

# Protocolo clínico para el manejo de catéteres venosos centrales y prevención de Endocarditis Bacteriana

Clinical protocol for the management of central venous catheters and the prevention of bacterial endocarditis

Eva Cano Ruiz <sup>a</sup> 

## Resumen

**Introducción:** Los catéteres venosos centrales son dispositivos esenciales en la atención hospitalaria, pero su uso invasivo conlleva el riesgo de infecciones relacionadas con el catéter y bacteriemia, que pueden progresar a endocarditis bacteriana. **Objetivo:** proponer un protocolo clínico estandarizado para el manejo de CVC y la prevención de endocarditis bacteriana. **Materiales y métodos:** La investigación es descriptiva y se basa en un protocolo para el modelado teórico del Proceso de Atención de Enfermería, que incluya estándares contemporáneos de terapia de infusión y prácticas de prevención de infecciones. **Resultados:** Se estructuró un protocolo en cuatro fases, con responsabilidades definidas, variables de vigilancia, criterios de alerta e indicadores de evaluación. **Conclusiones:** El protocolo propuesto organiza el cuidado de los catéteres venosos centrales de manera verificable, integra el monitoreo digital como apoyo a la trazabilidad y requiere validación por expertos y prueba piloto antes de su implementación institucional.

**Palabras clave:** Catéter venoso central; Endocarditis bacteriana; Prevención; Protocolo; Vigilancia

## Abstract

**Introduction:** Central venous catheters (CVCs) are essential devices in hospital care; however, their invasive nature carries the risk of catheter-related infections and bacteremia, which can progress to bacterial endocarditis. **Objective:** To propose a standardized clinical protocol for the management of CVCs and the prevention of bacterial endocarditis. **Materials and methods:** This is a descriptive study based on a framework for the theoretical modeling of the Nursing Care Process, incorporating contemporary standards for infusion therapy and infection prevention practices. **Results:** A four-phase protocol was developed, featuring defined responsibilities, surveillance variables, alert criteria, and evaluation indicators. **Conclusions:** The proposed protocol provides a verifiable structure for the care of central venous catheters, integrates digital monitoring to support traceability, and requires validation by experts as well as a pilot test prior to institutional implementation.

**Keywords:** Central venous catheter; Bacterial endocarditis; Prevention; Protocol; Surveillance

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Beni  
"José Ballivián". Cochabamba,  
Bolivia  
[evitacano9@gmail.com](mailto:evitacano9@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0007-3714-3936>



### Cómo citar:

Cano Ruiz E. Protocolo clínico para el manejo de catéteres venosos centrales y prevención de Endocarditis Bacteriana. Vive Revista de Investigación en Salud. 2026;9(27).  
<https://doi.org/10.33996/revistavive.v9i27.529>

Research Article  
Peer-reviewed   
Open Access 



## Introducción

El uso de catéteres venosos centrales (CVC) se ha consolidado como una práctica estándar en la atención de pacientes hospitalizados, particularmente en unidades de cuidados intensivos y servicios de alta complejidad, donde permiten la administración de medicamentos vasoactivos, nutrición parenteral y monitoreo hemodinámico <sup>(1)</sup>. A nivel internacional, millones de pacientes reciben un CVC cada año, y aunque estos dispositivos son indispensables para la terapia intravenosa prolongada, su carácter invasivo los asocia con un riesgo significativo de complicaciones infecciosas, entre las cuales las infecciones relacionadas con el catéter y la bacteriemia asociada representan un problema de salud pública de primer orden <sup>(2)</sup>. En América Latina, la carga de estas infecciones es particularmente relevante debido a limitaciones en la infraestructura de control de infecciones, la capacitación desigual del personal y la escasa implementación de protocolos estandarizados de manejo de accesos vasculares <sup>(3)</sup>.

Las infecciones asociadas al catéter venoso central constituyen una de las complicaciones más frecuentes y costosas en la atención hospitalaria. En este sentido se estima que una proporción significativa de los pacientes con CVC desarrolla algún tipo de infección relacionada con el dispositivo durante su permanencia hospitalaria, lo que incrementa la estancia hospitalaria, eleva los costos de atención y aumenta el riesgo de mortalidad. En especial, la bacteriemia asociada al catéter puede progresar a infecciones sistémicas graves, incluida la endocarditis bacteriana, cuando los patógenos diseminan por vía hematógena hacia estructuras cardíacas susceptibles <sup>(4)</sup>.

La endocarditis bacteriana no constituye una consecuencia automática del uso del CVC; sin embargo, la presencia de bacteriemia asociada al catéter y otros factores de riesgo pueden favorecer la diseminación hematógena hacia estructuras cardíacas susceptibles, particularmente en pacientes con válvulas cardíacas patológicas, prótesis valvulares o cardiopatías congénitas. Esta relación entre la infección asociada al dispositivo y la posible progresión a endocarditis subraya la necesidad de intervenciones preventivas tempranas y sistemáticas que reduzcan la colonización microbiana del acceso vascular y detecten oportunamente los signos de infección sistémica <sup>(5)</sup>.

