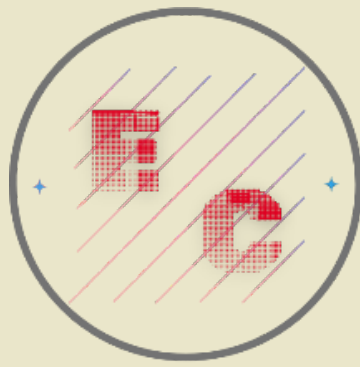




# **REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS**

Volumen 3, Número 1  
Enero-Marzo 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, [www.omniscens.com](http://www.omniscens.com)

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 1  
enero-marzo 2026

Publicación trimestral  
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com)

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



Copyright © 2026: Los autores

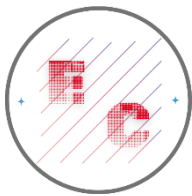


9773061781003

---

### Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 1, enero-marzo 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, [admin@omniscens.com](mailto:admin@omniscens.com), Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 enero 2026.



**Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias**

**Volumen 3, Número 1, 2026, enero-marzo**

**DOI: <https://doi.org/10.71112/2xxmwr04>**

**IMPACTO DE LA BACTEREMIA ASOCIADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL EN  
EL PACIENTE CRÍTICO ONCOLÓGICO NEUTROPÉNICO Y NO NEUTROPÉNICO  
EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS DEL HOSPITAL  
ONCOLÓGICO DR. JULIO VILLACRESES COLMONT SOLCA MANABÍ**

**IMPACT OF CENTRAL VENOUS CATHETER-ASSOCIATED BACTEREMIA IN  
CRITICALLY ILL NEUTROPENIC AND NON-NEUTROPENIC CANCER PATIENTS IN  
THE ADULT INTENSIVE CARE UNIT OF THE DR. JULIO VILLACRESES COLMONT  
SOLCA MANABÍ CANCER HOSPITAL**

**Jimmy Manuel Quijije Gaibor**

**Edwin Antonio Bravo Loor**

**Luiggy Marcelo Zambrano Pionce**

**Genesis Shirley Guzman Espinoza**

**Lady Katherine Tortorelli García**

**Ecuador**

**Impacto de la bacteremia asociada a catéter venoso central en el paciente crítico oncológico neutropénico y no neutropénico en la unidad de cuidados intensivos adultos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont SOLCA Manabí**  
**Impact of central venous catheter-associated bacteremia in critically ill neutropenic and non-neutropenic cancer patients in the adult intensive care unit of the Dr. Julio Villacreses Colmont SOLCA Manabí Cancer Hospital**

Jimmy Manuel Quijije Gaibor

jimmyquijije\_2692@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-4883-9760>

Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses  
Colmont SOLCA Manabí  
Ecuador

Luiggy Marcelo Zambrano Pionce

luiggy\_tqm@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0004-0445-2079>

Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses  
Colmont SOLCA Manabí  
Ecuador

Lady Katherine Tortorelli García

ladytorto28@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5897-7526>

Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses  
Colmont SOLCA Manabí  
Ecuador

Edwin Antonio Bravo Loor

edbrap.edb99@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7876-4805>

Hospital Dr. Julio Villacreses Colmont SOLCA  
Manabí  
Ecuador

Genesis Shirley Guzman Espinoza

shirleyguzespi26@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-7649-6177>

Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont  
SOLCA Manabí  
Ecuador

## RESUMEN

La bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) constituye una de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria de mayor impacto en pacientes oncológicos críticos. El objetivo del estudio fue analizar el impacto clínico de la BACVC en pacientes oncológicos neutropénicos y no neutropénicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont – SOLCA Manabí. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y analítico con diseño de cohorte retrospectiva durante el periodo enero de 2024 a junio de 2025. La muestra incluyó 120 pacientes con diagnóstico confirmado de BACVC. Los resultados evidenciaron altas tasas de choque séptico, falla orgánica múltiple y mortalidad hospitalaria. Los pacientes con neutropenia presentaron mayor mortalidad y estancias más prolongadas en UCI. El análisis multivariable identificó como predictores independientes de mortalidad la neutropenia, el uso de ventilación mecánica y la administración de vasopresores. Los hallazgos destacan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, vigilancia epidemiológica y manejo oportuno de infecciones asociadas a catéter en pacientes oncológicos críticos.

**Palabras clave:** bacteriemia asociada a catéter; neutropenia; pacientes oncológicos críticos; unidad de cuidados intensivos

## ABSTRACT

Central venous catheter-associated bloodstream infection (CLABSI) represents one of the most significant healthcare-associated infections in critically ill cancer patients. The aim of this study was to analyze the clinical impact of CLABSI in neutropenic and non-neutropenic oncologic patients admitted to the Adult Intensive Care Unit of the Dr. Julio Villacreses Colmont Oncology Hospital – SOLCA Manabí. A quantitative, observational, and analytical study with a retrospective cohort design was conducted between January 2024 and June 2025. The sample

included 120 patients with confirmed CLABSI. The findings showed high rates of septic shock, multiple organ failure, and hospital mortality. Neutropenic patients presented higher mortality rates and longer ICU stays compared with non-neutropenic patients. Multivariable analysis identified neutropenia, mechanical ventilation, and vasopressor use as independent predictors of hospital mortality. These results highlight the need to strengthen infection prevention strategies, epidemiological surveillance, and timely management of catheter-related bloodstream infections in critically ill oncologic patients.

**Keywords:** central venous catheter bloodstream infection; neutropenia; critically ill cancer patients; intensive care unit

Recibido: 8 marzo 2026 | Aceptado: 23 marzo 2026 | Publicado: 24 marzo 2026

## INTRODUCCIÓN

La bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) constituye una de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria de mayor impacto en las unidades de cuidados intensivos (UCI), especialmente en poblaciones con compromiso inmunológico y alta complejidad clínica (Alomari et al., 2025). En el contexto oncológico, el uso de catéteres venosos centrales (CVC) es una práctica habitual y frecuentemente indispensable para la administración de quimioterapia, nutrición parenteral, hemoderivados, antibióticos de amplio espectro y soporte hemodinámico (Nguyen et al., 2025). Sin embargo, esta intervención, aunque terapéuticamente necesaria, representa un factor de riesgo independiente para el desarrollo de infecciones del torrente sanguíneo (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023; O'Grady et al., 2011).

A nivel global, las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a dispositivos intravasculares se vinculan con un incremento significativo en la morbilidad, prolongación

de la estancia hospitalaria y aumento de los costos sanitarios (Belloni et al., 2025). Estudios multicéntricos han evidenciado que la presencia de bacteriemia relacionada con CVC en UCI puede asociarse con un aumento de la mortalidad atribuible y un impacto clínico relevante, particularmente en pacientes críticos con enfermedades de base complejas (Rosenthal et al., 2020). En Latinoamérica, los reportes del International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) muestran tasas de bacteriemia asociada a CVC superiores a las observadas en países de altos ingresos, lo que subraya la necesidad de vigilancia epidemiológica y fortalecimiento de estrategias preventivas (Rosenthal et al., 2025).

En el paciente oncológico, la situación adquiere mayor complejidad debido a la interacción entre inmunosupresión inducida por la enfermedad y los tratamientos citotóxicos (MacPhail et al., 2024). La neutropenia, definida como un recuento absoluto de neutrófilos inferior a 500 células/ $\mu$ L o una disminución esperada a este nivel en las siguientes 48 horas, constituye uno de los principales factores predisponentes para infecciones bacterianas graves y sepsis (Rajandra et al., 2025). En este grupo, la alteración de las barreras mucocutáneas, la disbiosis inducida por antibióticos y la presencia de dispositivos invasivos favorecen la translocación bacteriana y la colonización del catéter, facilitando la aparición de bacteriemia (Mermel et al., 2009).

No obstante, la evidencia sugiere que la BACVC no se limita exclusivamente a pacientes neutropénicos. Los pacientes oncológicos no neutropénicos ingresados en UCI, especialmente aquellos con neoplasias avanzadas, cirugía mayor reciente, ventilación mecánica o múltiples accesos vasculares, también presentan un riesgo elevado de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares (O'Grady et al., 2011). En este sentido, la comparación entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos permite explorar diferencias en incidencia, perfil microbiológico, evolución clínica y desenlaces como choque séptico, falla multiorgánica y mortalidad hospitalaria (Arora et al., 2026).

Desde la perspectiva microbiológica, los patógenos más frecuentemente implicados en la bacteriemia asociada a CVC incluyen cocos Gram positivos, particularmente *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos, así como bacilos Gram negativos y hongos del género *Candida*, cuya prevalencia puede variar según el perfil epidemiológico local y el estado inmunológico del huésped (Sleziak et al., 2025; CDC, 2023). En pacientes oncológicos neutropénicos, se ha descrito una mayor proporción de infecciones por bacilos Gram negativos y microorganismos multirresistentes, lo que condiciona decisiones terapéuticas empíricas más amplias y potencialmente mayor toxicidad farmacológica (Freifeld et al., 2011; Buetti et al., 2022).

La problemática adquiere relevancia estratégica en unidades de cuidados intensivos oncológicas, donde convergen factores de riesgo intrínsecos como inmunosupresión, comorbilidades y deterioro funcional con factores extrínsecos relacionados con procedimientos invasivos y exposición a antimicrobianos de amplio espectro (Mosquera et al., 2024). En este escenario, la caracterización del impacto clínico de la BACVC en pacientes críticos oncológicos, diferenciando entre neutropénicos y no neutropénicos, resulta fundamental para orientar protocolos de prevención, optimizar la terapia antimicrobiana empírica y fortalecer los programas de control de infecciones hospitalarias.

