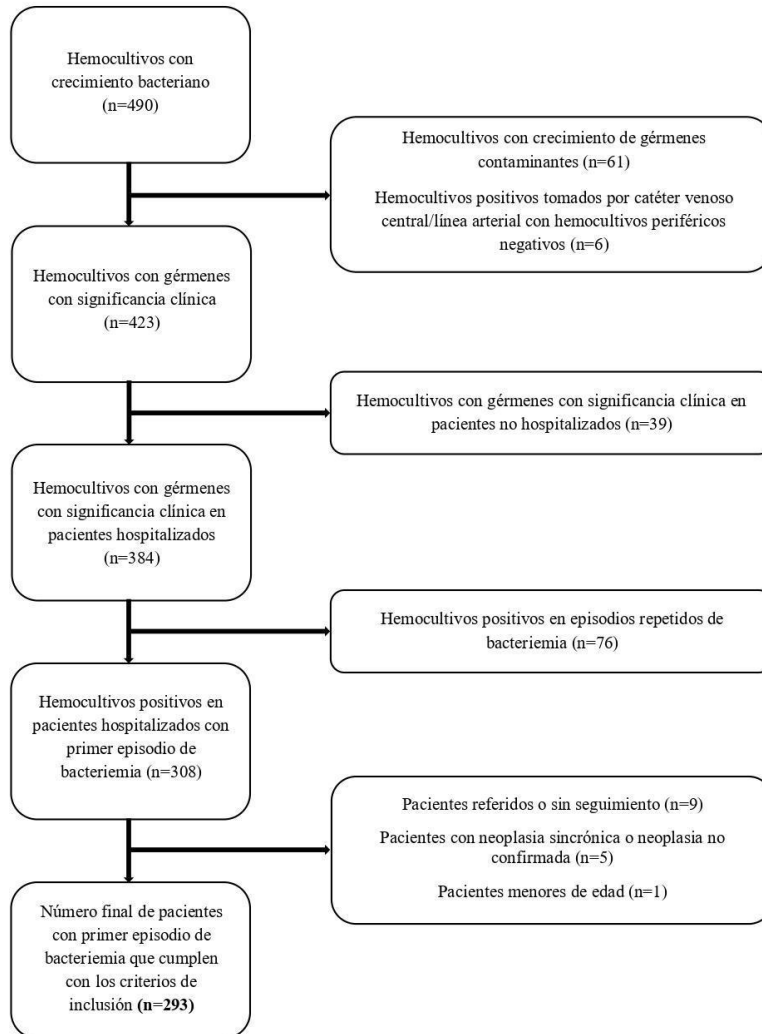
† IRR: *Incidence Rate Ratio*

‡ RR = *Relative risk*

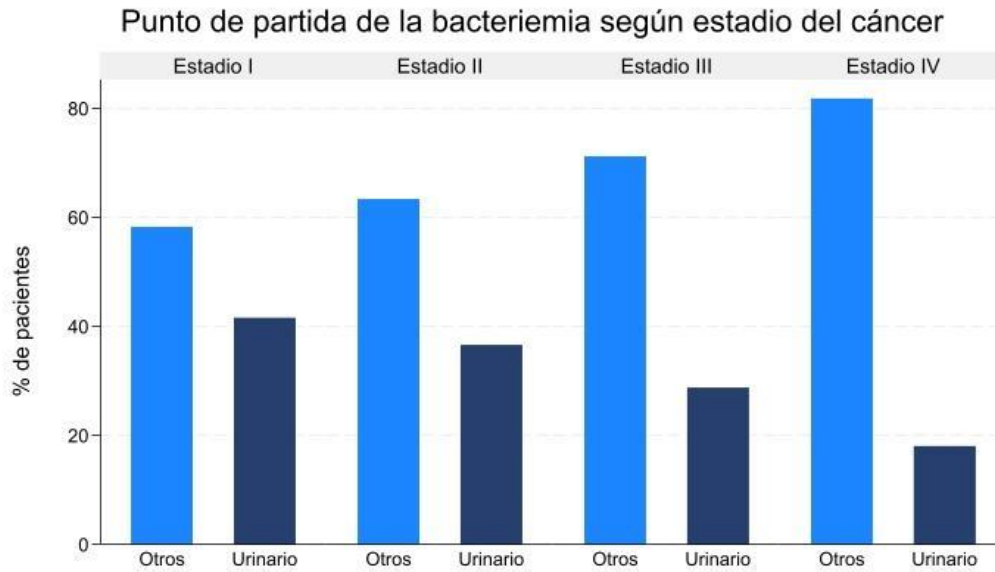
§: La media de días de hospitalización para las variables en la tabla fue de 14.58, para calcular el tiempo de hospitalización se debe de multiplicar por el RR