Desde el punto de vista conceptual, el manejo del CVC debe entenderse como un proceso asistencial integrado que abarca la inserción, el mantenimiento y el retiro del dispositivo, guiado por criterios científicos, técnicos y éticos <sup>(6)</sup>. El Proceso de Atención de Enfermería (PAE) ofrece un marco estructurado para organizar la valoración, el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación del cuidado, permitiendo que las intervenciones de enfermería se apliquen de manera continuada y trazable durante todo el ciclo de uso del catéter <sup>(7)</sup>. Asimismo, el modelo de calidad de Donabedian, que evalúa la atención mediante estructura, proceso y resultados, proporciona una base teórica para diseñar, implementar y evaluar protocolos clínicos de manera rigurosa <sup>(8)</sup>.

Otros factores que influyen en el manejo seguro del CVC incluyen la selección adecuada del tipo de dispositivo según la indicación clínica, la duración prevista de la terapia y las características vasculares del paciente. Los catéteres no tunelizados, tunelizados y de inserción periférica presentan perfiles de riesgo diferenciados que deben considerarse al planificar el cuidado y la vigilancia, y la implementación de paquetes de prevención o bundles que integren higiene de manos, antisepsia cutánea, barreras estériles máximas y evaluación diaria de la necesidad del dispositivo ha demostrado reducir la incidencia de infecciones asociadas a líneas centrales <sup>(9)</sup>.

La importancia de abordar este problema radica en el impacto de las infecciones relacionadas con el CVC en la morbilidad, la mortalidad y los costos de atención hospitalaria, ya que cada infección asociada al catéter incrementa la estancia hospitalaria, eleva el consumo de recursos y expone al paciente a riesgos adicionales, incluida la posible progresión a endocarditis bacteriana, una afección con alta letalidad que requiere tratamiento antimicrobiano prolongado y, en algunos casos, intervención quirúrgica <sup>(10)</sup>. Por tanto, la prevención de estas complicaciones no depende exclusivamente de intervenciones técnicas aisladas, sino de la aplicación sistemática de medidas de bioseguridad, la vigilancia continua del sitio de inserción y la reevaluación oportuna de la indicación del dispositivo <sup>(11)</sup>.

El rol de la enfermería es central en la prevención de infecciones asociadas al CVC, pues el personal de enfermería es responsable de la mayoría de las intervenciones de cuidado del dispositivo, desde la higiene de manos y la antisepsia cutánea hasta el cambio de apósitos y la administración de medicamentos a través del catéter. La capacitación continua, la supervisión y la retroalimentación son componentes esenciales para garantizar el cumplimiento de los protocolos de prevención y reducir la incidencia de infecciones <sup>(12)</sup>.

A pesar de la existencia de guías internacionales y estándares de terapia de infusión, persiste un vacío de conocimiento respecto a la implementación de protocolos clínicos integrales que articulen el PAE con estándares contemporáneos de terapia de infusión, medidas de prevención de infecciones y herramientas de monitoreo digital para la trazabilidad del cuidado. La mayoría de los protocolos disponibles se centran en aspectos técnicos de la inserción o del mantenimiento, pero pocas propuestas integran de manera sistemática la valoración de enfermería, el registro digital, los criterios de alerta y los indicadores de evaluación en una estructura unificada y verificable.

Ante este escenario, la pregunta de investigación que orienta este trabajo es: ¿cuáles serán las características de una propuesta de protocolo clínico que permita lograr el manejo de catéteres venosos centrales y la prevención de endocarditis bacteriana? El objetivo general es proponer un protocolo clínico estandarizado para el manejo de CVC y la prevención de endocarditis bacteriana. La relevancia de esta propuesta se incrementa al considerarse el contexto de la subregión andina, donde los sistemas de salud enfrentan

desafíos particulares en la prevención y control de infecciones asociadas a la atención. La implementación de protocolos estandarizados de manejo de CVC en este contexto puede contribuir significativamente a la reducción de la morbilidad y mortalidad asociada a infecciones relacionadas con el dispositivo, así como a la optimización del uso de recursos sanitarios limitados.

## **Materiales y métodos**

Se trata de una investigación descriptiva de desarrollo de protocolo clínico, no experimental, basada en la elaboración de una propuesta de intervención estructurada a partir de la sistematización teórica y la evidencia disponible. El diseño responde a un enfoque de investigación aplicada, en el que el producto principal es un protocolo clínico para el manejo de CVC y la prevención de endocarditis bacteriana, organizado en fases, con responsabilidades, variables de vigilancia, criterios de alerta e indicadores de evaluación. El estudio no involucra intervención directa sobre pacientes, sino la construcción de una herramienta asistencial que posteriormente deberá someterse a validación de contenido y prueba piloto.

El enfoque metodológico se basa en la construcción de un modelo teórico que explica las relaciones entre los componentes del Proceso de Atención de Enfermería y el proceso asistencial para la prevención de endocarditis bacteriana. Este modelo permite organizar las decisiones de cuidado en un ciclo continuo de valoración, intervención, vigilancia y retroalimentación, asegurando que las intervenciones se ajusten a las condiciones cambiantes del paciente y del dispositivo.

La propuesta se dirige al personal de enfermería y al equipo asistencial que participa en la atención de pacientes hospitalizados portadores de CVC, incluyendo médicos tratantes, personal de control de infecciones y soporte tecnológico. El contexto de aplicación son unidades de hospitalización y servicios de alta complejidad donde se insertan y mantienen CVC. No se calculó un tamaño muestral estadístico, dado que el estudio se centra en el desarrollo de un protocolo y no en la recolección de datos empíricos sobre una población determinada. Los participantes involucrados en la fase de validación serán expertos en enfermería, terapia de infusión, prevención y control de infecciones, y metodología de la investigación.