En el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont SOLCA Manabí, la atención de pacientes críticos con cáncer representa un componente esencial de la oferta asistencial. No obstante, la magnitud y las características específicas de la bacteriemia asociada a CVC en esta población no han sido descritas sistemáticamente en el contexto institucional. La generación de evidencia local permitirá identificar patrones epidemiológicos propios, estimar el impacto en la estancia en UCI, necesidad de soporte vasopresor, ventilación mecánica y mortalidad, así como establecer diferencias clínicas entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos.

En consecuencia, el presente estudio tiene como propósito analizar el impacto de la bacteriemia asociada a catéter venoso central en el paciente crítico oncológico, comparando el comportamiento clínico y los desenlaces en pacientes neutropénicos y no neutropénicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont SOLCA Manabí. La comprensión integral de esta problemática contribuirá al fortalecimiento de las estrategias de prevención y manejo, en coherencia con los lineamientos internacionales de seguridad del paciente y control de infecciones.

## **METODOLOGÍA**

### ***Diseño, tipo, nivel y modalidad de investigación***

Se desarrolló un estudio cuantitativo, observacional y analítico, con diseño de cohorte retrospectiva y alcance explicativo. El propósito fue determinar el impacto clínico de la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) en pacientes críticos oncológicos neutropénicos y no neutropénicos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) adultos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont - SOLCA Manabí.

El diseño permitió establecer una secuencia temporal entre la exposición presencia de BACVC y los desenlaces clínicos (mortalidad, estancia hospitalaria, choque séptico, falla orgánica), así como comparar el comportamiento de dichos desenlaces según el estado hematológico (neutropenia vs. no neutropenia) al momento del diagnóstico de la infección. La naturaleza retrospectiva facilitó el análisis sistemático de registros clínicos previamente documentados en el periodo establecido, garantizando la trazabilidad temporal de los eventos.

### ***Área y escenario del estudio***

La investigación se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont - SOLCA Manabí, institución de referencia regional para la atención especializada en oncología. La UCI dispone de atención continua a pacientes

oncohematológicos y oncológicos quirúrgicos en estado crítico, con soporte ventilatorio, hemodinámico y terapias antimicrobianas avanzadas.

El periodo de análisis comprendió 18 meses consecutivos, desde el 1 de enero de 2024 hasta el 30 de junio de 2025. Durante este intervalo se revisaron los registros electrónicos institucionales, reportes del Comité de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) y bases microbiológicas del laboratorio clínico para identificar los casos de bacteriemia asociada a CVC confirmados mediante hemocultivo positivo y criterios clínicos compatibles.

### ***Población y muestra***

La población estuvo constituida por todos los pacientes oncológicos mayores de 18 años ingresados en la UCI adultos durante el periodo de estudio y que portaron al menos un catéter venoso central por más de 48 horas.

A partir de esta población se identificaron los pacientes con diagnóstico confirmado de bacteriemia asociada a CVC según criterios clínicos y microbiológicos institucionales (hemocultivo positivo no atribuible a otro foco evidente de infección y presencia de CVC en el momento del evento).

Se incluyeron todos los casos que cumplieron los criterios establecidos, constituyendo una muestra censal no probabilística. Posteriormente, los pacientes fueron clasificados en dos cohortes comparativas:

- Pacientes con neutropenia al momento del diagnóstico de la bacteriemia.
- Pacientes sin neutropenia.

La neutropenia se definió como un recuento absoluto de neutrófilos  $< 500$  células/ $\mu\text{L}$  o  $< 1000$  células/ $\mu\text{L}$  con tendencia descendente prevista en 48 horas, según parámetros hematológicos registrados en la historia clínica institucional.

### ***Criterios de inclusión:***

Pacientes  $\geq 18$  años con diagnóstico oncológico confirmado.

Ingreso a UCI adultos durante el periodo de estudio.

Presencia de catéter venoso central por un tiempo  $\geq 48$  horas.

Confirmación microbiológica de bacteriemia asociada a CVC.

Registro clínico completo con datos de laboratorio, evolución hemodinámica y desenlaces hospitalarios

***Criterios de exclusión:***

Pacientes con bacteriemia secundaria a foco infeccioso claramente identificado distinto al CVC.

Traslado desde otra institución con diagnóstico previo de bacteriemia.

Historias clínicas incompletas o con inconsistencias que impidieran establecer el orden cronológico de la infección y los desenlaces.

***Criterios de eliminación:***

Registros duplicados en la base institucional.

Resultados microbiológicos contaminantes sin correlación clínica.

***Variables del estudio***

**Tabla 1**

*Variables*

| Tipo de variable        | Variable                           | Definición conceptual                                                                       | Definición operacional                                                                      | Tipo / Escala             | Indicador / Unidad de medida                 | Fuente de datos                       |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|
| Independiente principal | Bacteriemia asociada a CVC (BACVC) | Infección del torrente sanguíneo relacionada con la presencia de un catéter venoso central. | Hemocultivo positivo en paciente con CVC $\geq 48$ h sin otro foco infeccioso identificado. | Cualitativa<br>dicotómica | 1 = Presente<br>/ 0 = Ausente                | Registro microbiológico y Comité IAAS |
|                         |                                    |                                                                                             | Recuento absoluto de neutrófilos                                                            |                           |                                              |                                       |
| Variable de exposición  | Estado de neutropenia              | Disminución significativa del recuento absoluto de neutrófilos.                             | $< 500$ células/ $\mu\text{L}$ o $< 1000$ células/ $\mu\text{L}$ con tendencia descendente. | Cualitativa<br>dicotómica | 1 =<br>Neutropénico<br>/ 0 = No neutropénico | Hemograma institucional               |
|                         |                                    |                                                                                             |                                                                                             |                           |                                              |                                       |

| Tipo de variable | Variable                | Definición conceptual                                                   | Definición operacional                                                       | Tipo / Escala             | Indicador / Unidad de medida | Fuente de datos                 |
|------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Dependiente      | Mortalidad en UCI       | Fallecimiento ocurrido durante la estancia en UCI.                      | Registro de defunción durante hospitalización en UCI.                        | Cualitativa<br>dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Historia clínica y registro UCI |
| Dependiente      | Mortalidad hospitalaria | Fallecimiento ocurrido durante el ingreso hospitalario.                 | Registro institucional de defunción antes del alta.                          | Cualitativa<br>dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Historia clínica                |
| Dependiente      | Choque séptico          | Disfunción orgánica con hipotensión persistente secundaria a infección. | Diagnóstico clínico documentado o con uso de vasopresores y lactato elevado. | Cualitativa<br>dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Evolución médica UCI            |
| Dependiente      | Falla orgánica múltiple | Disfunción simultánea de $\geq 2$ órganos.                              | Registro clínico documentado o en                                            | Cualitativa<br>dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Historia clínica                |

| Tipo de variable | Variable                    | Definición conceptual                                      | Definición operacional                                    | Tipo / Escala         | Indicador / Unidad de medida | Fuente de datos         |
|------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
|                  |                             |                                                            | evolución médica.                                         |                       |                              |                         |
| Dependiente      | Estancia en UCI             | Tiempo de permanencia del paciente en cuidados intensivos. | Número de días desde ingreso hasta egreso de UCI.         | Cuantitativa continua | Días                         | Base administrativa UCI |
| Dependiente      | Estancia hospitalaria total | Duración total del ingreso hospitalario.                   | Número de días desde admisión hasta alta o fallecimiento. | Cuantitativa continua | Días                         | Sistema hospitalario    |
| Covariable       | Edad                        | Edad cronológica del paciente.                             | Años cumplidos al momento del ingreso.                    | Cuantitativa continua | Años                         | Historia clínica        |
| Covariable       | Sexo                        | Condición biológica del paciente.                          | Registro institucional.                                   | Cualitativa nominal   | Masculino / Femenino         | Historia clínica        |

| Tipo de variable | Variable                      | Definición conceptual                   | Definición operacional                                               | Tipo / Escala          | Indicador / Unidad de medida | Fuente de datos             |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Covariable       | Tipo de neoplasia             | Clasificación del cáncer del paciente.  | Neoplasia sólida o hematológica según diagnóstico oncológico.        | Cualitativa nominal    | Sólida / Hematológica        | Historia clínica oncológica |
| Covariable       | Ventilación mecánica          | Uso de soporte ventilatorio invasivo.   | Registro de intubación y ventilación mecánica en UCI.                | Cualitativa dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Registro UCI                |
| Covariable       | Uso de vasopresores           | Administración de fármacos vasoactivos. | Registro de infusión continua de noradrenalina u otros vasopresores. | Cualitativa dicotómica | 1 = Sí / 0 = No              | Evolución médica            |
| Covariable       | Tiempo de permanencia del CVC | Duración del uso del catéter            | Número de días desde colocación                                      | Cuantitativa continua  | Días                         | Registro de procedimientos  |

| Tipo de variable | Variable                   | Definición conceptual                                    | Definición operacional                        | Tipo / Escala       | Indicador / Unidad de medida           | Fuente de datos     |
|------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|
|                  |                            | venoso central.                                          | hasta retiro o diagnóstico de BACVC.          |                     |                                        |                     |
| Covariable       | Tipo de microorganismo     | Agente etiológico aislado en hemocultivo.                | Clasificación microbiológica del aislamiento. | Cualitativa nominal | Gram positivo / Gram negativo / Hongos | Laboratorio clínico |
| Covariable       | Resistencia antimicrobiana | Capacidad del microorganismo para resistir antibióticos. | Reporte de antibiograma institucional.        | Cualitativa nominal | Sensible / Multirresistente            | Laboratorio clínico |

Elaboración propia.