## Figura 1. Flujograma de selección de pacientes

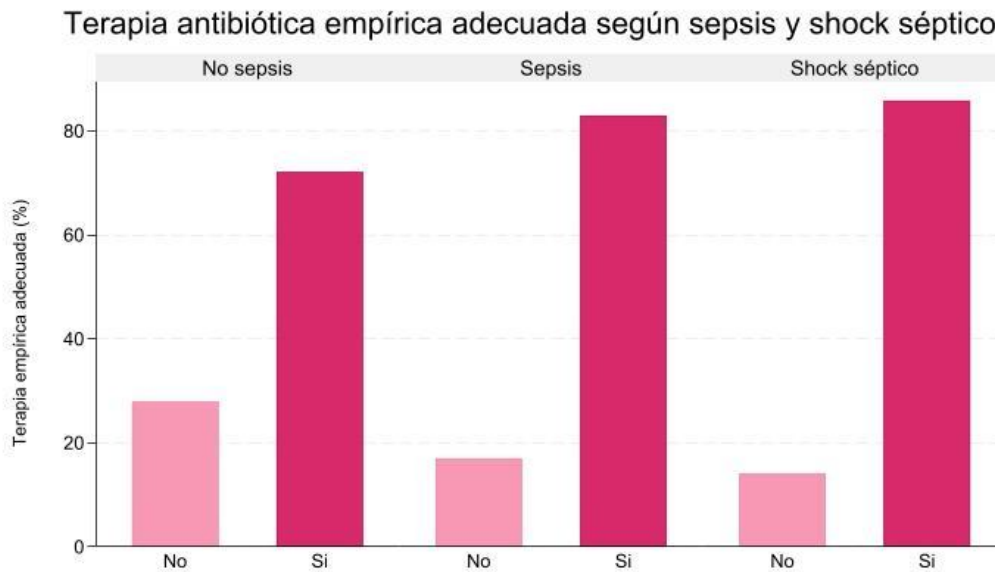
Figura 1. Flujograma de selección de pacientes



**Gráfico 1. Punto de partida de la bacteriemia según estadio del cáncer**



**Gráfico 2. Terapia empírica adecuada según sepsis y shock séptico**



## ANEXOS

### Definiciones

- **Estadío del cáncer:** se usó el sistema de estadiaje I-IV para la mayoría de tumores sólidos y neoplasias hematológicas. Para los tumores cerebrales se usó el grado 1 a 4 en reemplazo del estadío. En el caso de Mieloma Múltiple, se usó el sistema R-ISS. El estadiaje u otros factores pronósticos no se determinaron en caso de leucemias agudas.
- **Cáncer avanzado:** se definió como neoplasias malignas de estadío III y IV, tumores cerebrales de grados 3 y 4 y estadío III según el sistema R-ISS para Mieloma Múltiple.
- **Cáncer activo:** incluyó todo tipo de neoplasia maligna que cumpla alguno de los siguientes criterios: 1) haber estado en tratamiento en los últimos 6 meses, 2) tumores operados en el postoperatorio inmediato, 3) pacientes con neoplasias malignas en estadío terminal con tratamiento paliativo, 4) pacientes con diagnóstico reciente de malignidad y 5) pacientes con evidencia de recurrencia de enfermedad.
- **Metástasis:** se tomaron en consideración a neoplasias malignas con metástasis a órganos distantes. No se tomaron en cuenta las metástasis ganglionares.
- **Neoplasias metacrónicas:** aquellos cánceres diagnosticados con 6 meses de diferencia temporal. Se consideró como la malignidad principal aquella que fuese más severa y/o avanzada según los siguientes criterios: 1)

neoplasia con estadiaje mayor, 2) enfermedad tratada más recientemente y 3) malignidad con diagnóstico más reciente.