Para la elaboración del protocolo se utilizaron varias técnicas e instrumentos. La primera, la sistematización teórica, análisis de documentos de referencia, que incluyeron estándares de terapia de infusión, guías de prevención de infecciones asociadas a líneas centrales y recomendaciones para el manejo de la endocarditis bacteriana. También se desarrolló un modelado teórico del PAE, que llevó a la construcción de un modelo que explica las relaciones esenciales entre los componentes del Proceso de Atención de Enfermería aplicados al manejo del CVC, con tres componentes interrelacionados:

valoración, diagnóstico y planificación preventiva; intervención segura y bioseguridad; y vigilancia, trazabilidad, educación y coordinación interdisciplinaria.

Por otra parte, se empleó una tabla de operacionalización, instrumento que vincula variables del estudio con dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos de recolección de información, permitiendo traducir los componentes teóricos en acciones observables y medibles. Posteriormente se utilizaron instrumentos diseñados para la fase de diagnóstico y validación, aplicados al personal de enfermería y a pacientes portadores de CVC, con el propósito de evaluar la práctica actual, identificar brechas y validar los componentes del protocolo propuesto. Finalmente, el índice clínico de riesgo propuesto, herramienta preliminar que organiza señales de riesgo (fiebre, eritema, exudado, proteína C reactiva elevada, procalcitonina elevada, leucocitosis, tiempo de permanencia con CVC, hemocultivo positivo, inmunosupresión y manipulación frecuente) para priorizar reevaluaciones. Este índice deberá someterse a validación de contenido antes de cualquier uso asistencial.

Dado que este artículo presenta el desarrollo de un protocolo clínico y no involucra intervención directa sobre sujetos humanos, no se requirió consentimiento informado individual ni aprobación de comité de ética para la elaboración de la propuesta. No obstante, se establece que la implementación futura del protocolo deberá contar con la aprobación del comité de ética institucional correspondiente y, cuando se recolecten datos sobre pacientes, se obtendrá el consentimiento informado con garantía de protección de la identidad y confidencialidad de los participantes. Se declara la ausencia de conflictos de intereses y la ausencia de financiamiento externo para el desarrollo de este artículo.

El desarrollo del protocolo se estructuró en cuatro etapas. La primera el diagnóstico de la práctica actual, a través de revisión de la literatura y análisis de la aplicación irregular del PAE en aspectos vinculados con valoración del catéter, registro, bioseguridad, reevaluación y educación al paciente. Esta etapa identificó brechas significativas en la documentación de cuidados, la aplicación de técnicas asépticas y la reevaluación diaria de la necesidad del dispositivo. Posteriormente se procedió a la construcción del modelo teórico, mediante la modelación de las relaciones esenciales entre los componentes del PAE y el proceso asistencial para la prevención de endocarditis bacteriana, integrando los hallazgos del diagnóstico con la sistematización teórica. El modelo establece un ciclo de retroalimentación entre valoración, intervención y vigilancia que permite el reajuste continuo del plan de cuidados.

En un tercer momento se elaboró el protocolo clínico, en el que se definieron las cuatro fases del mismo, las cuales fueron responsabilidades, variables de vigilancia, criterios de alerta e indicadores de evaluación, con adscripción a los estándares de terapia de infusión contemporáneos. Esta etapa tradujo los componentes teóricos en procedimientos clínicos específicos y verificables. Por último, se estableció el plan de validación, donde se

definieron los criterios para el juicio de expertos y la prueba piloto que deberán ejecutarse antes de la implementación institucional. Esta etapa establece los parámetros para evaluar la claridad, pertinencia, coherencia y aplicabilidad del protocolo propuesto.

El análisis fue de tipo cualitativo-descriptivo, basado en la síntesis de la evidencia revisada y la construcción de categorías teóricas. No se utilizó software de análisis estadístico, dado que el estudio no genera datos numéricos empíricos. Los resultados se presentan de manera descriptiva mediante tablas que organizan los componentes del protocolo.

## Resultados

El presente artículo presenta los resultados del desarrollo de un protocolo clínico para el manejo de CVC y la prevención de endocarditis bacteriana. A continuación, se describen los principales hallazgos organizados en componentes, fases, responsabilidades, variables de vigilancia, criterios de alerta e indicadores de evaluación.

### Estructura general del protocolo

El protocolo está dirigido al personal de enfermería y al equipo asistencial que participa en la atención de pacientes hospitalizados portadores de CVC, y su aplicación comprende desde la valoración de la indicación y preparación hasta el retiro y seguimiento, con registro de las acciones relevantes para la seguridad del paciente como se muestra en la Figura 1. El objetivo general del protocolo es estandarizar el manejo clínico del CVC mediante procedimientos de valoración, inserción segura, mantenimiento, vigilancia, monitoreo digital y retiro oportuno, con el propósito de disminuir factores de riesgo de infecciones asociadas al dispositivo y contribuir a la prevención de endocarditis bacteriana.