*Variable independiente principal*

Bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC).

Definida como la presencia de hemocultivo positivo en paciente portador de CVC, sin otro foco infeccioso evidente, confirmado por el servicio de Infectología y Comité de IAAS.

Variable dicotómica (1 = presente; 0 = ausente).

*Variable de exposición comparativa*

Estado de neutropenia.

Recuento absoluto de neutrófilos registrado en el hemograma más cercano al diagnóstico de bacteriemia. Variable dicotómica (1 = neutropénico; 0 = no neutropénico).

*Variables dependientes (desenlaces clínicos)*

Mortalidad en UCI (sí/no).

Mortalidad hospitalaria (sí/no).

Desarrollo de choque séptico (sí/no).

Falla orgánica múltiple (sí/no).

Días de estancia en UCI (variable continua).

Días de hospitalización total (variable continua).

*Covariables*

Edad (años).

Sexo.

Tipo de neoplasia (sólida/hematológica).

Uso de ventilación mecánica (sí/no).

Uso de vasopresores (sí/no).

Tiempo de permanencia del CVC (días).

Tipo de microorganismo aislado (Gram positivo, Gram negativo, hongos).

Resistencia antimicrobiana documentada.

***Procedimiento y técnicas de recolección***

Se realizó una revisión documental sistemática de los siguientes registros institucionales:

- Base de datos del Comité de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud.
- Sistema electrónico de historias clínicas hospitalarias.
- Registro microbiológico del laboratorio clínico.

Se elaboró una ficha de recolección estructurada en Microsoft Excel 365, diseñada específicamente para este estudio, que incluyó variables sociodemográficas, clínicas, microbiológicas y de desenlace.

Los datos fueron extraídos por cinco investigadores independientes previamente capacitados. Posteriormente se efectuó una verificación cruzada del 15 % de los registros seleccionados aleatoriamente para garantizar consistencia y reducir sesgo de transcripción.

Para preservar la confidencialidad, cada paciente fue codificado mediante un identificador numérico irreconocible, eliminando nombres, números de historia clínica y cualquier dato personal.

### ***Análisis estadístico***

El procesamiento y análisis de los datos se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 29.0 para Windows. Previamente al análisis, la base de datos fue depurada mediante verificación cruzada de inconsistencias, detección de valores atípicos y revisión de coherencia temporal entre las variables clínicas y microbiológicas. Se efectuó doble validación aleatoria del 15 % de los registros con el fin de minimizar errores de digitación y asegurar la integridad del conjunto de datos.

En una primera fase se desarrolló un análisis descriptivo de la población estudiada. Las variables cuantitativas, tales como edad, días de estancia en UCI, estancia hospitalaria total y tiempo de permanencia del catéter venoso central, se resumieron mediante medidas de tendencia central y dispersión. Cuando la distribución presentó comportamiento normal, se reportaron media y desviación estándar; en caso contrario, se utilizaron mediana y rango intercuartílico. La normalidad de las variables continuas fue evaluada mediante la prueba de Kolmogorov–Smirnov, considerando además la inspección gráfica de histogramas y gráficos Q-Q para confirmar la forma de distribución.

Las variables cualitativas, incluyendo estado de neutropenia, mortalidad en UCI, mortalidad hospitalaria, presencia de choque séptico, falla orgánica múltiple, tipo de neoplasia, tipo de microorganismo aislado y resistencia antimicrobiana, se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, permitiendo caracterizar el perfil clínico y microbiológico de la cohorte.

En el análisis bivariado se compararon los desenlaces clínicos entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos con diagnóstico de bacteriemia asociada a CVC. Para variables categóricas se empleó la prueba de chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas fueron inferiores a cinco. Para la comparación de variables continuas entre ambos grupos se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes en caso de distribución normal y homogeneidad de varianzas (evaluada mediante prueba de Levene); cuando no se cumplían estos supuestos, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann–Whitney.

Con el fin de estimar el impacto independiente de la neutropenia sobre la mortalidad y otras complicaciones graves, se construyeron modelos de regresión logística binaria. En estos modelos se incluyeron como variables de ajuste aquellas covariables clínicamente relevantes y con asociación estadística en el análisis bivariado ( $p < 0,20$ ), tales como edad, tipo de neoplasia, uso de ventilación mecánica, empleo de vasopresores y presencia de microorganismos multirresistentes. Los resultados se expresaron como odds ratio (OR) con intervalos de confianza al 95 %, permitiendo estimar la magnitud del riesgo asociado.

Para analizar los factores asociados con la duración de la estancia en UCI y la estancia hospitalaria total, se aplicaron modelos de regresión lineal múltiple, previa verificación de los supuestos de linealidad, independencia de errores, homocedasticidad y ausencia de colinealidad entre predictores (evaluada mediante el factor de inflación de la varianza). En caso

de distribución asimétrica de la variable dependiente, se consideró transformación logarítmica para estabilizar la varianza.

El nivel de significancia estadística se estableció en  $p < 0,05$  para todas las pruebas inferenciales. Adicionalmente, se realizaron análisis de sensibilidad excluyendo casos con microorganismos considerados contaminantes para evaluar la robustez de los resultados. Los hallazgos se presentaron mediante tablas comparativas y estimaciones ajustadas, garantizando coherencia entre el modelo conceptual del estudio y la interpretación clínica de los resultados.

### ***Aspectos éticos***

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont - SOLCA Manabí.

Al tratarse de un estudio retrospectivo sin intervención directa ni modificación de la conducta terapéutica, se eximió el consentimiento informado individual, previa autorización institucional.

Se garantizó el cumplimiento de los principios éticos internacionales para la investigación en seres humanos, asegurando confidencialidad, anonimización de datos y uso exclusivo con fines científicos. La base final fue almacenada en un repositorio institucional protegido con acceso restringido únicamente al equipo investigador.

### ***Transparencia y disponibilidad de datos***

Los datos anonimizados y el código estadístico utilizado para el análisis estarán disponibles bajo solicitud razonable al autor correspondiente, conforme a las políticas institucionales y normativas de protección de datos vigentes.

**Tabla 2***Operacionalización de variables del estudio.*

| Variable                           | Definición conceptual                                                                                                              | Definición operacional                                                                                                                 | Tipo de variable        | Escala de medición     | Indicador / Categorías                  | Técnica e instrumento de recolección                       |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Bacteriemia asociada a CVC (BACVC) | Infección del torrente sanguíneo relacionada con la presencia de un catéter venoso central sin otro foco infeccioso identificable. | Hemocultivo positivo en paciente portador de CVC $\geq 48$ horas, confirmado por laboratorio clínico y validado por el Comité de IAAS. | Independiente principal | Cualitativa dicotómica | 1 = Presente<br>0 = Ausente             | Revisión de base microbiológica y registro del Comité IAAS |
| Estado de neutropenia              | Disminución del recuento absoluto de neutrófilos que                                                                               | Recuento absoluto de neutrófilos $< 500$ células/ $\mu$ L o                                                                            | Variable de exposición  | Cualitativa dicotómica | 1 = Neutropénico<br>0 = No neutropénico | Revisión de hemograma en historia clínica electrónica      |

| Variable                | Definición conceptual                                                           | Definición operacional                                                                      | Tipo de variable | Escala de Indicador / medición | Categorías      | Técnica e instrumento de recolección       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|
|                         | compromete la respuesta inmunitaria.                                            | < 1000 células/μL con tendencia descendente en 48 h, según hemograma más cercano al evento. |                  |                                |                 |                                            |
| Mortalidad en UCI       | Fallecimiento ocurrido durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos. | Registro institucional de defunción durante la hospitalización en UCI.                      | Dependent e      | Cualitativa<br>a dicotómica    | 1 = Sí / 0 = No | Historia clínica y base administrativa UCI |
| Mortalidad hospitalaria | Muerte ocurrida durante el                                                      | Registro de fallecimiento                                                                   | Dependent e      | Cualitativa<br>a               | 1 = Sí / 0 = No | Historia clínica institucional             |

| Variable                | Definición conceptual                                                                   | Definición operacional                                                     | Tipo de variable | Escala de medición | Indicador / Categorías     | Técnica e instrumento de recolección |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Choque séptico          | episodio de hospitalización.                                                            | antes del alta médica.                                                     |                  | dicotómico         |                            |                                      |
|                         |                                                                                         | Diagnóstico documentado en evolución                                       |                  |                    |                            |                                      |
|                         | Disfunción circulatoria grave secundaria a infección con requerimiento de vasopresores. | médica con necesidad de vasopresores y evidencia de hipoperfusión tisular. | Dependiente      | a                  | 1 = Presente / 0 = Ausente | Evolución médica UCI                 |
|                         |                                                                                         |                                                                            |                  |                    |                            |                                      |
| Falla orgánica múltiple | Disfunción simultánea de dos o más sistemas orgánicos.                                  | Registro clínico de compromiso multiorgánico o                             | Dependiente      | a                  | 1 = Presente / 0 = Ausente | Historia clínica UCI                 |

| Variable                    | Definición conceptual                               | Definición operacional                                                                             | Tipo de variable | Escala de medición    | Indicador / Categorías | Técnica e instrumento de recolección |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Estancia en UCI             | Tiempo total de permanencia en cuidados intensivos. | documentad<br>o por el<br>intensivista.<br>Número de días desde el ingreso hasta el egreso de UCI. | Dependent e      | Cuantitativa continua | Días completos         | Base administrativa hospitalaria     |
| Estancia hospitalaria total | Duración global de hospitalización.                 | Número de días desde la admisión hasta alta o fallecimiento.                                       | Dependent e      | Cuantitativa continua | Días completos         | Sistema de gestión hospitalaria      |
| Edad                        | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el    | Años cumplidos al ingreso en UCI.                                                                  | Covariable       | Cuantitativa continua | Años                   | Historia clínica                     |

| Variable             | Definición conceptual                           | Definición operacional                                                    | Tipo de variable | Escala de medición     | Indicador / Categorías | Técnica e instrumento de recolección |
|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Sexo                 | evento clínico.                                 |                                                                           |                  |                        |                        |                                      |
|                      | Condición biológica del paciente.               | Registro institucional consignado en admisión.                            | Covariable       | Cualitativa nominal    | Masculino / Femenino   | Historia clínica                     |
|                      | Clasificación clínica del cáncer diagnosticado. | Diagnóstico oncológico confirmado: neoplasia sólida o hematológica.       | Covariable       | Cualitativa nominal    | Sólida / Hematológica  | Registro oncológico institucional    |
| Ventilación mecánica | Uso de soporte ventilatorio invasivo.           | Registro de intubación y ventilación mecánica durante la estancia en UCI. | Covariable       | Cualitativa dicotómica | 1 = Sí / 0 = No        | Registro UCI                         |