- **Antibioticoterapia empírica:** se recolectó la información de todos los antimicrobianos usados desde el momento en que se toma la muestra del hemocultivo que resulta positivo hasta el momento en que se conoce el resultado y el perfil de susceptibilidad del patógeno.
- **Antibioticoterapia definitiva:** se recolectó la información de todos los antimicrobianos administrados al paciente desde el momento en que se conoció el resultado del hemocultivo con el antibiograma.
- **Antibioticoterapia definitiva adecuada:** fue definida como el haber usado al menos 1 antibiótico sensible in vitro según antibiograma posterior al resultado de este. Los pacientes fallecidos antes del resultado del hemocultivo fueron considerados como que no recibieron antibioticoterapia definitiva.
- **Número de antibióticos empíricos recibidos:** se tomó en cuenta la suma de antibióticos usados como terapia empírica dentro del periodo desde la toma del hemocultivo hasta conocer el resultado de la susceptibilidad con el antibiograma.
- **Lugar de adquisición de la infección:** fue dividido en nosocomial, asociado a los cuidados de salud y comunidad. Las bacteriemias en pacientes con estancia en piso de hospitalización y unidad de cuidados intensivos se consideraron nosocomiales si estuvieron en dicha locación 48 horas o más antes de la toma del hemocultivo positivo. En los episodios

asociados a los cuidados de salud se incluyeron a pacientes con hospitalización previa en los últimos 90 días, quimioterapia endovenosa en los últimos 30 días, tratamiento de heridas o antibioticoterapia endovenosa o hemodiálisis en los últimos 30 días, residentes de casas de reposo o lugares de cuidado a largo plazo y pacientes con dispositivos invasivos (33).

- **Bacteriemia primaria:** reunió aquellos episodios en los que no se pudo determinar un foco infeccioso evidente y bacteriemia asociada a catéteres vasculares.
- **Bacteriemia secundaria:** se consideraron los siguientes puntos de partida: urinario, pulmonar, vía biliar (colangitis, colecistitis, asociada a catéteres y/o prótesis biliares), abdominal (intestinal, colónico, translocación bacteriana), cutáneo, partes blandas y otros.
- **Bacteriemia persistente:** fue definida como la positividad al mismo patógeno en un cultivo control tomado de sangre periférica dentro de la misma hospitalización.
- **Antecedente de cirugía:** se definió como haber tenido una intervención quirúrgica mayor en los últimos 30 días previos a la toma del hemocultivo positivo. Se consideró como cirugía hospitalaria cuando el paciente estuvo internado al menos 48 horas cuando se realizó el procedimiento.
- **Terapia inmunosupresora:** se consideraron aquellos pacientes que recibieron tratamiento inmunosupresor con cualquiera de los siguientes en los últimos 30 días previo a la toma del hemocultivo positivos: quimioterapia, corticoterapia, anticuerpos monoclonales, inhibidores de

tirosin kinasa e inmunoterapia. La dosis de corticoterapia considerada fue de 20 mg o más de equivalentes de prednisona al día por al menos 3 días.

- **Hospitalización previa:** se consideraron aquellos pacientes que estuvieron hospitalizados por al menos 48 horas en los 3 meses previos a la toma del hemocultivo que resulta positivo.
- **Antecedente de uso de antibióticos:** se definió como haber tomado cualquier antibiótico por vía enteral o parenteral a cualquier dosis, en los 30 días previos a la toma del hemocultivo positivo.
- **Readmisión:** se consideraron aquellos pacientes que posterior al alta fueron re-hospitalizados en los siguientes 3 meses desde la toma del hemocultivo positivo. No fueron tomados en cuenta aquellos pacientes fallecidos a los 28 días. La readmisión asociada a la bacteriemia se definió como la re-hospitalización a causa de una complicación secundaria por la bacteriemia (endocarditis, abscesos, etc.) o la presencia de bacteriemia persistente.