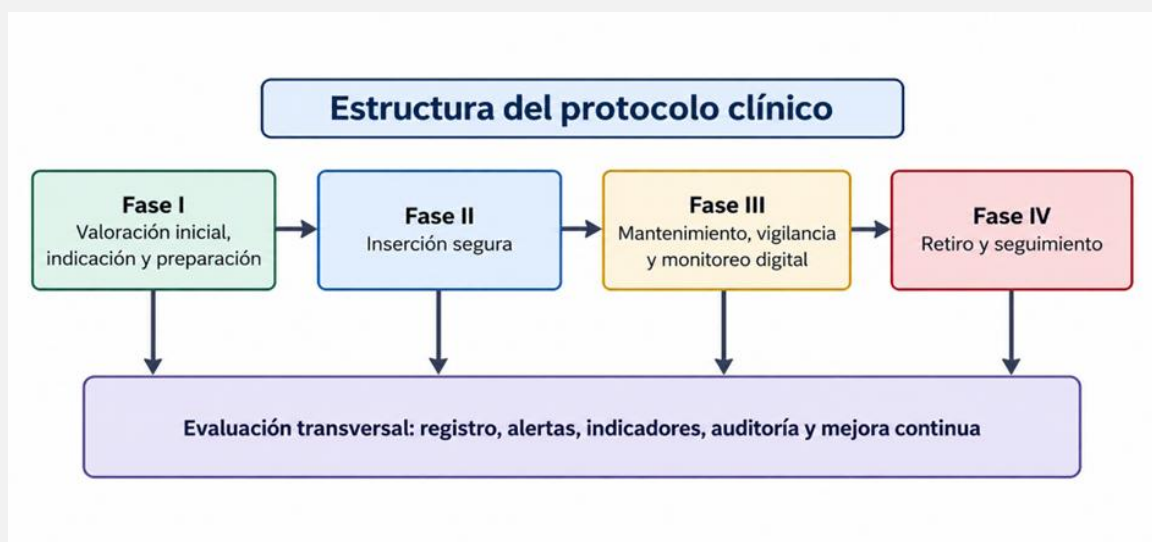


**Figura 1.** Estructura del protocolo clínico propuesto

Los objetivos específicos incluyen, organizar las acciones de enfermería relacionadas con la valoración, inserción, mantenimiento, vigilancia y retiro del CVC; fortalecer la aplicación

sistemática de medidas de asepsia, antisepsia y bioseguridad; implementar un registro digital de variables clínicas, locales, laboratoriales y de cuidados para mejorar la trazabilidad; y establecer criterios de alerta, comunicación interdisciplinaria e indicadores para evaluar el cumplimiento y los resultados del protocolo.

### **Fases del protocolo clínico**

El protocolo se organiza en cuatro fases clínicas que corresponden al ciclo de uso del CVC. La primera la valoración inicial e indicación, la cual ocurre antes de la inserción y en la que se verifica la identidad del paciente, la indicación clínica, los antecedentes relevantes, el riesgo de infección, la condición de la piel, la disponibilidad de accesos y la necesidad estimada de permanencia. La valoración queda documentada y se confirma que el catéter central sea necesario para el tratamiento indicado. Esta fase establece la base para todo el ciclo de cuidado y asegura que el dispositivo se utilice únicamente cuando esté clínicamente indicado.

A esta fase le sigue la inserción segura, esta comprende actividades antes, durante y después de la inserción. Antes de la inserción se realiza higiene de manos, preparación del material, verificación de técnica estéril, selección del sitio según condición clínica y disponibilidad de barreras máximas. La antisepsia cutánea se efectúa con el antiséptico institucional recomendado, respetando concentración, tiempo de contacto y condiciones del paciente. Durante la inserción se mantiene técnica aséptica, barrera estéril máxima y mínima manipulación necesaria. El personal de enfermería participa en la verificación del cumplimiento de las medidas de seguridad y registra incidencias. Después de la inserción se confirma la condición del sitio, se coloca el apósito correspondiente, y se registra fecha y hora de inserción, sitio anatómico, tipo y número de lúmenes, profesional responsable e indicación clínica.

Posteriormente se pensó en otra fase que fue denominada mantenimiento, vigilancia y monitoreo digital, la cual implica el mantenimiento de la higiene de manos antes y después de la manipulación, desinfección de conexiones, técnica aséptica, revisión de apósitos, evaluación de permeabilidad y administración segura de medicamentos. La necesidad del catéter debe reevaluarse diariamente para evitar permanencias innecesarias. La fase incluye el registro electrónico del paciente, el registro de variables clínicas y locales, variables laboratoriales, variables de enfermería, el semáforo clínico y alertas, y un índice clínico de riesgo propuesto. Esta fase representa el periodo más prolongado del ciclo de uso del dispositivo y concentra las exposiciones repetidas derivadas de su manipulación.

Por último, pero no menos importante se encuentra la fase de retiro y seguimiento, esta como bien expone su nombre inicia cuando se retira el catéter al dejar de ser necesario, para esta existen indicaciones médicas o aparecen condiciones clínicas que justifican su sustitución o retiro. El procedimiento incluye higiene de manos, técnica segura,

evaluación del sitio, registro de la fecha y motivo del retiro, y seguimiento posterior cuando existan signos de infección o complicaciones. El cultivo de punta y otros estudios se realizan únicamente cuando están clínicamente indicados.