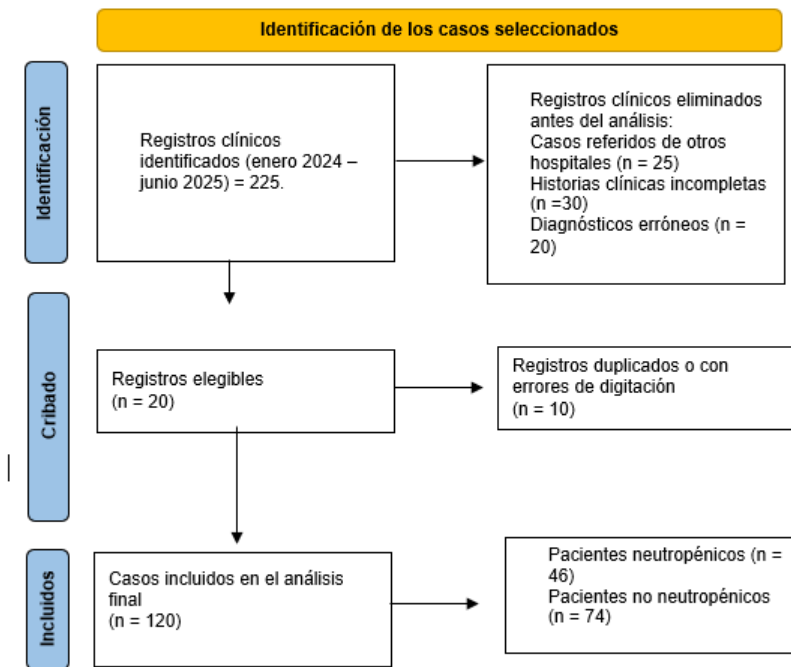
| Variable                       | Definición conceptual                                             | Definición operacional                                               | Tipo de variable | Escala de medición     | Indicador / Categorías                 | Técnica e instrumento de recolección |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| Uso de vasopresores            | Administración de fármacos vasoactivos para soporte hemodinámico. | Registro de infusión continua de noradrenalin a u otro vasopresor.   | Covariable       | Cualitativa dicotómica | 1 = Sí / 0 = No                        | Evolución médica UCI                 |
| Tiempo de permanencia del CVC  | Duración del uso del catéter venoso central.                      | Número de días desde colocación hasta retiro o diagnóstico de BACVC. | Covariable       | Cuantitativa continua  | Días                                   | Registro de procedimientos           |
| Tipo de microorganismo aislado | Agente etiológico identificado en hemocultivo.                    | Clasificación microbiológica según reporte de laboratorio.           | Covariable       | Cualitativa nominal    | Gram positivo / Gram negativo / Hongos | Informe microbiológico o             |

| Variable                   | Definición conceptual                                               | Definición operacional                    | Tipo de variable | Escala de medición  | Indicador / Categorías      | Técnica e instrumento de recolección |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Resistencia antimicrobiana | Capacidad del microorganismo para resistir tratamiento antibiótico. | Resultado del antibiograma institucional. | Covariable       | Cualitativa nominal | Sensible / Multirresistente | Laboratorio clínico                  |

Elaboración propia.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo del proceso de selección de casos (adaptado PRISMA 2020).*



Fuente: elaboración propia a partir de los registros clínicos.

## RESULTADOS

### *Selección de la muestra*

Durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2024 y el 30 de junio de 2025 se realizó una revisión sistemática de los registros clínicos, microbiológicos y epidemiológicos de los pacientes oncológicos adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont – SOLCA Manabí que portaron catéter venoso central durante 48 horas o más. Inicialmente se identificaron los casos con sospecha de infección del torrente sanguíneo asociada al dispositivo, los cuales fueron posteriormente verificados mediante los criterios clínicos y microbiológicos institucionales para confirmar bacteriemia asociada a catéter venoso central.

Durante el proceso de depuración de la base de datos se excluyeron los pacientes con foco infeccioso alternativo claramente documentado, aquellos trasladados desde otras instituciones con diagnóstico previo de bacteriemia, las historias clínicas con información incompleta que impidiera establecer la secuencia temporal del evento infeccioso y los aislamientos microbiológicos considerados contaminantes sin correlación clínica. Asimismo, se eliminaron los registros duplicados identificados en la consolidación de la información.

Una vez aplicados los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, la muestra final quedó conformada por 120 pacientes con diagnóstico confirmado de bacteriemia asociada a catéter venoso central. Posteriormente, los casos fueron clasificados en dos cohortes comparativas según el estado hematológico al momento del diagnóstico: 46 pacientes neutropénicos y 74 pacientes no neutropénicos. Este procedimiento permitió disponer de una cohorte clínicamente homogénea para analizar el impacto de la bacteriemia asociada a catéter venoso central sobre los principales desenlaces clínicos en ambos grupos de pacientes críticos oncológicos.

### ***Características basales de la cohorte***

**Tabla 3**

*Características basales de la cohorte de pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central (N = 120).*

| <b>Variable</b> | <b>Media <math>\pm</math> DE / Mediana<br/>(IQR)</b> | <b>Frecuencia<br/>(n)</b> | <b>Porcentaje<br/>(%)</b> |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Edad (años)     | 57.8 $\pm$ 14.6                                      | —                         | —                         |
| Sexo            | —                                                    | —                         | —                         |
| Masculino       | —                                                    | 68                        | 56.7                      |
| Femenino        | —                                                    | 52                        | 43.3                      |

| Variable                                | Media $\pm$ DE / Mediana<br>(IQR) | Frecuencia<br>(n) | Porcentaje<br>(%) |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Estado de neutropenia                   | —                                 | —                 | —                 |
| Neutropénico                            | —                                 | 46                | 38.3              |
| No neutropénico                         | —                                 | 74                | 61.7              |
| Tipo de neoplasia                       | —                                 | —                 | —                 |
| Tumor sólido                            | —                                 | 79                | 65.8              |
| Neoplasia hematológica                  | —                                 | 41                | 34.2              |
| Ventilación mecánica invasiva           | —                                 | —                 | —                 |
| Sí                                      | —                                 | 72                | 60.0              |
| No                                      | —                                 | 48                | 40.0              |
| Uso de vasopresores                     | —                                 | —                 | —                 |
| Sí                                      | —                                 | 83                | 69.2              |
| No                                      | —                                 | 37                | 30.8              |
| Tiempo de permanencia del CVC<br>(días) | 9 (6–14)                          | —                 | —                 |

**Nota.** DE = desviación estándar; IQR = rango intercuartílico; CVC = catéter venoso central.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los registros clínicos y microbiológicos analizados en el estudio.

La muestra analizada estuvo conformada por 120 pacientes oncológicos críticos con diagnóstico confirmado de bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periodo de estudio. Del total de participantes, 46 pacientes (38,3 %) presentaron neutropenia al momento del diagnóstico de la bacteriemia, mientras que 74 pacientes (61,7 %) correspondieron al grupo no neutropénico.

La edad promedio de la cohorte fue de  $57,8 \pm 14,6$  años, lo que refleja una población predominantemente adulta con enfermedades oncológicas avanzadas que requieren soporte intensivo. En relación con el sexo, se observó una ligera predominancia masculina con 68 pacientes (56,7 %), mientras que 52 pacientes (43,3 %) correspondieron al sexo femenino.

Respecto al tipo de neoplasia, la mayoría de los casos correspondieron a tumores sólidos, presentes en 79 pacientes (65,8 %), mientras que 41 pacientes (34,2 %) presentaban neoplasias hematológicas. Esta distribución es consistente con el perfil epidemiológico de las unidades de cuidados intensivos oncológicas, donde los pacientes con tumores sólidos constituyen el mayor volumen de ingresos críticos.

En relación con la gravedad clínica y los requerimientos de soporte vital, 72 pacientes (60,0 %) requirieron ventilación mecánica invasiva durante su estancia en la UCI, mientras que 83 pacientes (69,2 %) recibieron soporte vasopresor por compromiso hemodinámico asociado al proceso infeccioso. Estos hallazgos reflejan el elevado nivel de complejidad clínica característico de esta población.

El tiempo de permanencia del catéter venoso central previo al diagnóstico de bacteriemia presentó una mediana de 9 días (rango intercuartílico: 6–14), lo que sugiere una exposición prolongada al dispositivo intravascular como factor predisponente para el desarrollo de infección del torrente sanguíneo.

En conjunto, estas características basales describen una cohorte de pacientes oncológicos críticamente enfermos, con alta necesidad de soporte orgánico y múltiples factores de riesgo para infecciones asociadas a dispositivos intravasculares, lo que justifica la relevancia de analizar el impacto clínico de la bacteriemia asociada a catéter venoso central en este grupo poblacional.