## Tablas, gráficos y figuras

**Tabla anexos 1. Frecuencia de antibióticos usados empíricamente y análisis bivariado de mortalidad por cualquier causa a los 28 días\***

<b>Antibiótico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Vivos (%)</b>	<b>Fallecidos (%)</b>	<b>Valor p</b>
Meropenem	173 (59.04)	116 (58.29)	57 (60.64)	0.703
Ceftriaxona	73 (24.91)	48 (24.12)	25 (26.60)	0.647
Cefepime	48 (16.38)	37 (18.59)	11 (11.70)	0.137
Piperacilina-Tazobactam	45 (15.36)	28 (14.07)	17 (18.09)	0.374
Metronidazol	24 (8.19)	16 (8.04)	8 (8.51)	0.891
Vancomicina	24 (8.19)	13 (6.53)	11 (11.70)	0.132
Ertapenem	21 (7.17)	20 (10.05)	1 (1.06)	0.005
Clindamicina	12 (4.10)	9 (4.52)	3 (3.19)	0.758
Ciprofloxacino	5 (1.71)	5 (2.51)	0 (0)	0.180
Oxacilina	5 (1.71)	4 (2.01)	1 (1.06)	1.000
Otros	24 (8.19)			

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

**Tabla anexos 2. Antibióticos administrados empíricamente y análisis bivariado relacionado a antibioticoterapia empírica adecuada\***

<b>Antibiótico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Terapia empírica adecuada (%)</b>	<b>Terapia empírica inadecuada (%)</b>	<b>Valor p</b>
Meropenem	173 (59.04)	161 (70.00)	12 (19.05)	0.000
Ceftriaxona	73 (24.91)	53 (23.04)	30 (31.75)	0.157
Cefepime	48 (16.38)	34 (14.78)	14 (22.22)	0.157
Piperacilina-Tazobactam	45 (15.36)	36 (15.65)	9 (14.29)	0.790
Metronidazol	24 (8.19)	16 (6.96)	8 (12.70)	0.141
Vancomicina	24 (8.19)	20 (8.70)	4 (6.35)	0.547
Ertapenem	21 (7.17)	18 (7.83)	3 (4.76)	0.403
Clindamicina	12 (4.10)	11 (4.78)	1 (1.59)	0.257
Ciprofloxacino	5 (1.71)	4 (1.74)	1 (1.59)	0.934
Oxacilina	5 (1.71)	4 (1.74)	1 (1.59)	0.934
Otros	24 (8.19)			

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

**Tabla anexos 3. Características de las bacteriemias con terapia antibiótica definitiva inadecuada**

<b>Bacteria</b>	<b>Fenotipo de resistencia</b>	<b>Terapia antibiótica empírica</b>	<b>Terapia antibiótica definitiva</b>
<i>Enterobacter cloacae</i>	Enterobacteria hiperproductora de cefalosporinasas de tipo AmpC	Piperacilina - Tazobactam	Piperacilina - Tazobactam
<i>Enterobacter cloacae</i>	Enterobacteria hiperproductora de cefalosporinasas de tipo AmpC	Cefepime Meropenem	Ceftriaxona
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	Resistencia a meticilina	Meropenem Ertapenem Vancomicina	Meropenem
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ninguno	Ertapenem	Ertapenem
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Multidrogorresistente Extremadamente drogo resistente Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido	Piperacilina - Tazobactam	Piperacilina - Tazobactam Cefixima
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	Resistencia a meticilina	Ceftriaxona Cefepime	Cefepime
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Multidrogorresistente Extremadamente drogo resistente Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Resistencia a	Piperacilina - Tazobactam Meropenem Ertapenem	Meropenem

carbapenémicos

<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativo	Resistencia a meticilina	Piperacilina - Tazobactam Meropenem	Meropenem
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativo	Resistencia a meticilina	Meropenem	Meropenem

---

**Tabla anexos 4. Bacterias causantes de bacteriemia persistente y terapia antibiótica empírica**

<b>Bacteria</b>	<b>Fenotipo de resistencia</b>	<b>Terapia antibiótica empírica</b>
<i>Enterococcus faecalis</i>	Ninguno	Meropenem
<i>Enterococcus faecalis</i>	Resistencia a aminoglucósidos	Ceftriaxona
<i>Escherichia coli</i>	Resistencia a fluoroquinolonas	Ceftriaxona Cefepima Meropenem
<i>Escherichia coli</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Multidrogorresistente	Ceftriaxona
<i>Escherichia coli</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Multidrogorresistente Extremadamente drogo resistente	Meropenem
<i>Enterococcus faecalis</i>	Ninguno	Ceftriaxona Meropenem
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Multidrogorresistente	Ceftriaxona
<i>Serratia marcescens</i>	Enterobacteria hiperproductora de cefalosporinasas de tipo AmpC	Meropenem
<i>Escherichia coli</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Multidrogorresistente	Piperacilina-Tazobactam Ertapenem
<i>Enterococcus faecalis</i>	Resistencia a aminoglucósidos	Meropenem