### **Responsabilidades**

El personal de enfermería registra la valoración inicial, los cuidados, las variables de vigilancia y las incidencias de cada turno. El médico tratante valora las alertas clínicas que requieren diagnóstico o tratamiento médico. El responsable de control de infecciones revisa tendencias e indicadores y coordina acciones preventivas. El soporte tecnológico garantiza disponibilidad, integridad y respaldo del registro digital conforme a las políticas institucionales. Esta distribución de responsabilidades asegura que cada aspecto del cuidado del CVC esté cubierto por un miembro específico del equipo asistencial.

### **Variables de vigilancia y semáforo clínico**

En cada turno se registran variables clínicas y locales, incluyendo temperatura, frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, así como dolor, calor, eritema, edema, exudado y sangrado en el sitio de inserción. Las variables laboratoriales incluyen hemograma, leucocitos, proteína C reactiva, procalcitonina y hemocultivos cuando han sido solicitados por el equipo médico. Las variables de enfermería incluyen higiene de manos, cambio y condición del apósito, desinfección de conectores, curación, administración de medicamentos, educación al paciente, reevaluación del sitio y comunicación de incidencias.

El semáforo clínico clasifica la situación de vigilancia como baja, moderada o alta de acuerdo con la combinación de hallazgos clínicos y factores de riesgo como se observa en la Figura 2. Las alertas se activan ante fiebre, signos inflamatorios, omisión de una cura programada, ausencia de registro del turno, incremento del riesgo o necesidad de reconsiderar la permanencia del catéter. Las alertas no establecen diagnósticos; señalan la necesidad de reevaluación por parte del equipo asistencial.



**Figura 2.** Diseño aproximado del tablero digital y distribución de responsabilidades

### Índice clínico de riesgo propuesto

En este sentido como elemento de apoyo, se plantea un índice clínico preliminar que deberá someterse a validación antes de su uso asistencial. Las variables incluidas son fiebre mayor o igual a 38 °C, eritema, exudado, proteína C reactiva elevada, procalcitonina elevada, leucocitosis, más de 7 días con CVC, hemocultivo positivo, inmunosupresión y manipulación frecuente del catéter. La escala y sus puntos de corte deberán validarse antes de su aplicación. Este índice no sustituye criterios diagnósticos de bacteriemia ni endocarditis, pero sirve como herramienta de apoyo para organizar señales de riesgo y priorizar reevaluaciones.

### Indicadores de evaluación

Los indicadores de proceso incluyen cumplimiento de higiene de manos, cambios de apósito realizados oportunamente, porcentaje de registros completos, reevaluación diaria de la necesidad del catéter y adherencia al protocolo. Los indicadores de resultado incluyen infecciones relacionadas con CVC, bacteriemias asociadas, eventos adversos y casos de endocarditis bacteriana. Los indicadores de gestión incluyen tiempo de respuesta a alertas, cumplimiento del registro electrónico, auditorías y acciones de mejora ejecutadas. Estos indicadores permiten evaluar la implementación del protocolo y su impacto en la seguridad del paciente.

### Innovación científica de la propuesta

La novedad de la propuesta reside en integrar el modelo teórico del PAE con una estructura clínica verificable y un sistema de monitoreo digital que mejora la trazabilidad

del cuidado. El aporte no se limita a digitalizar registros, pues organiza relaciones entre valoración, intervención, vigilancia y retroalimentación, y convierte la información del turno en un insumo para reajustar oportunamente el plan de cuidados. Esta integración permite una respuesta más rápida ante signos de infección y una mayor continuidad del cuidado entre turnos y profesionales.

## Discusión

Los resultados de este estudio presentan un protocolo clínico estructurado para el manejo de CVC y la prevención de endocarditis bacteriana, organizado en cuatro fases que abarcan todo el ciclo de uso del dispositivo. A continuación, se interpretan los hallazgos en el contexto de la evidencia disponible, se discuten similitudes y diferencias con otros estudios, y se reconocen las implicaciones teóricas y prácticas, las limitaciones y las direcciones para futuras investigaciones.

La estructura del protocolo en cuatro fases responde a la necesidad de estandarizar el cuidado del CVC y reducir variaciones injustificadas en la práctica. Esta organización se alinea con los estándares contemporáneos de terapia de infusión, que abarcan la valoración previa, inserción, mantenimiento, vigilancia y retiro del dispositivo <sup>(13)</sup>. La evidencia revisada converge en que la prevención de infecciones asociadas a líneas centrales depende de múltiples medidas aplicadas de manera conjunta, y no de intervenciones aisladas. La propuesta presentada integra higiene de manos, técnica aséptica, barreras estériles, antisepsia adecuada, evaluación diaria de la necesidad del dispositivo y vigilancia de resultados en una estructura unificada.

La investigación de Ge et al. <sup>(14)</sup>, sobre el manejo integral de las infecciones relacionadas con catéteres venosos centrales en hemodiálisis respalda esta visión al demostrar que los enfoques multifacéticos que combinan medidas de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento son superiores a las intervenciones aisladas en la reducción de las bacteriemias asociadas al catéter. Este hallazgo refuerza la decisión de articular el protocolo en un modelo integrado de cuidado.