### ***Perfil microbiológico de la bacteriemia asociada a catéter venoso central***

Con el fin de caracterizar los agentes etiológicos responsables de la bacteriemia asociada a catéter venoso central en la cohorte estudiada, se analizaron los resultados microbiológicos de los hemocultivos obtenidos al momento del diagnóstico del evento infeccioso. En total, los 120 episodios de bacteriemia incluidos en el estudio contaron con confirmación microbiológica documentada por el laboratorio clínico institucional.

En el análisis global se observó un predominio de cocos Gram positivos, identificados en 54 casos (45,0 %), seguidos por bacilos Gram negativos, presentes en 48 pacientes (40,0 %). En menor proporción se aislaron hongos del género *Candida* en 18 episodios (15,0 %).

Entre los microorganismos Gram positivos, los patógenos más frecuentes fueron los estafilococos coagulasa negativos, detectados en 26 casos (21,7 %), seguidos de *Staphylococcus aureus* en 17 pacientes (14,2 %) y enterococos en 11 casos (9,1 %). Estos microorganismos son reconocidos en la literatura como agentes habituales de infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares, debido a su capacidad de adherencia y formación de biopelículas sobre superficies del catéter.

En cuanto a los bacilos Gram negativos, se identificaron principalmente enterobacterias, con predominio de *Klebsiella pneumoniae* en 16 casos (13,3 %) y *Escherichia coli* en 11 pacientes (9,2 %). También se aislaron bacilos no fermentadores, especialmente *Pseudomonas aeruginosa* en 12 episodios (10,0 %). Este grupo de microorganismos suele asociarse con infecciones nosocomiales en pacientes críticamente enfermos y con mayor riesgo de resistencia antimicrobiana.

Las infecciones fúngicas correspondieron exclusivamente a especies de *Candida*, observándose *Candida albicans* en 10 casos (8,3 %) y otras especies no *albicans* en 8 pacientes (6,7 %). La presencia de candidemia en esta cohorte se relaciona con la condición

inmunológica de los pacientes oncológicos, la exposición prolongada a antibióticos de amplio espectro y la presencia de dispositivos intravasculares.

En términos generales, la distribución microbiológica observada evidencia la coexistencia de patógenos típicamente asociados a infecciones relacionadas con catéter venoso central y microorganismos oportunistas característicos de pacientes inmunocomprometidos, lo que resalta la importancia de la vigilancia microbiológica y de estrategias estrictas de prevención de infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidados intensivos oncológicas.

#### **Tabla 4**

*Perfil microbiológico de la bacteriemia asociada a CVC (N = 120)*

| <b>Microorganismo aislado</b>     | <b>Frecuencia (n)</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Gram positivos                    |                       |                       |
| Estafilococos coagulasa negativos | 26                    | 21.7                  |
| Staphylococcus aureus             | 17                    | 14.2                  |
| Enterococcus spp.                 | 11                    | 9.1                   |
| Subtotal Gram positivos           | 54                    | 45.0                  |
| Gram negativos                    |                       |                       |
| Klebsiella pneumoniae             | 16                    | 13.3                  |
| Escherichia coli                  | 11                    | 9.2                   |
| Pseudomonas aeruginosa            | 12                    | 10.0                  |
| Otros bacilos Gram negativos      | 9                     | 7.5                   |
| Subtotal Gram negativos           | 48                    | 40.0                  |
| Hongos                            |                       |                       |

| Microorganismo aislado   | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|--------------------------|----------------|----------------|
| Candida albicans         | 10             | 8.3            |
| Candida spp. no albicans | 8              | 6.7            |
| Subtotal hongos          | 18             | 15.0           |

**Nota:** CVC = catéter venoso central.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los registros microbiológicos institucionales.

### Desenlaces clínicos en pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central.

**Tabla 5**

*Desenlaces clínicos en pacientes con bacteriemia asociada a CVC (N = 120).*

| Desenlace clínico                     | Frecuencia<br>(n) | Porcentaje (%) | Media $\pm$ DE  |
|---------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| Mortalidad en UCI                     | 38                | 31.7           | —               |
| Mortalidad hospitalaria               | 46                | 38.3           | —               |
| Choque séptico                        | 52                | 43.3           | —               |
| Falla orgánica múltiple               | 41                | 34.2           | —               |
| Estancia en UCI (días)                | —                 | —              | 13.4 $\pm$ 8.2  |
| Estancia hospitalaria total<br>(días) | —                 | —              | 21.7 $\pm$ 11.5 |

**Nota:** DE = desviación estándar; UCI = unidad de cuidados intensivos; CVC = catéter venoso central. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los registros clínicos institucionales analizados en el estudio.

Con el propósito de evaluar el impacto clínico de la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) en la cohorte analizada, se examinaron los principales desenlaces ocurridos durante la estancia hospitalaria y en la unidad de cuidados intensivos. Entre los 120

pacientes incluidos en el estudio, se observaron diversos eventos clínicos adversos asociados a la evolución de la infección y a la condición crítica de los pacientes oncológicos.

La mortalidad en la unidad de cuidados intensivos se registró en 38 pacientes (31,7 %), mientras que la mortalidad hospitalaria global alcanzó 46 casos (38,3 %). Estas cifras reflejan la elevada gravedad clínica de la bacteriemia asociada a dispositivos intravasculares en pacientes con cáncer crítico, particularmente en aquellos con múltiples comorbilidades y compromiso inmunológico.

El choque séptico se presentó en 52 pacientes (43,3 %), constituyendo una de las complicaciones más frecuentes asociadas a la bacteriemia. Este desenlace estuvo acompañado en muchos casos de requerimiento de soporte hemodinámico intensivo y disfunción orgánica progresiva. En relación con ello, 41 pacientes (34,2 %) desarrollaron falla orgánica múltiple, situación que se asocia con peor pronóstico clínico y mayor riesgo de mortalidad.

Respecto a los indicadores de utilización de recursos hospitalarios, la estancia en la unidad de cuidados intensivos presentó una media de  $13,4 \pm 8,2$  días, mientras que la duración total de hospitalización alcanzó una media de  $21,7 \pm 11,5$  días. Estos resultados evidencian el impacto significativo que tiene la bacteriemia asociada a catéter venoso central sobre la prolongación de la estancia hospitalaria y el consumo de recursos sanitarios en unidades de alta complejidad.

En conjunto, los desenlaces observados ponen de manifiesto la elevada carga clínica asociada a la bacteriemia relacionada con catéter venoso central en pacientes oncológicos críticos, caracterizada por altas tasas de complicaciones sépticas, disfunción orgánica y mortalidad hospitalaria.

### **Comparación de desenlaces clínicos según estado de neutropenia (análisis bivariado).**

#### **Tabla 6**

Comparación de desenlaces clínicos según estado de neutropenia (N = 120).

| Variable                           | Neutropénicos (n = 46) | No neutropénicos (n = 74) | Prueba estadística | Valor p |
|------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|---------|
| Mortalidad en UCI                  | 20 (43.5 %)            | 18 (24.3 %)               | $\chi^2 = 4.84$    | 0.028   |
| Mortalidad hospitalaria            | 24 (52.2 %)            | 22 (29.7 %)               | $\chi^2 = 6.05$    | 0.014   |
| Choque séptico                     | 25 (54.3 %)            | 27 (36.5 %)               | $\chi^2 = 3.95$    | 0.047   |
| Falla orgánica múltiple            | 20 (43.5 %)            | 21 (28.4 %)               | $\chi^2 = 3.02$    | 0.082   |
| Estancia en UCI (días)             | 15.1 $\pm$ 9.3         | 12.2 $\pm$ 7.3            | t de Student       | 0.041   |
| Estancia hospitalaria total (días) | 24.8 $\pm$ 12.4        | 19.7 $\pm$ 10.3           | t de Student       | 0.067   |

**Nota:** UCI = unidad de cuidados intensivos;  $\chi^2$  = prueba chi-cuadrado;  $p < 0,05$  considerado estadísticamente significativo. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los registros clínicos analizados.

Con el objetivo de explorar posibles diferencias en la evolución clínica de los pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central, se realizó un análisis comparativo entre los pacientes neutropénicos (n = 46) y no neutropénicos (n = 74) incluidos en la cohorte. Este análisis permitió identificar variaciones en la frecuencia de complicaciones infecciosas graves, mortalidad y duración de la estancia hospitalaria entre ambos grupos.

En relación con la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos, se observó una mayor proporción de fallecimientos en el grupo de pacientes neutropénicos (20 casos; 43,5 %) en comparación con los pacientes no neutropénicos (18 casos; 24,3 %), diferencia que mostró asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 4,84$ ;  $p = 0,028$ ). Este hallazgo sugiere que la neutropenia podría contribuir a una evolución clínica más desfavorable en presencia de bacteriemia asociada a dispositivos intravasculares.

La mortalidad hospitalaria total también fue superior en el grupo neutropénico (24 pacientes; 52,2 %) frente al grupo no neutropénico (22 pacientes; 29,7 %), observándose igualmente una diferencia significativa ( $p = 0,014$ ). Estos resultados reflejan el impacto de la inmunosupresión sobre la capacidad del organismo para controlar procesos infecciosos sistémicos.

En cuanto al desarrollo de choque séptico, este se presentó en 25 pacientes neutropénicos (54,3 %) y en 27 pacientes no neutropénicos (36,5 %), evidenciando una mayor tendencia a la progresión hacia estados de sepsis grave en el grupo con compromiso inmunológico ( $p = 0,047$ ). De manera similar, la falla orgánica múltiple fue más frecuente entre los pacientes neutropénicos (20 casos; 43,5 %) en comparación con los no neutropénicos (21 casos; 28,4 %), aunque esta diferencia mostró una tendencia estadística moderada ( $p = 0,082$ ).