<i>Staphylococcus aureus</i>	Ninguno	Cefepima
<i>Escherichia coli</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Multidrogorresistente	Ninguna
<i>Enterobacter cloacae</i>	Enterobacteria hiperproductora de cefalosporinasas de tipo AmpC	Cefepima Meropenem
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ninguno	Cefepima
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Enterobacteria productora de beta-lactamasas de espectro extendido Resistencia a fluoroquinolonas	Meropenem
<i>Enterococcus faecalis</i>	Resistencia a aminoglucósidos	Cefepima
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	Resistencia a meticilina	Piperacilina-Tazobactam

---

**Tabla anexos 5. Frecuencia de *Staphylococcus coagulasa* negativos causantes de bacteriemia**

---

<b>Bacterias</b>	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	9 (42.86)
<i>Staphylococcus hominis</i>	7 (33.33)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2 (9.52)
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1 (4.76)
<i>Staphylococcus warneri</i>	1 (4.76)
<i>Staphylococcus capitis</i>	1 (4.76)

---

\*Calculado sobre 21. Los valores representan el número y el porcentaje.

**Tabla anexos 6. Análisis bivariado de mortalidad a los 28 días según patrones de susceptibilidad\***

Fenotipos resistentes	Total (%)	Mortalidad a los 28 días		Valor p
		Vivos (%)	Fallecidos (%)	
Bacterias con algún perfil de resistencia, n = 302	187 (61.92%)			
Bacteriemias causadas por bacterias con algún perfil de resistencia	184 (62.80%)	123 (61.81)	61 (64.89)	0.610
Gram negativos	245 (83.62)	171 (85.93)	74 (78.72)	0.120
Resistentes a carbapenémicos, n = 245	8 (3.27)	5 (2.92)	3 (4.05)	0.648
Multidrogorresistentes, n = 245	100 (40.82)	64 (37.43)	36 (48.65)	0.101
Extremadamente drogo resistentes, n = 245	34 (13.88)	22 (12.87)	12 (16.22)	0.486
Resistencia de difícil tratamiento, n = 245	5 (2.04)	2 (1.17)	3 (4.05)	0.164
Enterobacterias	211 (72.01)	147 (73.87)	64 (68.09)	0.303
Resistentes a fluoroquinolonas, n = 211	119 (56.40)	85 (57.82)	34 (53.12)	0.527
Hiperproductoras de cefalosporinasas tipo AmpC, n = 211	24 (11.37)	18 (12.24)	6 (9.38)	0.546
Productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, n = 211	94 (44.55)	67 (45.58)	27 (42.19)	0.649
Resistentes a carbapenémicos, n = 211	2 (0.95)	2 (1.36)	0 (0)	0.348
Multidrogorresistentes, n = 211	92 (43.60)	59 (40.14)	33 (51.56)	0.124
Extremadamente drogo resistentes, n = 211	29 (13.74)	20 (13.61)	9 (14.06)	0.929
Resistencia de difícil tratamiento, n = 211	0 (100)			
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20 (6.83)	12 (6.03)	8 (8.51)	0.432
Resistente a fluoroquinolonas, n = 20	2 (10.00)	2 (16.67)	0 (0)	0.495

Productoras de beta-lactamasas de espectro extendido, n = 20	2 (10.00)	1 (8.33)	1 (12.50)	1.000
Resistente a carbapenémicos, n = 20	2 (10.00)	2 (16.67)	0 (0)	0.495
Multidrogorresistentes, n = 20	1 (5.00)	1 (8.33)	0 (0)	1.000
Extremadamente drogo resistentes, n = 20	1 (5.00)	1 (8.33)	0 (0)	1.000
Resistencia de difícil tratamiento, n = 20	1 (5.00)	1 (8.33)	0 (0)	1.000
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4 (1.37)	1 (0.50)	3 (3.19)	0.099
Resistente a fluoroquinolonas, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Resistente a aminoglucósidos, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Resistente a carbapenémicos, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Multidrogorresistentes, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Extremadamente drogo resistentes, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Resistencia de difícil tratamiento, n = 4	4 (100)	1 (100)	3 (100)	
Gram positivos, n = 52	52 (17.75)	29 (14.57)	23 (24.47)	0.039
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (4.10)	8 (4.02)	4 (4.26)	1.000
Resistentes a meticilina, n = 12	0 (0)			
<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativos	21 (7.17)	8 (4.02)	13 (13.83)	0.002
Resistentes a meticilina, n = 21	15 (71.43)	5 (62.50)	10 (76.92)	0.631
<i>Enterococcus sp.</i>	12 (4.10)	9 (4.52)	3 (3.19)	0.758
Resistentes a ampicilina, n = 12	1 (8.33)	0 (0)	1 (33.33)	0.250
Resistentes a aminoglucósidos, n = 12	6 (50.00)	3 (33.33)	3 (100.00)	0.182
Resistentes a linezolid, n = 12	1 (8.33)	0 (0)	1 (33.33)	0.250