La incorporación del monitoreo digital como apoyo para el registro, la trazabilidad y la generación de alertas se justifica por la necesidad de reducir omisiones documentales y facilitar la identificación de tendencias en la vigilancia del CVC. En este sentido Moureau <sup>(15)</sup>, expone que la adopción de un enfoque proactivo mejora la tasa de éxito en la primera punción, reduce los retrasos en la administración de la terapia y disminuye la incidencia de complicaciones. En este sentido, el protocolo concibe el monitoreo digital como un recurso subordinado a criterios clínicos y de seguridad del paciente, manteniendo al personal de enfermería como responsable de interpretar la información y decidir las acciones de cuidado.

Por otra parte, la revisión sistemática de Obama et al. <sup>(16)</sup>, sobre medidas digitalizadas para la prevención de infecciones asociadas a abordajes centrales concluyó que las intervenciones digitales, cuando se integran con procesos clínicos estructurados, son efectivas para mejorar la vigilancia y la prevención de infecciones. De manera complementaria, el estudio de Chung et al. <sup>(17)</sup>, demostró que una intervención multimodal de control de infecciones, que combina adaptación de sitios de inserción, adherencia a higiene de manos y protocolos estructurados, redujo significativamente las infecciones del torrente sanguíneo asociada a catéter central (CLABSI) en unidades de cuidado intensivo. Estos hallazgos validan la pertinencia de incluir monitoreo digital, semáforo clínico y criterios de alerta en la propuesta.

La articulación del protocolo con el Proceso de Atención de Enfermería permite que la valoración, el diagnóstico, la planificación, la ejecución y la evaluación se mantengan durante todo el tiempo que el dispositivo permanezca indicado. Esta continuidad es esencial para detectar oportunamente cambios clínicos que puedan indicar el inicio de una infección asociada al catéter o una posible progresión hacia endocarditis bacteriana. La relación de retroalimentación entre los componentes del modelo teórico garantiza que la información obtenida en la vigilancia se devuelva a la valoración y la planificación, permitiendo reajustar el cuidado según la condición del paciente <sup>(18)</sup>.

Desde la perspectiva de Rajah y Yakubu <sup>(19)</sup>, sobre las experiencias vividas de enfermería y las barreras sistémicas en el manejo de catéteres venosos centrales en hospitales de recursos limitados subraya la importancia de contar con procesos estructurados y validados en contextos con limitaciones de infraestructura. Asimismo, sobre la prevención de CLABSI en unidades neonatales Manzoni et al. <sup>(20)</sup>, destaca la necesidad de protocolos basados en evidencia que integren educación continua y retroalimentación a la práctica clínica. Esto refuerza la pertinencia de un protocolo basado en el Proceso de Atención de Enfermería para contextos de América Latina.

En comparación con otros estudios, la propuesta presentada se distingue por integrar de manera sistemática el registro digital, los criterios de alerta y los indicadores de evaluación en una estructura clínica verificable, mientras que algunos protocolos existentes se centran exclusivamente en la inserción o en el mantenimiento del dispositivo, esta propuesta aborda el ciclo completo y establece responsabilidades claras para cada miembro del equipo asistencial <sup>(21)</sup>. La inclusión de un índice clínico de riesgo, aunque preliminar y sujeto a validación, representa un esfuerzo por organizar señales de riesgo y priorizar reevaluaciones de manera estructurada.

Cabe indicar que la inclusión de un índice clínico de riesgo, aunque preliminar y sujeto a validación, representa un esfuerzo por organizar señales de riesgo y priorizar reevaluaciones de manera estructurada. Particularmente Aliu et al. <sup>(22)</sup>, sobre la prevención de endocarditis infecciosa en la era de los dispositivos, subrayó la importancia de identificar y gestionar los factores de riesgo en pacientes con dispositivos invasivos

antes de que se produzca la bacteriemia que conduzca a la endocarditis. Este hallazgo coincide con la propuesta del índice clínico de riesgo como herramienta de apoyo para la detección temprana.

La relación entre la bacteriemia asociada al catéter y la endocarditis bacteriana requiere una interpretación cuidadosa. La endocarditis no debe interpretarse como una consecuencia automática del uso del CVC; sin embargo, la presencia de bacteriemia y otros factores de riesgo pueden favorecer la diseminación hematógena hacia estructuras cardíacas susceptibles. Las guías contemporáneas para el manejo de la endocarditis enfatizan la importancia de la prevención de infecciones asociadas al dispositivo como estrategia para reducir el riesgo de endocarditis en pacientes vulnerables <sup>(23)</sup>. El protocolo propuesto incorpora criterios de alerta y variables de vigilancia que permiten detectar signos de infección sistémica de manera temprana, facilitando la comunicación oportuna con el equipo médico y la definición de estudios diagnósticos cuando sea necesario.

Bajo este enfoque <sup>(24)</sup>, reportó una experiencia de siete años en pacientes de hemodiálisis con bacteriemia relacionada con catéter y endocarditis, donde encontró que una proporción considerable de las endocarditis se presentó como complicación directa de la bacteriemia asociada al catéter. Estos resultados refuerzan la necesidad de una vigilancia robusta y de protocolos preventivos integrales, como el propuesto en este estudio.

Las implicaciones prácticas del protocolo incluyen la estandarización del cuidado entre turnos y profesionales, la mejora de la trazabilidad mediante el registro digital, y la detección temprana de signos de alarma que pueden prevenir complicaciones graves. La implementación del protocolo requiere capacitación continua del personal de enfermería en valoración del CVC, técnica aséptica, mantenimiento, retiro oportuno, educación al paciente y registro clínico. Asimismo, es necesario integrar el tablero digital con los procedimientos institucionales de control de infecciones y establecer auditorías periódicas que permitan utilizar los resultados para reajustar el plan de cuidados y mejorar el protocolo <sup>(25)</sup>.