Respecto a los indicadores de estancia hospitalaria, los pacientes neutropénicos presentaron una mayor duración de estancia en la unidad de cuidados intensivos, con una media de  $15,1 \pm 9,3$  días, frente a  $12,2 \pm 7,3$  días en el grupo no neutropénico ( $p = 0,041$ ). De igual manera, la estancia hospitalaria total fue más prolongada en el grupo neutropénico ( $24,8 \pm 12,4$  días) en comparación con los pacientes no neutropénicos ( $19,7 \pm 10,3$  días), aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $p = 0,067$ ).

En conjunto, el análisis bivariado sugiere que la presencia de neutropenia se asocia con una mayor frecuencia de complicaciones sépticas graves, incremento de la mortalidad y prolongación de la estancia en cuidados intensivos en pacientes oncológicos con bacteriemia asociada a catéter venoso central.

***Análisis multivariable: factores asociados a mortalidad hospitalaria***

**Tabla 7**

*Modelo de regresión logística multivariable: factores asociados a mortalidad hospitalaria (N = 120).*

| Variable independiente             | OR<br>ajustado | IC 95 %        | Valor<br>p | Interpretación                          |
|------------------------------------|----------------|----------------|------------|-----------------------------------------|
| Neutropenia (sí vs no)             | 2.34           | 1.08 –<br>5.04 | 0.031      | Mayor riesgo de mortalidad hospitalaria |
| Edad (años)                        | 1.02           | 0.99 –<br>1.05 | 0.148      | No asociación significativa             |
| Neoplasia hematológica (vs sólida) | 1.29           | 0.58 –<br>2.87 | 0.526      | No significativa                        |
| Ventilación mecánica               | 2.91           | 1.29 –<br>6.58 | 0.010      | Incrementa el riesgo de mortalidad      |
| Uso de vasopresores                | 3.18           | 1.41 –<br>7.17 | 0.005      | Predictor independiente de mortalidad   |
| Microorganismo multirresistente    | 1.46           | 0.63 –<br>3.36 | 0.373      | No asociación significativa             |

**Nota:** OR = odds ratio; IC = intervalo de confianza;  $p < 0,05$  considerado estadísticamente significativo.

Modelo ajustado por variables clínicas relevantes incluidas en el análisis multivariable.

**Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis estadístico realizado en SPSS.

Con el propósito de identificar los factores clínicos asociados de manera independiente con la mortalidad hospitalaria en pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central, se construyó un modelo de regresión logística binaria. En el modelo se incluyeron aquellas

variables que mostraron asociación en el análisis bivariado o que fueron consideradas clínicamente relevantes según la literatura, tales como edad, estado de neutropenia, tipo de neoplasia, uso de ventilación mecánica, requerimiento de vasopresores y presencia de microorganismos multirresistentes.

El análisis mostró que la neutropenia se asoció de forma significativa con un mayor riesgo de mortalidad hospitalaria (OR ajustado = 2,34; IC 95 %: 1,08–5,04;  $p = 0,031$ ). Este resultado sugiere que los pacientes con recuento reducido de neutrófilos presentan una mayor susceptibilidad a complicaciones infecciosas graves y peor capacidad de respuesta inmunológica frente a bacteriemias relacionadas con dispositivos intravasculares.

El uso de ventilación mecánica invasiva también mostró una asociación significativa con la mortalidad (OR = 2,91; IC 95 %: 1,29–6,58;  $p = 0,010$ ), reflejando la mayor gravedad clínica de los pacientes que requieren soporte respiratorio avanzado. De manera similar, el empleo de vasopresores para el manejo de inestabilidad hemodinámica se asoció con un incremento significativo en el riesgo de fallecimiento (OR = 3,18; IC 95 %: 1,41–7,17;  $p = 0,005$ ).

En contraste, variables como edad, tipo de neoplasia (sólida frente a hematológica) y la presencia de microorganismos multirresistentes no mostraron una asociación estadísticamente significativa con la mortalidad tras el ajuste multivariable ( $p > 0,05$ ). Estos resultados indican que los factores relacionados con la gravedad clínica y la respuesta fisiológica del paciente desempeñan un papel más determinante en la evolución de la bacteriemia que algunas características demográficas o etiológicas.

En conjunto, el modelo multivariable permitió identificar que la neutropenia, el requerimiento de ventilación mecánica y el uso de vasopresores constituyen predictores independientes de mortalidad hospitalaria en pacientes oncológicos críticos con bacteriemia asociada a catéter venoso central.

### **Análisis de la estancia en UCI y duración de la hospitalización**

**Tabla 8***Análisis de estancia en UCI y hospitalización según estado de neutropenia (N = 120).*

| Variable                           | Neutropénicos (n = 46) | No neutropénicos (n = 74) | Prueba estadística | Valor p |
|------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|---------|
| Estancia en UCI (días)             | 15.1 ± 9.3             | 12.2 ± 7.3                | t de Student       | 0.041   |
| Estancia hospitalaria total (días) | 24.8 ± 12.4            | 19.7 ± 10.3               | t de Student       | 0.067   |

**Tabla 9***Modelo de regresión lineal: factores asociados a la estancia en UCI.*

| Variable independiente | Coefficiente $\beta$ | IC 95 %      | Valor p | Interpretación             |
|------------------------|----------------------|--------------|---------|----------------------------|
| Neutropenia            | 1.68                 | -0.42 – 3.78 | 0.117   | No significativa           |
| Ventilación mecánica   | 2.84                 | 0.96 – 4.72  | 0.003   | Incrementa estancia en UCI |
| Uso de vasopresores    | 1.93                 | -0.14 – 4.00 | 0.068   | Tendencia a mayor estancia |
| Choque séptico         | 3.27                 | 1.22 – 5.31  | 0.002   | Asociado a mayor estancia  |

**Nota:**  $\beta$  = coeficiente de regresión; IC = intervalo de confianza; UCI = unidad de cuidados intensivos. **Fuente:** Elaboración propia a partir del análisis estadístico realizado.

Con el objetivo de evaluar el impacto de la bacteriemia asociada a catéter venoso central sobre la utilización de recursos hospitalarios, se analizó la duración de la estancia en la

unidad de cuidados intensivos y la estancia hospitalaria total en los pacientes incluidos en la cohorte.

La estancia en la unidad de cuidados intensivos presentó una media global de  $13,4 \pm 8,2$  días. Al comparar según el estado hematológico, los pacientes neutropénicos mostraron una mayor duración de estancia ( $15,1 \pm 9,3$  días) en relación con los pacientes no neutropénicos ( $12,2 \pm 7,3$  días). Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p = 0,041$ ), lo que sugiere que la neutropenia podría influir en una evolución clínica más prolongada y compleja en el contexto de infecciones asociadas a catéter venoso central.

En cuanto a la estancia hospitalaria total, la duración promedio fue de  $21,7 \pm 11,5$  días en el conjunto de la cohorte. Los pacientes neutropénicos presentaron una hospitalización media de  $24,8 \pm 12,4$  días, mientras que los pacientes no neutropénicos registraron una estancia promedio de  $19,7 \pm 10,3$  días. Aunque se observó una tendencia hacia hospitalizaciones más prolongadas en el grupo neutropénico, la diferencia no alcanzó significación estadística ( $p = 0,067$ ).

Para explorar los factores asociados con la duración de la estancia en UCI, se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple ajustado por variables clínicamente relevantes, incluyendo edad, estado de neutropenia, ventilación mecánica y uso de vasopresores. El análisis mostró que el uso de ventilación mecánica ( $\beta = 2,84$ ; IC 95 %:  $0,96-4,72$ ;  $p = 0,003$ ) y la presencia de choque séptico ( $\beta = 3,27$ ; IC 95 %:  $1,22-5,31$ ;  $p = 0,002$ ) se asociaron con un incremento significativo en la duración de la estancia en cuidados intensivos.

Estos hallazgos evidencian que la bacteriemia asociada a catéter venoso central no solo se relaciona con complicaciones clínicas graves, sino también con una mayor utilización de recursos hospitalarios, especialmente en pacientes con mayor compromiso hemodinámico y respiratorio.

### **Síntesis de los principales hallazgos**

El análisis integral de los resultados obtenidos en la cohorte de 120 pacientes oncológicos críticos con bacteriemia asociada a catéter venoso central permitió identificar varios patrones clínicos y epidemiológicos relevantes para la comprensión del impacto de esta infección en el contexto de la atención intensiva oncológica.

En primer lugar, las características basales de la cohorte evidenciaron que se trató de una población predominantemente adulta, con edad media cercana a los 58 años y con una ligera predominancia del sexo masculino. La mayoría de los pacientes presentaba neoplasias sólidas, aunque una proporción importante correspondió a enfermedades hematológicas, particularmente en el grupo de pacientes neutropénicos. Asimismo, se observó una elevada necesidad de soporte vital avanzado, reflejada en las altas tasas de ventilación mecánica y uso de vasopresores, lo que confirma el elevado nivel de complejidad clínica de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos.

Desde el punto de vista microbiológico, el perfil etiológico de la bacteriemia mostró un predominio de microorganismos Gram positivos, especialmente estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus*, seguidos por bacilos Gram negativos como *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa*. En menor proporción se identificaron infecciones por especies de *Candida*, hallazgo consistente con el estado inmunológico comprometido de los pacientes oncológicos críticos y la exposición prolongada a antibióticos de amplio espectro.