\*Calculado sobre 293 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

**Tabla anexos 7. Análisis bivariado de mortalidad según componentes del índice de comorbilidad de Charlson\***

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Vivos (%)</b>	<b>Fallecidos (%)</b>	<b>Valor p</b>
Edad				0.514
< 50 años	49 (16.72)	34 (17.09)	15 (15.96)	
50-59 años	56 (19.11)	40 (20.10)	16 (17.02)	
60-69 años	61 (20.82)	45 (22.61)	16 (17.02)	
70-79 años	70 (23.89)	46 (23.11)	24 (25.53)	
≥ 80 años	57 (19.46)	34 (17.09)	23 (24.47)	
Infarto agudo de miocardio	8 (2.73)	6 (3.02)	2 (2.13)	1.000
Falla cardiaca	13 (4.44)	5 (2.51)	8 (8.51)	0.030
Enfermedad vascular periférica	15 (5.12)	11 (5.53)	4 (4.26)	0.781
Accidente cerebrovascular o ataque isquémico agudo	14 (4.78)	8 (4.02)	6 (6.38)	0.389
Demencia	8 (2.73)	6 (3.02)	2 (2.13)	1.000
Enfermedad pulmonar crónica	51 (17.41)	33 (16.58)	18 (19.15)	0.589
Enfermedad del tejido conectivo	3 (1.02)	2 (1.01)	1 (1.06)	1.000
Enfermedad ulcero péptica	2 (0.68)	1 (0.50)	1 (1.06)	0.539
Enfermedad hepática	14 (4.78)			0.313
Leve	7 (2.39)	3 (1.51)	4 (4.26)	
Moderada a severa	7 (2.39)	4 (2.01)	3 (3.19)	
Diabetes Mellitus	50 (17.07)			0.862
Sin complicaciones	45 (15.36)	30 (15.08)	15 (15.96)	
Con daño de órgano blanco	5 (1.71)	3 (1.51)	2 (2.13)	
Hemiplejía	9 (3.07)	6 (3.02)	3 (3.19)	1.000
Enfermedad renal crónica moderada a severa	20 (6.83)	13 (6.53)	7 (7.45)	0.772
Tumor sólido	255 (87.03)			0.001
Localizado	106 (36.18)	86 (43.22)	20 (21.28)	
Metastásico	149 (50.85)	88 (44.22)	61 (64.89)	
Leucemia	16 (5.46)	12 (6.03)	4 (4.26)	0.533
Linfoma	23 (7.85)	13 (6.53)	10 (10.64)	0.223
SIDA	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	-

\*Calculado sobre 293 pacientes.