Entre las limitaciones del estudio, cabe mencionar que el protocolo propuesto es una herramienta de desarrollo que requiere validación de contenido por expertos y una prueba piloto antes de su implementación institucional. El índice clínico de riesgo propuesto no debe utilizarse en la práctica asistencial hasta demostrar validez de contenido, consistencia y utilidad clínica. Además, el monitoreo digital depende de la disponibilidad de infraestructura tecnológica y de la capacitación del personal para su uso adecuado. Finalmente, el estudio no genera datos empíricos sobre la efectividad del protocolo en la reducción de infecciones asociadas al CVC o de casos de endocarditis bacteriana, lo que deberá abordarse en investigaciones posteriores.

Para futuras investigaciones, se recomienda realizar una prueba piloto en servicios de alta complejidad para evaluar la factibilidad del registro digital, los criterios de alerta, los indicadores y el índice clínico propuesto. Además, estudios como el de Sleziak et al. <sup>(26)</sup>,

sobre CLABSI en ICU durante y después de la pandemia COVID-19 proporciona evidencia sobre tendencias temporales que se deberían considerar en futuras evaluaciones. Asimismo, se sugiere realizar estudios de efectividad que midan el impacto del protocolo en la incidencia de infecciones relacionadas con CVC, bacteriemias asociadas y casos de endocarditis bacteriana. Finalmente, es necesario validar el índice clínico de riesgo mediante estudios de psicometría y consenso de expertos antes de su uso en la práctica clínica.

Desde la perspectiva de la práctica de enfermería, el protocolo propuesto ofrece una herramienta concreta para estandarizar el cuidado del CVC y reducir la variabilidad en la aplicación de medidas de prevención de infecciones. La claridad en las responsabilidades, la definición de variables de vigilancia y el establecimiento de criterios de alerta permiten que el personal de enfermería actúe de manera oportuna ante signos de deterioro clínico, fortaleciendo su rol en la seguridad del paciente. Adicionalmente, el registro digital facilita la generación de reportes y auditorías que pueden utilizarse para mejorar continuamente la calidad del cuidado.

## Conclusiones

El desarrollo del protocolo clínico evidenció la necesidad de una intervención estructurada que articule el Proceso de Atención de Enfermería con estándares contemporáneos de terapia de infusión, medidas de prevención de infecciones y herramientas de monitoreo digital para la trazabilidad del cuidado. Además, el protocolo propuesto organiza el manejo del CVC en cuatro fases con responsabilidades definidas, variables de vigilancia, criterios de alerta e indicadores de evaluación.

Por otra parte, la incorporación del monitoreo digital fortalece la trazabilidad y la retroalimentación del cuidado, pero su funcionamiento depende de la valoración profesional y de la coordinación del equipo asistencial. Finalmente, el protocolo requiere validación de contenido por expertos y una prueba piloto antes de su implementación institucional, y el índice clínico de riesgo propuesto no debe utilizarse en la práctica asistencial hasta demostrar su validez y utilidad clínica.

## Acerca de

**Contribución de los autores:** La autora contribuyó en la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual. En la aprobación de la versión final para su publicación.

**Financiamiento:** La autora declara no haber recibido financiamiento externo para la elaboración del presente artículo.

**Conflicto de interés:** La autora declara no tener conflictos de interés relacionados con la elaboración y publicación del presente artículo.

**Certificación ética:** El estudio se orientó al diseño teórico de un protocolo clínico, basado en la revisión de estándares y prácticas de prevención de infecciones, respetando los principios de integridad académica y reconocimiento de las fuentes consultadas.

**Historia del artículo:** Artículo recibido 23 de julio 2026 | Aceptado 25 de agosto 2026 | Publicado 23 de octubre 2026

## Referencias

1. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2022;43(5):553-69. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>
2. Delgado V, Ajmone N, De Waha S, Bonaros N, Brida M, Burri H, et al. 2023 ESC guidelines for the management of endocarditis. *European heart journal*. 2023;44(39):3948-4042. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>
3. Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. *Journal of Infusion Nursing*. 2024;47(1S). <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000532>
4. World Health Organization. Global strategy on infection prevention and control 2. Geneva: WHO; 2024. [https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=kooHEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization.+Global+report+on+infection+prevention+and+control+2024.+Geneva:+WHO%3B&ots=Tc1x4OjbAW&sig=bQaC3wY1vCdgxjBjLn29HB Yx6l&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=kooHEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=World+Health+Organization.+Global+report+on+infection+prevention+and+control+2024.+Geneva:+WHO%3B&ots=Tc1x4OjbAW&sig=bQaC3wY1vCdgxjBjLn29HB Yx6l&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
5. Alfaro R. Applying nursing process: the foundation for clinical reasoning. 8th ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. [https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=dlqbmpuhPEcC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Applying+nursing+process:+the+foundation+for+clinical+reasoning.+8th+ed.+Philadelphia:+Wolters+Kluwer&ots=6AAaAT7iQM&sig=xVw-aFkr2o7QxhcSN6PDB6Wg6So&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/cu/books?hl=es&lr=&id=dlqbmpuhPEcC&oi=fnd&pg=PP2&dq=Applying+nursing+process:+the+foundation+for+clinical+reasoning.+8th+ed.+Philadelphia:+Wolters+Kluwer&ots=6AAaAT7iQM&sig=xVw-aFkr2o7QxhcSN6PDB6Wg6So&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
6. Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed? *Jama*. 1988;260(12):1743-8. <https://doi.org/10.1001/jama.1988.03410120089033>
7. O'grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical infectious diseases*. 2011;52(9):e162-e93. <https://doi.org/10.1093/cid/cir257>
8. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, Hadaway L, Kallen A, O'Grady NP, et al. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2014;35(S2):S89-S107. <https://doi.org/10.1017/S0899823X00193870>