En cuanto a los desenlaces clínicos, la bacteriemia asociada a catéter venoso central se relacionó con una elevada frecuencia de complicaciones graves. Se observaron tasas relevantes de choque séptico, falla orgánica múltiple y mortalidad hospitalaria, lo que evidencia el impacto clínico significativo de estas infecciones en pacientes con cáncer críticamente enfermos. Asimismo, se documentó una prolongación considerable de la estancia tanto en la

unidad de cuidados intensivos como en la hospitalización total, lo que refleja el importante consumo de recursos asistenciales asociado a esta condición.

El análisis comparativo entre pacientes neutropénicos y no neutropénicos mostró diferencias clínicamente relevantes. Los pacientes con neutropenia presentaron mayores tasas de mortalidad en UCI y mortalidad hospitalaria, así como una mayor frecuencia de choque séptico y estancias más prolongadas en cuidados intensivos. Estos resultados sugieren que la neutropenia constituye un factor de vulnerabilidad importante en la evolución de las bacteriemias relacionadas con dispositivos intravasculares.

Finalmente, el análisis multivariable permitió identificar como predictores independientes de mortalidad hospitalaria la presencia de neutropenia, el requerimiento de ventilación mecánica y el uso de vasopresores. De manera complementaria, los modelos de regresión para la duración de la estancia en UCI evidenciaron que la presencia de choque séptico y la necesidad de soporte respiratorio invasivo se asocian con un incremento significativo en los días de hospitalización en cuidados intensivos.

En conjunto, los resultados de este estudio ponen de manifiesto que la bacteriemia asociada a catéter venoso central representa una complicación infecciosa de alto impacto en pacientes oncológicos críticos, particularmente en aquellos con neutropenia. La identificación de los factores clínicos asociados a mayor mortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria proporciona información relevante para fortalecer las estrategias de prevención, vigilancia epidemiológica y manejo oportuno de estas infecciones en unidades de cuidados intensivos especializadas.

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian que la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) constituye una complicación infecciosa de gran impacto en pacientes oncológicos críticos, particularmente en aquellos que presentan neutropenia al momento del evento infeccioso. La mortalidad hospitalaria observada, junto con la elevada frecuencia de choque séptico y disfunción orgánica múltiple, confirma que las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con dispositivos intravasculares continúan representando un problema clínico relevante en las unidades de cuidados intensivos que atienden pacientes con cáncer.

En la cohorte analizada, la mortalidad hospitalaria fue considerablemente elevada, especialmente en el grupo de pacientes neutropénicos. Este hallazgo es consistente con la evidencia internacional que describe que la inmunosupresión, particularmente la neutropenia inducida por quimioterapia, incrementa significativamente la susceptibilidad a infecciones invasivas y empeora el pronóstico clínico. Estudios recientes realizados en unidades de cuidados intensivos oncológicas han reportado tasas de mortalidad entre 30 % y 50 % en pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central, cifras comparables con las observadas en la presente investigación (Puig-Asensio et al., 2021; Scheich et al., 2021).

La mayor mortalidad observada en pacientes neutropénicos coincide con investigaciones recientes que han demostrado que la neutropenia se asocia con un mayor riesgo de sepsis grave, disfunción multiorgánica y fracaso terapéutico en infecciones del torrente sanguíneo. En un estudio multicéntrico europeo, Scheich et al. (2021) documentaron que los pacientes con cáncer y neutropenia presentan un riesgo significativamente mayor de mortalidad cuando desarrollan bacteriemia relacionada con dispositivos intravasculares. De manera similar, investigaciones posteriores han confirmado que la recuperación tardía del recuento de neutrófilos se asocia con peor evolución clínica y mayor mortalidad hospitalaria (Royo-Cebrecos et al., 2022; Cai et al., 2025).

En relación con el perfil microbiológico, los resultados del estudio mostraron un predominio de microorganismos Gram positivos, especialmente estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus*. Este patrón coincide con lo descrito en múltiples estudios internacionales que señalan a los cocos Gram positivos como los agentes etiológicos más frecuentes de bacteriemia asociada a catéter venoso central debido a su capacidad de colonización cutánea y formación de biopelículas en superficies intravasculares (Mermel, 2020; Buetti et al., 2022). No obstante, también se identificó una proporción relevante de bacilos Gram negativos, hallazgo que refleja la creciente importancia de estos patógenos en pacientes inmunocomprometidos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (Timsit et al., 2022; Huang et al., 2024).

El aislamiento de bacilos Gram negativos como *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* es coherente con estudios recientes que describen un aumento progresivo de estos microorganismos en infecciones asociadas a dispositivos intravasculares, particularmente en entornos hospitalarios con elevada presión antibiótica (Tabah et al., 2023; Ozalp & Ozturk, 2025). Además, la presencia de infecciones fúngicas por especies del género *Candida* observada en la cohorte coincide con investigaciones que reportan mayor incidencia de candidemia en pacientes oncológicos críticamente enfermos con exposición prolongada a antibióticos y múltiples dispositivos invasivos (Pappas et al., 2021; Saad et al., 2025).

Desde el punto de vista clínico, el presente estudio identificó que la neutropenia, el uso de ventilación mecánica y el requerimiento de vasopresores constituyen predictores independientes de mortalidad hospitalaria. Estos resultados son concordantes con estudios recientes que han señalado que los marcadores de gravedad fisiológica, más que las características microbiológicas aisladas, son determinantes clave del pronóstico en bacteriemia asociada a catéter venoso central (Lamoth et al., 2021; Martínez-Nadal et al., 2022). En particular, la necesidad de soporte hemodinámico con vasopresores se ha asociado

consistentemente con un incremento significativo del riesgo de mortalidad en pacientes con sepsis relacionada con catéter (Timsit et al., 2022).

Otro hallazgo relevante del estudio fue la prolongación significativa de la estancia en cuidados intensivos y de la hospitalización total en pacientes con bacteriemia asociada a catéter venoso central. Este resultado coincide con múltiples investigaciones que han demostrado que las infecciones relacionadas con dispositivos intravasculares incrementan significativamente los días de hospitalización y el consumo de recursos sanitarios (Buetti et al., 2022; Ziegler et al., 2023). En pacientes oncológicos, esta prolongación de la estancia hospitalaria puede retrasar tratamientos oncológicos, aumentar el riesgo de nuevas infecciones nosocomiales y generar un impacto considerable en los costos del sistema de salud.

Asimismo, la mayor duración de la estancia en UCI observada en pacientes con choque séptico refleja la complejidad clínica de esta complicación. Estudios recientes han demostrado que el desarrollo de sepsis grave o choque séptico en pacientes con bacteriemia relacionada con catéter venoso central se asocia con mayor requerimiento de soporte orgánico y mayor riesgo de mortalidad hospitalaria (Tabah et al., 2023; Timsit et al., 2022). Estos hallazgos refuerzan la importancia de la detección temprana y del manejo oportuno de las infecciones asociadas a dispositivos intravasculares en unidades de cuidados intensivos.

Desde una perspectiva de prevención, los resultados del estudio respaldan la necesidad de fortalecer las estrategias de control de infecciones asociadas a la atención de salud. La literatura reciente ha demostrado que la implementación sistemática de paquetes de medidas preventivas ("bundles") para el manejo de catéteres venosos centrales puede reducir de forma significativa la incidencia de bacteriemia relacionada con dispositivos intravasculares (Buetti et al., 2022; Timsit et al., 2022). Estas intervenciones incluyen la higiene de manos, el uso de barreras estériles durante la inserción, la antisepsia cutánea con clorhexidina y la revisión periódica de la necesidad del catéter.

Finalmente, los resultados obtenidos en este estudio aportan evidencia relevante para el contexto latinoamericano, donde la carga de infecciones asociadas a dispositivos intravasculares suele ser mayor que en países de altos ingresos debido a limitaciones estructurales y variabilidad en la implementación de programas de control de infecciones (Rosenthal et al., 2020). La identificación de factores asociados con mayor mortalidad y mayor duración de la hospitalización permite orientar estrategias institucionales de mejora en la vigilancia epidemiológica, el manejo clínico y la prevención de infecciones relacionadas con catéter venoso central en pacientes oncológicos críticos.

En conjunto, los hallazgos del presente estudio refuerzan la importancia de considerar la bacteriemia asociada a catéter venoso central como una complicación infecciosa de alta relevancia clínica en pacientes con cáncer hospitalizados en unidades de cuidados intensivos. El reconocimiento temprano de los factores de riesgo, la optimización del manejo terapéutico y el fortalecimiento de las estrategias de prevención representan elementos fundamentales para reducir la mortalidad y mejorar los resultados clínicos en esta población vulnerable.

## CONCLUSIONES

Los hallazgos del presente estudio permiten concluir que la bacteriemia asociada a catéter venoso central (BACVC) representa una complicación infecciosa de alta relevancia clínica en pacientes oncológicos críticos ingresados en unidades de cuidados intensivos. La frecuencia de complicaciones graves observada, incluyendo choque séptico, falla orgánica múltiple y mortalidad hospitalaria, evidencia el impacto significativo de estas infecciones en la evolución clínica de esta población vulnerable.

En la cohorte analizada se identificó que la neutropenia constituye un factor determinante en la evolución de la bacteriemia, asociándose con mayores tasas de mortalidad y una tendencia a estancias más prolongadas en la unidad de cuidados intensivos. Este

hallazgo confirma que la inmunosupresión relacionada con la enfermedad oncológica y sus tratamientos incrementa la susceptibilidad a infecciones invasivas y condiciona un peor pronóstico clínico.