**Tabla anexos 8. Análisis multivariado de factores asociados a readmisión hospitalaria\***

Característica	Readmisión		Bivariado	Multivariado	Valor p
	Sí (%)	No (%)	Valor p	IRR [IC 95%]	
Edad, años, media $\pm$ DE <sup>†</sup>	62.89 $\pm$ 15.77	67.02 $\pm$ 13.99	0.055	0.99 [0.97-1.01]	0.844
Sexo, femenino	59 (52.68)	44 (50.57)	0.768	1.14 [0.56-2.33]	0.701
Índice de masa corporal			0.020		
Bajo peso (< 18.5 kg/m <sup>2</sup> )	14 (12.5)	9 (10.34)		1.00 [0.43-2.30]	0.994
Sobrepeso (25-29.9 kg/m <sup>2</sup> )	25 (22.32)	27 (31.03)		0.72 [0.34-1.49]	0.379
Obesidad ( $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> )	10 (8.93)	18 (20.69)		0.56 [0.22-1.46]	0.244
Tipo de cáncer					
Digestivo	42 (37.5)	24 (27.59)	0.141		
Ginecológico	18 (16.07)	24 (27.59)	0.048	0.69 [0.30-1.57]	0.384
Hematológico	21 (18.75)	8 (9.2)	0.058		
Reproductivo masculino	5 (4.46)	15 (17.24)	0.003	0.52 [0.14-1.88]	0.324
Genitourinario	11 (9.82)	4 (4.6)	0.166		
Pulmón	9 (8.04)	2 (2.3)	0.698		
Otros	6 (5.36)	10 (11.48)			
Cáncer activo	106 (94.64)	73 (83.91)	0.012	1.53 [0.50-4.67]	0.447
Características microbiológicas					
Bacterias gram negativas multidrogoresistentes, n = 171	40 (42.11)	24 (31.58)	0.158		
Bacterias gram negativas extremadamente drogo resistentes, n = 171	10 (10.53)	13 (17.11)	0.210		
Enterobacterias	79 (70.54)	68 (78.16)	0.225		
Enterobacterias productoras de beta-lactamasas de	42 (53.16)	23 (33.82)	0.019	1.20 [0.67-2.15]	0.532

espectro extendido, n =147					
Enterobacterias multidrogorresisten tes, n = 147	37 (46.84)	22 (32.35)	0.074		
Enterobacterias extremadamente drogo resistentes, n = 147	9 (11.39)	12 (17.65)	0.280		
Enterobacterias resistentes a fluoroquinolonas, n = 147	50 (63.29)	35 (51.47)	0.148		
No fermentadores	16 (14.29)	7 (8.05)	0.172		
Lugar de adquisición de la infección			0.161		
Comunidad	13 (11.62)	19 (21.84)			
Nosocomial	21 (18.74)	10 (11.49)			
Asociado a la atención en salud	78 (69.64)	58 (66.67)			
Punto de partida urinario	29 (25.89)	32 (36.78)	0.098		
Características clínicas y laboratoriales					
Sepsis	17 (15.18)	12 (12.64)	0.409		
Shock séptico	22 (19.64)	24 (27.59)	0.409		
Fibrilación auricular	13 (11.61)	3 (3.45)	0.036	1.29 [0.48-3.45]	0.610
Insuficiencia respiratoria en cualquier momento de la hospitalización	14 (12.5)	19 (21.84)	0.079		
Anemia, g/dl, n = 174	101 (91.82)	73 (83.91)	0.086		
Trastorno de coagulación, n = 196	39 (35.45)	22 (25.58)	0.138		
Procalcitonina, ng/ml, mediana con RI <sup>‡</sup> , n=143	0.5 [0.305- 2.5]	1 [0.5-5]	0.025	0.99 [0.98-1.00]	0.628

Creatinina elevada	29 (46.77)	33 (53.23)	0.056		
Procedimientos, terapias y aditamentos					
Ventilación mecánica	4 (3.57)	8 (9.2)	0.098		
Terapia inmunosupresora	58 (51.79)	32 (36.78)	0.035	0.72 [0.20-2.60]	0.621
Quimioterapia	52 (46.43)	27 (31.03)	0.028	1.35 [0.37-4.87]	0.645
Hormonoterapia	8 (7.14)	11 (12.64)	0.190		
Uso de antibióticos en el último mes	61 (54.46)	29 (33.33)	0.003	1.20 [0.67-2.13]	0.535
Catéter biliar	18 (16.07)	6 (6.9)	0.049	1.12 [0.53-2.33]	0.758
Hospitalización previa	81 (72.32)	49 (56.32)	0.019	1.00 [0.53-1.89]	0.992
Días de hospitalización, mediana con RI <sup>‡</sup>	10 [8-17]	11 [8-26]	0.1759		

---

\*Calculado sobre 199 pacientes a menos que se especifique lo contrario. Los valores representan el número y el porcentaje, a menos que se especifique lo contrario.

† DE = desviación estándar

‡ RI = rangos intercuartiles

§: IRR = *Incidence Rate Ratio*

**Figura anexos 1. Bacterias aisladas en 293 bacteriemias**