9. Maki DG, Kluger DM y Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clinic Proceedings*. 2006;81(9):1159-71. <https://doi.org/10.4065/81.9.1159>
10. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020-2027. Geneva: WHO; 2025. <https://n9.cl/ciuni9>
11. Rosenthal VD, Memish ZA, Shweta FN, Bearman G y Lutwick LI. Preventing central line-associated bloodstream infections: a position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *International journal of infectious diseases*. 2025;150. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107290>
12. Vilão A, Castro C y Fernandes JB. Nursing interventions to prevent complications in patients with peripherally inserted central catheters: a scoping review. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;14(1). <https://doi.org/10.3390/jcm14010089>
13. Casanova S y López P. Gestión del cuidado y mantenimiento de los dispositivos de accesos vasculares: un reto para el cuidado enfermero. *Enfermería Clínica*. 2025;35(4). <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2025.502284>
14. Ge Y, Wang Y, He X, Wang Y y Li X. Comprehensive management of hemodialysis catheter-related bloodstream infections: a narrative review. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2026;16. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2026.1822898>
15. Moureau N. Preservación de la integridad y salud del árbol vascular: consideraciones clave sobre los riesgos del acceso vascular. *Enfermería clínica*. 2025;35(4). <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2025.502302>
16. Obama BM, Grant R, Harbarth S, Buetti N y Catho G. Digitalised measures for the prevention of central line-associated bloodstream infections: a scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2025;14(1). <https://doi.org/10.1186/s13756-025-01549-y>
17. Chung H, Choi I, Choe KW, Bae M, Park JH, Kweon OJ y Kim MC. Impact of a Multimodal Infection Control Intervention on Central Line-Associated Bloodstream Infections in the ICU. *Antibiotics*. 2026;15(5). <https://doi.org/10.3390/antibiotics15050504>
18. Akdemir HF y Gezgin E. The effect of catheter-related infection control education on surgical nurses' knowledge levels and attitudes: A randomized controlled trial. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2024;55(10):479-86. <https://doi.org/10.3928/00220124-20240617-02>
19. Rajah MR y Yakubu YH. Beyond protocols: what are nurses' lived experiences and perceived systemic barriers in central venous catheter management in a resource-limited tertiary hospital in Ghana? A qualitative study. *BMJ open*. 2026;16(5). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-108279>
20. Manzoni P, Kaufman DA, Niklas V, Giuffrè M, Ramelet AS y De Luca D. Expert review of CLABSI prevention in the NICU: supporting the transition of investigational drugs into clinical practice. *European Journal of Pediatrics*. 2025;184(8). <https://doi.org/10.1007/s00431-025-06329-9>

21. Kim J, Yun HY, Kim EJ, Kim H, Kim GA, Kim SH, et al. Development of an end-of-life nursing care protocol for intensive care units: Delphi survey method. *Journal of Hospice and Palliative Nursing*. 2022;24(4).  
<https://doi.org/10.1097/NJH.0000000000000872>
22. Aliu F, Meto A, Aliu I, Durmishi L, Juniku A y Jashari L. Beyond antibiotic prophylaxis: A scoping review of infective endocarditis prevention in the device era. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2026;40.  
<https://doi.org/10.1177/03946320261476799>
23. Eisenmann M, Spreckelsen C, Rauschenberger V, Krone M y Kampmeier S. A qualitative, multi-centre approach to the current state of digitalisation and automation of surveillance in infection prevention and control in German hospitals. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2024;13(1).  
<https://doi.org/10.1186/s13756-024-01436-y>
24. Bora F, Cakmak U, Yıldırım ÖE y Sarı F. Microorganisms and Mortality Factors in Hospitalized Hemodialysis Patients with Catheter-Related Bloodstream Infection and Infective Endocarditis: 7 Years of Experience. *Journal of Clinical Medicine*. 2026;15(5).  
<https://doi.org/10.3390/jcm15051815>
25. Dobrescu A, Constantin AM, Pinte L, Chapman A, Ratajczak P, Klerings I, et al. Effectiveness and safety of methods to prevent bloodstream and other infections and noninfectious complications associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*. 2026;82(3):459-72.  
<https://doi.org/10.1093/cid/ciaf063>
26. Sleziaak J, Błażejewska M y Duszyńska W. Central line-associated bloodstream infections in intensive care unit during and after the COVID-19 pandemic, 5-year prospective observational study. *Journal of Clinical Medicine*. 2025;14(16).  
<https://doi.org/10.3390/jcm14165655>



Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).