El perfil microbiológico identificado mostró un predominio de microorganismos Gram positivos, particularmente estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus aureus*, seguido por bacilos Gram negativos y, en menor proporción, infecciones fúngicas por especies de *Candida*. Esta distribución refleja el papel de los dispositivos intravasculares como puerta de entrada para patógenos cutáneos y oportunistas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos.

El análisis multivariable permitió identificar como predictores independientes de mortalidad hospitalaria la presencia de neutropenia, el requerimiento de ventilación mecánica y el uso de vasopresores. Estos factores reflejan el grado de compromiso fisiológico del paciente y resaltan la importancia de reconocer tempranamente los signos de deterioro clínico para optimizar el manejo terapéutico.

Asimismo, la bacteriemia asociada a catéter venoso central se relacionó con una prolongación significativa de la estancia en la unidad de cuidados intensivos y de la hospitalización total, lo que implica un incremento en el consumo de recursos hospitalarios y en la carga asistencial del sistema de salud.

En conjunto, los resultados de este estudio destacan la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, vigilancia epidemiológica y manejo oportuno de las infecciones asociadas a catéter venoso central en pacientes oncológicos críticos. La implementación rigurosa de medidas de control de infecciones, la evaluación continua de la necesidad del catéter y el reconocimiento precoz de los factores de riesgo clínico representan intervenciones fundamentales para reducir la morbilidad asociada a estas infecciones en unidades de cuidados intensivos especializadas.

## **Declaración de conflicto de interés**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

## **Declaración de contribución a la autoría**

Jimmy Manuel Quijje Gaibor: conceptualización, curación de datos.

Lady Katherine Tortorelli García: análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología.

Genesis Shirley Guman Espinoza: administración del proyecto, recursos, software.

Luiggy Marcelo Zambrano Pionce: supervisión, validación, visualización.

Edwin Antonio Bravo Loor: redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

## **Declaración de uso de inteligencia artificial**

Los autores declaran que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, los autores manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

## REFERENCIAS

- Alomari, S., Al-Husban, N., Al-Hamad, A., & Al-Bakri, A. (2025). Epidemiology and microbiological profile of central line–associated bloodstream infections in intensive care units. *BMC Infectious Diseases*, 25, 214. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-12249-8>
- Arora, S., Sharma, R., & Gupta, P. (2026). Incidence and risk factors for hospital-attributable central line–associated bloodstream infections in hospitalized adults. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. <https://doi.org/10.1017/ash.2025.10149>
- Belloni, S., Bissolino, A., Ferraris, A., & D'Ambrosio, F. (2025). Prevalence of long-term central line–associated bloodstream infections among hospitalized adults with cancer. *European Journal of Oncology Nursing*, 73, 102335. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2025.02.011>
- Buetti, N., Marschall, J., Drees, M., Fakih, M. G., Hadaway, L., Maragakis, L. L., Monsees, E., Novosad, S. A., O'Grady, N. P., Rupp, M. E., Wolf, J., & Yokoe, D. S. (2022). Strategies to prevent central line–associated bloodstream infections in acute-care hospitals. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 43(5), 553–569. <https://doi.org/10.1017/ice.2021.102>
- Cai, M., Zhang, H., Li, Y., & Wang, J. (2025). Incidence of central line–associated bloodstream infections in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 13, 1480428. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1480428>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). *Bloodstream infection event (central line–associated bloodstream infection and non-central line-associated bloodstream infection)*. CDC/National Healthcare Safety Network. [https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc\\_clabscurrent.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/4psc_clabscurrent.pdf)
- Freifeld, A. G., Bow, E. J., Sepkowitz, K. A., Boeckh, M. J., Ito, J. I., Mullen, C. A., Raad, I. I., Rolston, K. V., Young, J. A. H., & Wingard, J. R. (2011). Clinical practice guideline for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 update by the

- Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 52(4), e56–e93. <https://doi.org/10.1093/cid/cir073>
- Huang, H., Liu, Y., Chen, Y., & Zhang, X. (2024). Risk factors of central venous catheter-related bloodstream infection in hospitalized patients: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 19(1), e0296723. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0296723>
- Lamoth, F., Chung, S. J., Damonti, L., & Alexander, B. D. (2021). Changing epidemiology of invasive candidiasis. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 76(Suppl. 1), i4–i10. <https://doi.org/10.1093/jac/dkab085>
- MacPhail, A., Daneman, N., & Brown, K. (2024). Hospital-acquired bloodstream infections in patients with cancer: Epidemiology and clinical outcomes. *Journal of Hospital Infection*, 145, 64–72. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.01.004>
- Martínez-Nadal, G., Puerta-Alcalde, P., Gudiol, C., Cardozo-Espinola, C., Albasanz-Puig, A., & Carratalà, J. (2022). Infections in critically ill cancer patients. *Critical Care Clinics*, 38(1), 147–164. <https://doi.org/10.1016/j.med.2018.03.014>
- Mermel, L. A. (2020). Short-term peripheral venous catheter–related bloodstream infections. *Clinical Infectious Diseases*, 71(7), 1759–1762. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa192>
- Mermel, L. A., Allon, M., Bouza, E., Craven, D. E., Flynn, P., O’Grady, N. P., Raad, I. I., Rijnders, B. J. A., Sherertz, R. J., & Warren, D. K. (2009). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection. *Clinical Infectious Diseases*, 49(1), 1–45. <https://doi.org/10.1086/599376>
- Mosquera, J. M. A., García-García, I., & López-Medrano, F. (2024). Impact of central line–associated bloodstream infections in critically ill patients: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 13(18), 5376. <https://doi.org/10.3390/jcm13185376>

- Nguyen, A., Brown, K., & Johnson, L. (2025). ICU nurses' perspectives on barriers and interventions for preventing central line–associated bloodstream infections. *Critical Care Nurse*. <https://doi.org/10.4037/ccn2025320>
- O'Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., Lipsett, P. A., Masur, H., Mermel, L. A., Pearson, M. L., Raad, I. I., Randolph, A. G., Rupp, M. E., Saint, S., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*, 52(9), e162–e193. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>
- Ozalp, O., & Ozturk, E. (2025). Candida bloodstream infections and associated risk factors in intensive care patients. *Diagnostics*, 15(8), 1001. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15081001>
- Pappas, P. G., Lionakis, M. S., Arendrup, M. C., Ostrosky-Zeichner, L., & Kullberg, B. J. (2021). Invasive candidiasis. *Nature Reviews Disease Primers*, 7, 97. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.26>
- Puig-Asensio, M., Ruiz-Camps, I., Fernández-Ruiz, M., Aguado, J. M., Muñoz, P., Valerio, M., & Cuenca-Estrella, M. (2021). Epidemiology and outcome of candidaemia in intensive care units in Spain. *Clinical Microbiology and Infection*, 27(5), 687–694. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.10.012>
- Rajandra, A., Sharma, D., & Kumar, P. (2025). Incidence, compliance and risk factors associated with central line–associated bloodstream infection prevention bundles in ICUs. *Antibiotics*, 14(3), 271. <https://doi.org/10.3390/antibiotics14030271>
- Rosenthal, V. D., Al-Abdely, H. M., El-Kholy, A. A., AlKhawaja, S., Leblebicioglu, H., Mehta, Y., Rai, V., Hung, N. V., Kanj, S. S., Salama, M. F., Salgado-Yeppez, E., Elahi, N., Morfin-Otero, R., Apisarnthanarak, A., & International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). (2020). International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report:

- Data summary of 45 countries for 2013–2018, device-associated module. *American Journal of Infection Control*, 48(4), 423–432. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.08.023>
- Rosenthal, V. D., Myatra, S. N., Divatia, J. V., & Rodríguez-Calderón, M. E. (2025). Preventing central line–associated bloodstream infections: Evidence-based recommendations for healthcare systems. *International Journal of Infectious Diseases*, 140, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107290>
- Royo-Cebrecos, C., Gudiol, C., García, J., Laporte-Amargós, J., Arnan, M., & Carratalà, J. (2022). Bloodstream infections in neutropenic patients. *Clinical Microbiology and Infection*, 28(3), 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.10.012>
- Saad, A. A., Hassan, A., Alali, A., Alkhatib, F., Tolba, M. F., & Simsekler, M. C. E. (2025). The role of artificial intelligence in managing central line-associated bloodstream infection (CLABSI) for patient safety and quality of care. *Risk Management and Healthcare Policy*, 18, 2143–2156. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S520035>
- Scheich, S., Reinheimer, C., Brandt, C., Wichelhaus, T. A., Hogardt, M., Kempf, V. A., & Kessel, J. (2021). Clinical impact of bloodstream infections in neutropenic cancer patients. *Annals of Hematology*, 100, 2407–2416. <https://doi.org/10.1007/s00277-018-3423-5>
- Sleziak, J., Kaczmarek, D., & Kowalski, M. (2025). Central line–associated bloodstream infections in intensive care units during and after the COVID-19 pandemic: A five-year prospective study. *Journal of Clinical Medicine*, 14(16), 5655. <https://doi.org/10.3390/jcm14165655>
- Tabah, A., Koulenti, D., Laupland, K., Misset, B., Valles, J., Bruzzi de Carvalho, F., et al. (2023). Characteristics and determinants of outcome of hospital-acquired bloodstream infections in ICU patients. *Intensive Care Medicine*, 49, 234–246. <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2695-9>

- Timsit, J. F., Ruppé, E., Barbier, F., Tabah, A., & Bassetti, M. (2022). Bloodstream infections in critically ill patients: An expert statement. *Intensive Care Medicine*, 48, 122–138. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05950-6>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Ziegler, M. J., Pellegrini, D. C., Safdar, N., & Emmons, M. F. (2023). Attributable mortality of central line–associated bloodstream infection. *American Journal of Infection Control*, 51(3), 317–323. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.08.021>